

Listronotus diétrichi (Stockton)

Picudo de la Raíz

Nombres comunes:

Picudo de la raíz, picudo de la plántula del maíz (maize root weevil)

Nombre científico:

Listronotus diétrichi (Stockton)
(Coleoptera: Curculionidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Los cultivos más afectados son maíz, sorgo y arroz; también ha sido reportado en gramíneas silvestres semiacuáticas de áreas bajas y pastizales.

RECONOCIMIENTO

Los adultos son de color café oscuro y textura áspera cubierta por cerdas cortas; son elongados de aproximadamente 4 mm de largo. Se encuentran en el suelo, en la base de las plantas y debajo de terrones. Los adultos ovipositan en la corona o en la parte interna de la primera o segunda hoja que envuelve el tallo. Los huevos son alargados, de color morado o negro y miden aproximadamente 0.7 mm. Son puestos en grupos de 4 ó 5 huevos por postura. Las larvas miden de 3-4 mm de largo, son de color blanco y ápodas. Por lo general se encuentran dentro del tallo. Las larvas, una vez completados los 3 estadios, emergen del cogollo de la planta para empupar en el suelo.

DAÑO BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas minan el tallo y los puntos de crecimiento de las plántulas, causándoles la muerte. También puede existir la proliferación de retoños en las plantas mayores. Las larvas pueden alimentarse del endospermo de las semillas germinadas, lo que debilita o mata la plántula. El daño económico lo realiza al taladrar la corona o parte inferior del tallo. Este daño sólo ocurre en tejido tierno, ya que al estar lignificado, las larvas prefieren alimentarse haciendo túneles longitudinales o transversales entre el tejido de dos hojas y consumen lo más interior. Se ha observado que *L. diétrichi* es común en lugares donde hay fuentes de agua muy cerca o suelos que retienen bastante humedad, pero sus poblaciones son mayores en años secos. Los adultos también causan daño al alimentarse del follaje.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Actualmente no se tiene un número óptimo de muestra para picudo en Zamorano. El muestreo se realiza al mismo momento que se muestrea para cogollero y cortadores, en 10 sitios y 10 plantas por sitio hasta que las plantas tengan 6 hojas.

CONTROL CULTURAL

1. En lugares con un alto historial de daño se pueden utilizar cultivos trampas unos 15 días antes de la siembra del cultivo.
2. Incrementar la densidad poblacional de cierta manera compensa el daño.
3. Es recomendable destruir gramíneas hospederas mucho tiempo antes de la siembra .

CONTROL BIOLÓGICO

Se destaca un parasitoide de los huevos *Anagrus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) y se han encontrado depredadores de adultos como arañas.

CONTROL QUÍMICO

En lugares de alto historial de daño se recomienda tratar la semilla con un insecticida sistémico o la aplicación de insecticidas granulados a la siembra o en banda.

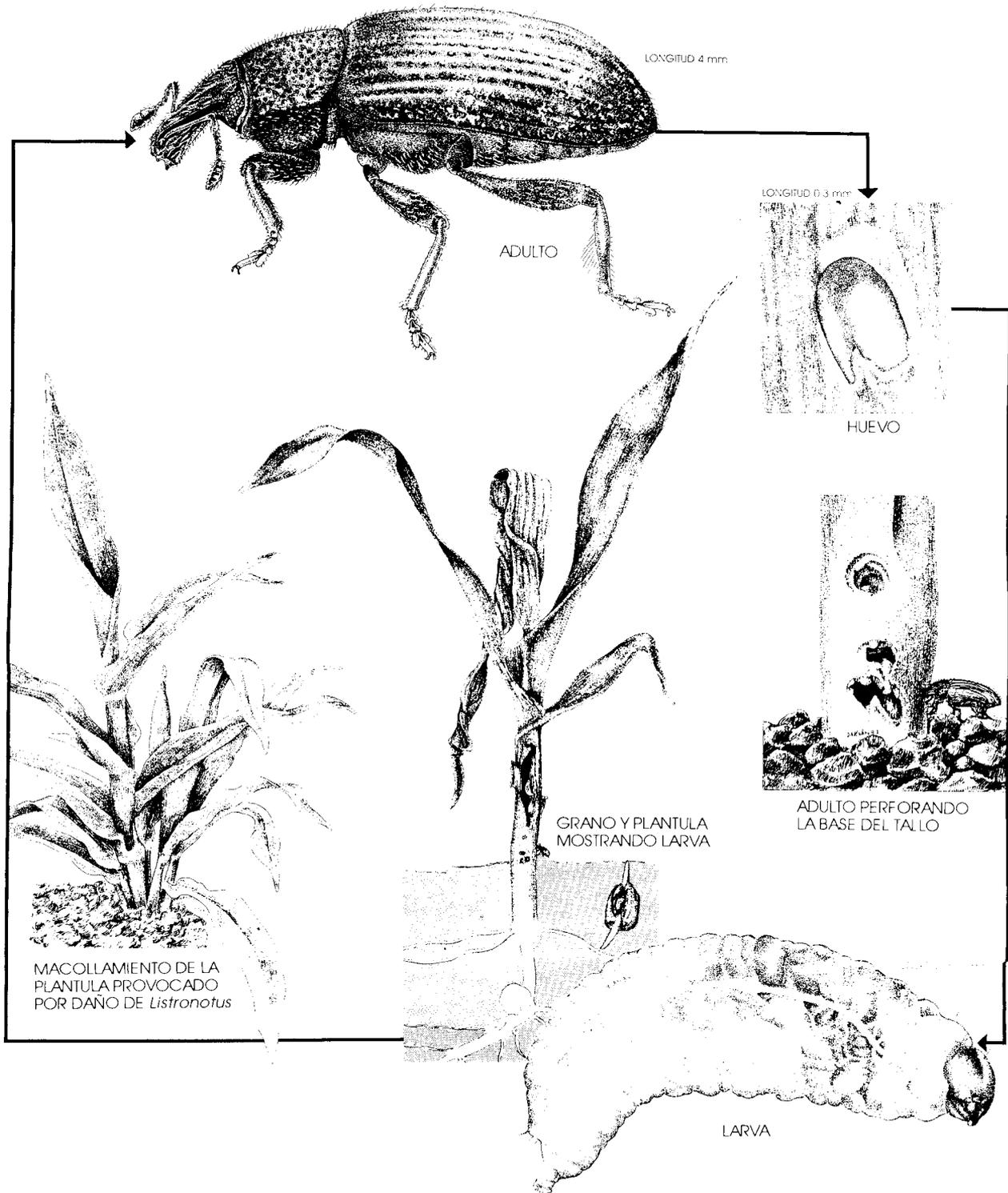
CONTROL INTEGRADO

Se recomienda incrementar la densidad poblacional del cultivo, eliminar malezas hospederas y hacer un tratamiento químico de la semilla al momento de la siembra, complementado con los conteos semanales.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Picudo de la raíz, picudo de la plántula del maíz (maize root weevil)

NOMBRE CIENTIFICO: *Listronotus dietrichi* (Stockton) (Coleoptera: Curculionidae)



Manduca sexta (Linnaeus)

Gusano Cachudo

Nombres comunes:

Gusano cachudo, gusano cornudo, gusano del tabaco (tobacco hornworm) y gusano del tomate (tomato hornworm).

Nombre científico:

Manduca sexta (Linnaeus)
(Lepidoptera: Sphingidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Ataca las solanáceas, especialmente tomate, papa y tabaco. Es de importancia en cultivos como berenjena, chile, yuca y también ataca algunas malezas.

RECONOCIMIENTO

Los huevos son esféricos y de color amarillo-verdoso; son depositados individualmente en el haz de las hojas. Las larvas son de color verde a verde gris con 7 rayas oblicuas, blancas y laterales, cerca del espiráculo. En el último segmento abdominal posee un cuerno posterior que inicialmente es verde, pero que luego se torna rojo púrpura. Las larvas pueden llegar a medir hasta 90 mm y pasan por 5 estadios larvales. Empupan en el suelo, donde pasan por un período de 20 a 25 días. Las pupas son de color café con un gancho que alberga la proboscis. Los adultos tienen una envergadura de 90-115 mm; las alas anteriores son café con marcas gris y negras; las alas posteriores y el abdomen son gris-negro con parches amarillos o barras.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas son masticadoras voraces del follaje; consumen hojas enteras, empezando desde el borde hacia el centro de la hoja. También consumen frutos y tallos. Esta plaga es de importancia mayor en cultivos como tabaco, cuyo follaje es el que se comercializa; se considera como una plaga esporádica en Zamorano. La hembra es capaz de poner de 300 a 1.000 huevos individualmente.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

No se ha trabajado en muestreos y niveles críticos de esta plaga.

CONTROL CULTURAL

Una de las prácticas más importantes es la buena preparación del suelo, la que ayuda a reducir las pupas que se encuentran en el suelo. En cultivos con grandes extensiones, las trampas de luz reducirán las poblaciones de adultos. En huertos caseros se recomienda la remoción manual de las larvas.

CONTROL BIOLÓGICO

Existen muy buenos controladores naturales para esta plaga. Entre éstos están los parasitoides de huevo como *Telenomus minutum*, *T. monilicornis*, (Hymenoptera: Scelionidae) y, *Trichogramma minutum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Un parasitoide larval es *Cotesia congregata* (Hymenoptera: Braconidae), y *Polistes* spp. como depredador de las larvas.

CONTROL QUÍMICO

Debido a que son voraces defoliadores se recomienda la utilización de insecticidas de ingestión, especialmente si son a base de *Bacillus thuringiensis*, cuando las larvas se encuentran en los primeros estadios. También se pueden utilizar insecticidas de amplio espectro, pero éstos interfieren con los enemigos naturales.

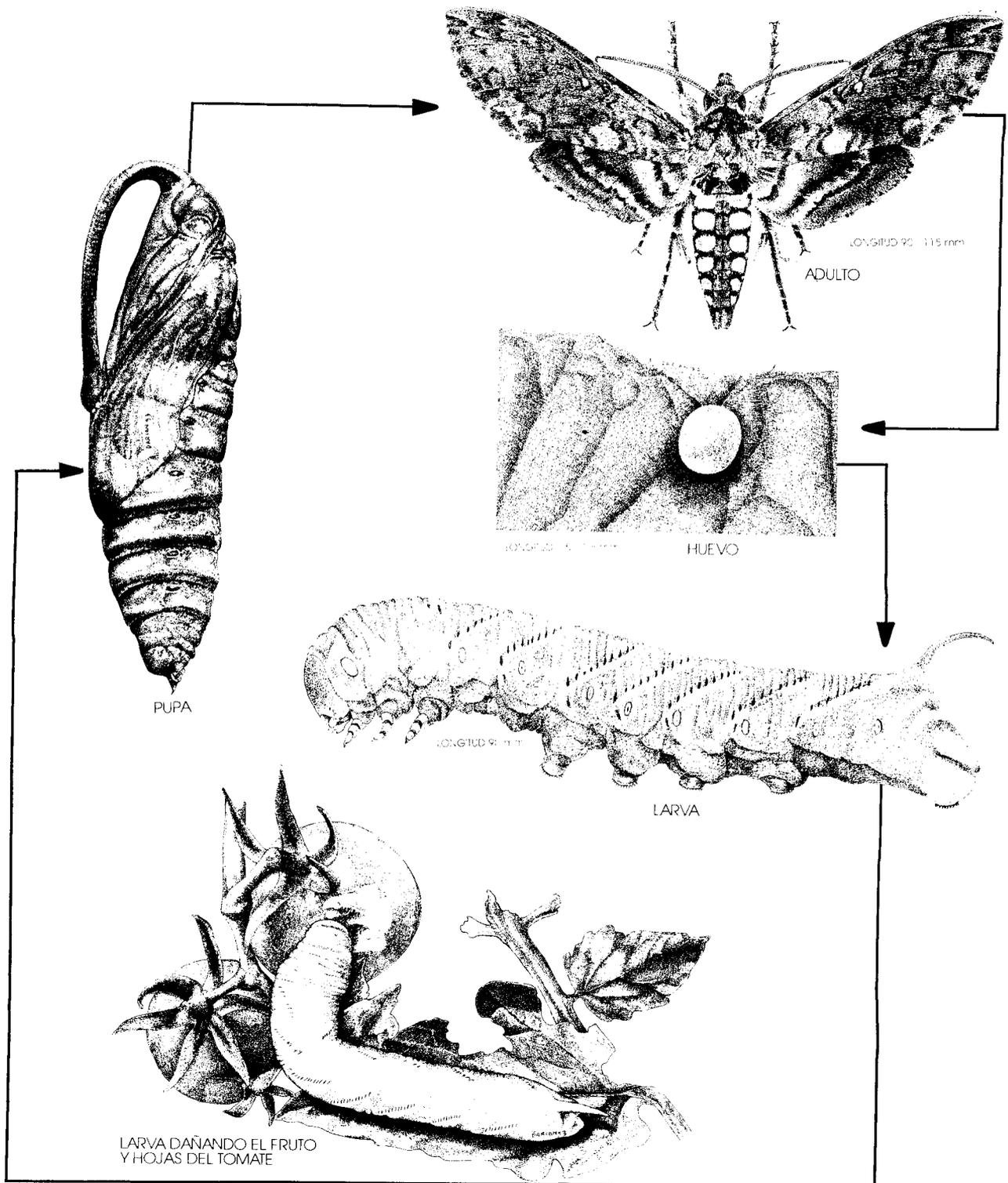
CONTROL INTEGRADO

A pesar de ser un defoliador voraz, muy raras veces causa daños económicos en Zamorano. La clave para mantener las poblaciones bajas es la preservación de los enemigos naturales.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Gusano cachudo, gusano cornudo, gusano del tabaco (tobacco hornworm) y gusano del tomate (tomato hornworm)

NOMBRE CIENTIFICO: *Manduca sexta* (Linnaeus) (Lepidoptera: Sphingidae)



Mocis latipes (Guenée) Langosta Medidora

Nombres comunes:

Falso medidor, langosta medidora (false inchworm)

Nombre científico:

Mocis latipes (Guenée)
(Lepidoptera: Noctuidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Maíz, sorgo, arroz, zacates silvestres y muchas malezas gramíneas.

RECONOCIMIENTO

El adulto es de color café oscuro o gris con una línea café más oscura, que cruza las alas anteriores a lo ancho; las tibias posteriores tienen espinas y un fleco de pelos largos en el macho. La hembra ovípara por lo general en las vellosidades del tallo o en el envés de la hoja y lo hace individualmente. La larva es de color café claro o amarillas, con 2 bandas negras torácicas y dos rayas longitudinales amarillas y café en la cabeza y en el cuerpo. Las larvas bien desarrolladas pueden medir 44-55 mm de largo. La pupa es de color café oscuro, y con una serosidad blancuzca. Estas empupan en el follaje de las malezas o el cultivo.

DAÑO, BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

La larva es un masticador voraz del follaje, capaz de defoliar completamente una planta de maíz o sorgo, dejando únicamente la nervadura central. El adulto, por lo general, ovípara en malezas hospederas que se encuentran alrededor o en el campo y casi nunca lo hacen en el maíz o sorgo. La larva comienza alimentándose de estas malezas y al acabar con ellas se pasa al cultivo, donde en altas densidades es de importancia económica, ya que es capaz de reducir a cero la producción de maíz o sorgo. También esta plaga tiende a estar presente durante la época de la canícula.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

Debe realizarlos al mismo tiempo que lo hace para cogollero u otras plagas, pero debe ponerse mayor énfasis a áreas con malezas gramíneas dentro y en los alrededores del campo. También debe tomar especial cuidado durante el período seco conocido como canícula. El nivel crítico utilizado es de 0.5 larvas por planta o sea una larva en dos plantas.

CONTROL CULTURAL

La principal práctica de control es la eliminación de malezas gramíneas, como *Digitaria decumbes*,

Cenchrus spp., *Paspalum notatum*, *Eleusine indica* y otras gramíneas.

CONTROL BIOLÓGICO

Se han reportado algunos parasitoides larvales como: *Aleiodes nigristemmaticum* y *Aleiodes vaughani* (Hymenoptera: Braconidae), *Euplectrus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Lespesia parviteres* (Diptera: Tachinidae), *Tricholabus lepidus* (Hymenoptera: Ichneumonidae). Parasitoides larvales-pupales son *Pediobius* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Patelloa* sp., *Scambus albitibia* (Ichneumonidae) y *Chetogena scutellaris* (Diptera: Tachinidae). También se han identificado los patógenos *Nomuraea rileyi* y *Beauveria bassiana*.

CONTROL QUÍMICO

Las aplicaciones tempranas de insecticidas a base de *Bacillus thuringiensis* o insecticidas de contacto o ingestión con baja concentración funcionan bien.

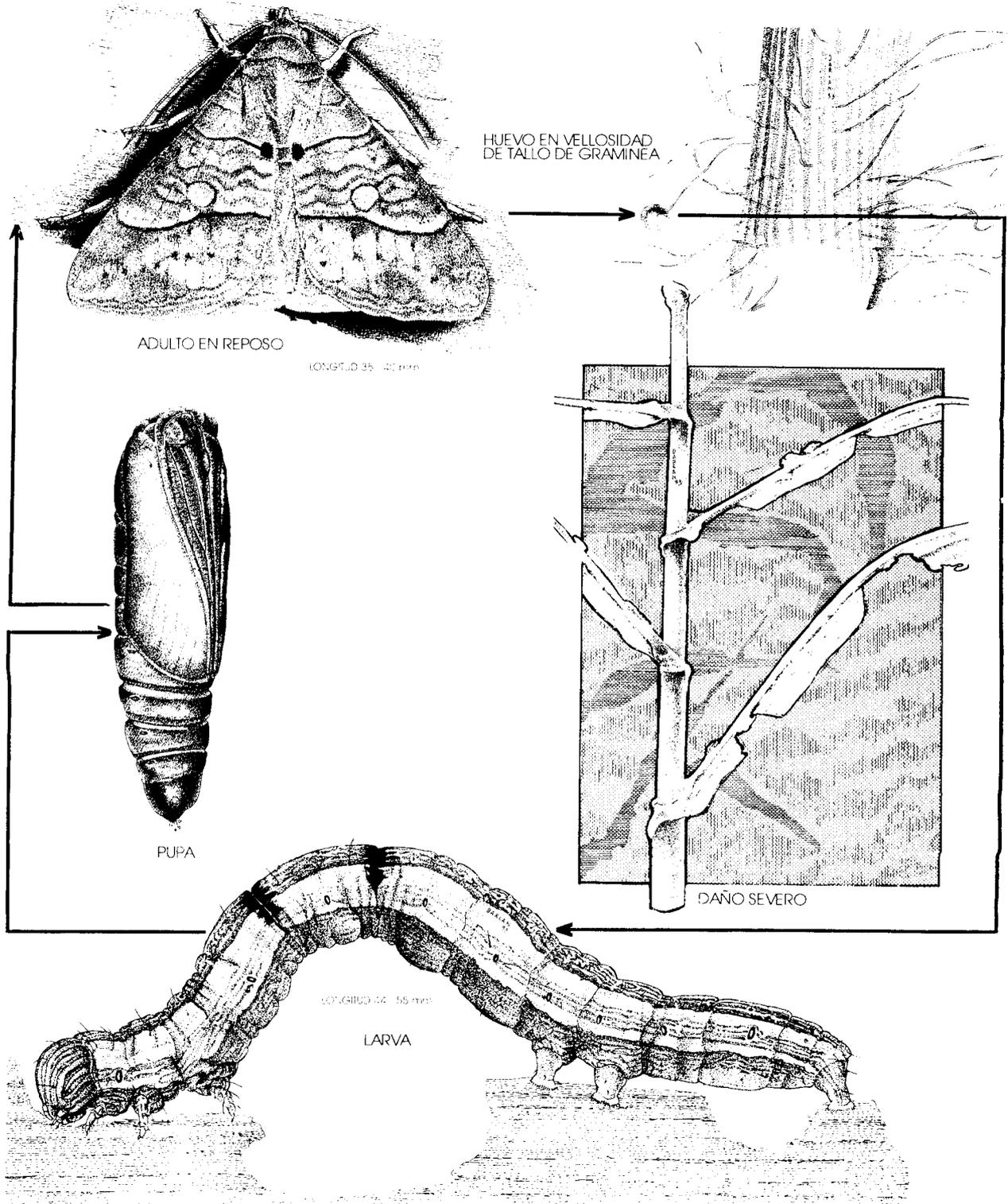
CONTROL INTEGRADO

Es importante controlar las malezas desde el inicio del cultivo. Se recomienda la utilización de herbicidas pre-emergentes para controlar las malezas al momento de la siembra, o el control dirigido pos-emergente para aplicaciones tardías. Si no puede usar herbicidas, se recomienda una limpieza manual, especialmente antes del período de la canícula. También se recomienda el uso de muestreos frecuentes para poder tomar medidas de control en momentos oportunos.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Falso medidor, langosta medidora (false inchworm)

NOMBRE CIENTIFICO: *Mocis latipes* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae)



Perileucoptera coffeella (Guerin) Minador de la Hoja de Café

Nombre común:

Minador de la hoja de café (coffee leaf miner)

Nombre científico:

Perileucoptera coffeella (Guerin)
Leucoptera coffeella Guerin
(Lepidoptera: Lyonettidae)

CULTIVO AFECTADO

El café.

RECONOCIMIENTO

El adulto es una mariposa pequeña; mide aproximadamente 3 mm de largo y con las alas extendidas 4 mm de extremo a extremo. Es de color gris con una mancha más oscura en la punta del ala anterior. Las pupas se encuentran cubiertas por dos bandas de seda blanca unidas en medio, que representa la forma de una letra "H" mayúscula; éstas pueden medir 3 mm de largo. Las larvas son de color perla, con la cabeza y parte del tórax de color negro. Miden cerca de 5 mm en pleno desarrollo. Los huevos son redondos, aplanados y son puestos en el haz de la hoja; son casi microscópicos.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas de *P. coffeella* minan las hojas del cafeto. Durante el día, las palomillas permanecen quietas en el envés de las hojas, iniciando su vuelo sólo durante la segunda mitad de la tarde. Los huevos, amarillentos, son puestos durante las horas de la noche en el haz del follaje. En un período de 15 días una hembra es capaz de poner alrededor de 75 huevos. Las larvas recién eclosionadas penetran los tejidos del follaje, donde se alimentan de todo el tejido entre las dermis de los lados superior e inferior de la hoja. En ataques severos, hay una gran destrucción del tejido de las hojas, acompañado por una considerable defoliación o caída temprana de las hojas. La larva barrena o abre agujeros en el tejido de la hoja y vive en una galería o túnel que hace en el parénquima; ahí al finalizar de alimentarse, deja una zona de tejido muerto de forma irregular. La larva madura abandona la parte muerta y se dirige al envés de la hoja, donde construye, un capullo sedoso de color blanco en el cual vivirá una semana más, antes de transformarse en mariposa. El ataque de minador es más severo en condiciones de alta humedad y alta temperatura, o sea, en cafetales situados por debajo de 1.300 metros sobre el nivel del mar. *P. coffeella* es una plaga inducida por el mal uso de insecticidas.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Para el muestreo de ésta plaga se recomienda tomar 200-300 hojas al azar por lote, de las cuales podrá

determinar el porcentaje de hojas afectadas, tamaño de manchas y la cantidad de larvas. El nivel crítico de minador en una plantación adulta para la época seca es de 10-15 larvas vivas en 100 hojas; y para el inicio de las lluvias es de 15-20 larvas vivas en 100 hojas. El uso de estos rangos depende del régimen de lluvia del lugar, lo cual determinará los niveles naturales de cubrimiento foliar y la mortalidad natural de la plaga.

CONTROL CULTURAL

La poda de la sombra después del inicio de la época lluviosa, disminuye la intensidad del daño. Es importante mantener los niveles adecuados de fertilización para tener plantas vigorosas que puedan contrarrestar el daño. Los cafetales que se encuentran a la orilla de carreteras se ven más afectados, ya que el polvo reduce o destruye los parasitoides del minador. Se recomienda la utilización de barreras contravientos para reducir la entrada del polvo.

CONTROL BIOLÓGICO

Existen varios enemigos naturales reportados para este minador, pero son pocos lo que han resultado eficientes. Entre ellos se encuentran *Buculatrixplex letifer*, *Orgilus* sp. (Hymenoptera: Braconidae). También existen especies de *Closterocerus* y *Zagrammosoma* (Hymenoptera: Eulophidae).

CONTROL QUÍMICO

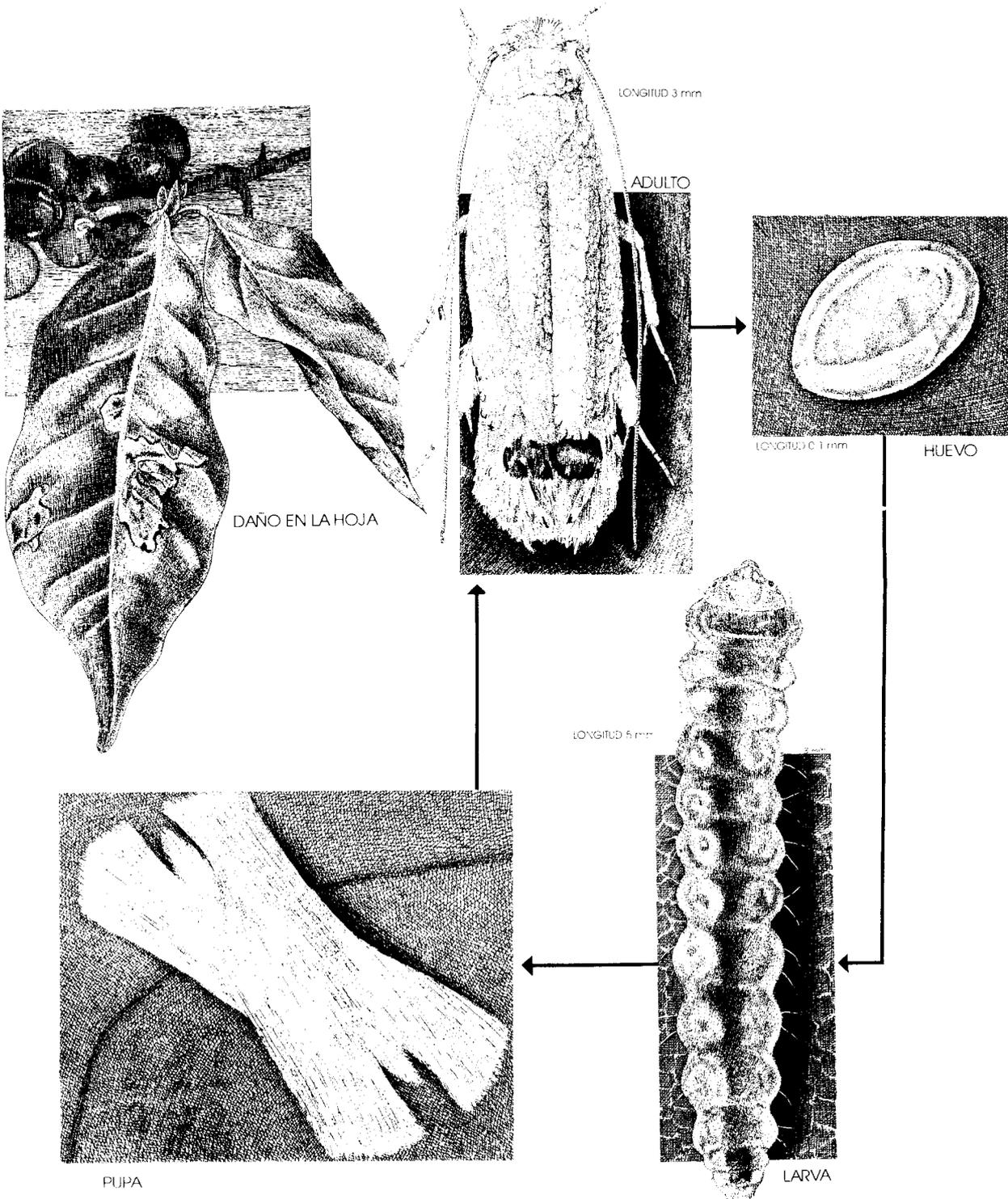
Se recomienda que una vez alcanzado los niveles críticos hacer aplicaciones dirigidas de insecticidas sistémicos al follaje o el uso de productos a base de abamectina. También podría hacer aplicaciones de insecticidas sistémicos dirigidas al suelo, especialmente cuando la planta se encuentre en una etapa de mayor actividad fisiológica.

CONTROL INTEGRADO

Es importante hacer mención del buen empleo de los muestreos y la aplicación de insecticidas selectivos, los cuales deben aplicarse en lo posible donde se encuentren los focos de infestación, y de esa manera mantener las poblaciones de enemigos naturales. También es importante regular las podas para reducir las poblaciones de minador.

NOMBRE COMUN: Minador de la hoja de café (coffee leaf miner)

NOMBRE CIENTIFICO: *Perileucoptera coffeella* (Guerin), antes *Leucoptera coffeella* Guerin (Lepidoptera: Lyonetiidae)



Phyllophaga spp. y otros géneros Gallina Ciega

Nombres comunes:

Larvas: gallina ciega, mojojjoy, orontoco, chorontoco, chicharra, joboto, jogote, chabote, (white grubs)
Adultos: ronrón, mayate de mayo, mayate de junio, chicote, cucarrones, abejón de mayo, chocorrone (May or June beetle)

Nombres científicos:

Phyllophaga spp., *Cyclocephala* spp., *Anomala* spp.,
Bothynus spp.
(Coleoptera: Scarabaeidae).
Nota: *Phyllophaga* es el género fitófago más importante.

CULTIVOS AFECTADOS

La lista de cultivos atacados por larvas de *Phyllophaga* spp. es larguísima, ya que el grupo comprende muchas especies polífagas. Entre los cultivos afectados están maíz, sorgo, arroz de secano, frijol, solanáceas, cucúrbitas, camote, cafeto, frutales, pastos, plantas ornamentales, muchas malezas y otras plantas.

RECONOCIMIENTO

Las larvas son de color blanco cremoso. Son de tipo escarabeiforme (forma de "C" y gordas) con la cabeza de color café o rojiza y pueden alcanzar tamaños hasta de 50 mm. Las patas torácicas y las mandíbulas son fuertes y bien desarrolladas. Los adultos son escarabajos que varían desde tonalidades de pardo sin lustre, pardo rojizo, hasta bicolorados con lustre, cubierto de pelos blancos, finos y cortos sobre los élitros. Su tamaño oscila entre 9 y 29 mm, según la especie. Existen ciertas variantes en el género que permiten hacer las clasificaciones en subgéneros y grupos de especies; parámetros importantes incluyen color, forma de las antenas, forma de la tibia y tarso, pelos del cuerpo y aún más importante, el aedeago. La hembra oviposita en el suelo a una profundidad de 2 a 10 cm. Los huevos son blancos aperlados, y son puestos de uno en uno o en pequeños grupos bajo la cobertura del zacate o la maleza y en las ranuras del suelo.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas se alimentan de las raíces de las plantas, debilitándolas y causando un pobre desarrollo. Las plantas pueden también presentar síntomas de deficiencia de agua y nutrientes, son susceptibles al acame, no rinden bien y pueden morir. Las larvas pasan por tres estadios: los dos primeros comen materia orgánica y raíces fibrosas por unas 4 a 6 semanas; el tercer estadio se alimenta vorazmente de las raíces por 5-8 semanas o más. Al terminar su período de alimentación forma una celda en el suelo donde descansa inactivo hasta que empupa en enero o

febrero. Los ataques de la plaga normalmente son esporádicos, localizados y difíciles de predecir. Por lo general estos ataques son realizados en manchones y pueden eliminar una siembra o parte de ella.

Los adultos son por lo general atraídos hacia los árboles de yuca, madreño y piñón sobre los cuales se alimentan. El daño en las hojas presenta márgenes irregulares en comparación al daño causado por zompopos, que presentan daño en arcos nítidos y regulares. El daño puede ser de importancia económica, especialmente en jocote, cítricos jóvenes y plantas ornamentales. Los escarabajos se pueden separar en especies con un año de ciclo de vida y especies de dos años de ciclo de vida.

1. Las especies que tienen ciclo de vida de un año: Los adultos emergen del suelo cuando inician las lluvias. Se alimentan del follaje de arbustos, árboles y ciertas plantas anuales; copulan en estas plantas durante las primeras horas de la noche. Los adultos regresan al suelo durante el día en donde las hembras ovipositan. Las larvas eclosionan del huevo blancuzco en unas 2 semanas. Los primeros dos instares se alimentan de materia orgánica y raíces tiernas por unas 4 a 6 semanas. El tercer instar dura 6 a 8 semanas y es durante este período (a finales de junio hasta octubre) que ocasionan los mayores daños, alimentándose vorazmente de las raíces. La prepupa forma una celda en el suelo a una profundidad de 6-20 cm, donde permanece hasta diciembre o enero. El período pupal tarda unas 2 ó 3 semanas. Los adultos que se forman en enero o febrero permanecen en la celda hasta que las lluvias de mayo-junio penetran en el suelo y deshacen la celda de tierra que los envuelve.
2. Las especies con ciclo de vida de dos años: El ciclo inicial es similar, pero al terminar su segundo instar, la larva entra en una fase de latencia en una celda en el suelo. Al iniciar las lluvias de nuevo, la larva muda y en el tercer instar, se alimenta de las raíces, entre mayo y septiembre. El período pupal termina en febrero

o marzo. Las especies de ciclo de vida de dos años son más comunes en el norte de Centroamérica y en áreas con largos períodos de sequía que pueden ser de 4 a 6 meses.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

En los cultivos de tipo extensivo se deben hacer muestreos después de la preparación del suelo, muestrear un área de 30 x 30 y 20 cm de profundidad, repitiendo el muestreo en un mínimo de 25 sitios por hectárea. El nivel crítico que se recomienda es general para todos los cultivos, puede variar dependiendo del valor del cultivo. Actualmente se toma un promedio de 0.25 larvas grandes ó 0.05 pequeñas por muestra. En hortalizas, el nivel crítico es más bajo. Se recomiendan para café los niveles críticos listados a continuación:

Plantas de:	Larvas/muestra:
1-2 años	1
3 años	8
4 años	12
5 años o más	20 o más

CONTROL CULTURAL

La preparación del suelo mata muchas gallinas ciegas y expone otras a los enemigos naturales (especialmente los pájaros, hormigas y otros depredadores). Note que la preparación del suelo antes de las lluvias no controla especies con un ciclo de vida de un año, pero puede ser de mucha utilidad contra las especies con ciclo de vida de dos años.

La destrucción de las plantas preferidas por los adultos podría reducir la abundancia local de éstas. Las especies de mayor importancia incluyen: *Erythrina* spp., *Gliricidia sepium* y *Spondias* spp. Alternativamente se puede aprovechar la presencia de los hospedantes de los adultos, usándolos como un cultivo trampa. La destrucción de las malezas con herbicidas o un período libre de plantas antes de sembrar eliminará las larvas jóvenes. La rotación de cultivos con leguminosas, especialmente frijoles de cobertura, ayuda a reducir las poblaciones. La inundación completa de campos de arroz y hortalizas ahoga las larvas. Las prácticas de labranza cero ayudan a controlar las larvas de *Phyllophaga* al igual que otros insectos de suelo, debido al incremento de los enemigos naturales, especialmente hongos.

CONTROL BIOLÓGICO

Se están utilizando patógenos como *Metarrhizium* para el control de larvas y bacterias como *Bacillus popilliae* y *Bacillus thuringiensis* variedad "buihui" este último se reporta eficaz contra larvas de algunos scarabeidae pero no contra larvas del género

Phyllophaga. También hemos empezado a evaluar algunos nemátodos y ectoparásitos himenópteros de las familias Tiphidae y Scolidae (e.g. *Campsomeris tolteca*) que atacan las larvas. La importancia de depredadores larvales y ovívoros no ha sido estudiada. Los adultos son atacados por varios depredadores invertebrados y vertebrados. También se han reportado parásitos de los adultos.

CONTROL FITOGENÉTICO

No se han reportado variedades resistentes.

CONTROL FÍSICO-MECÁNICO

En la época del vuelo de los adultos, la colocación de trampas de luz blanca o negra en cafetales resulta en la recolección de miles de adultos por noche. La rentabilidad de esta práctica debe ser estudiada. Es posible usar los adultos atrapados para alimentar peces o gallinas. Los agricultores de pocos recursos matan las larvas manualmente con machete o cuma.

CONTROL QUÍMICO

Es el más usado para el control de larvas y por lo general se han usado productos granulados al suelo, ya sea aplicados antes de la siembra o en banda después de la siembra. Actualmente se están usando insecticidas aplicados a la semilla con una mejor eficacia. Los insecticidas sistémicos han dado mejor respuesta que los de contacto.

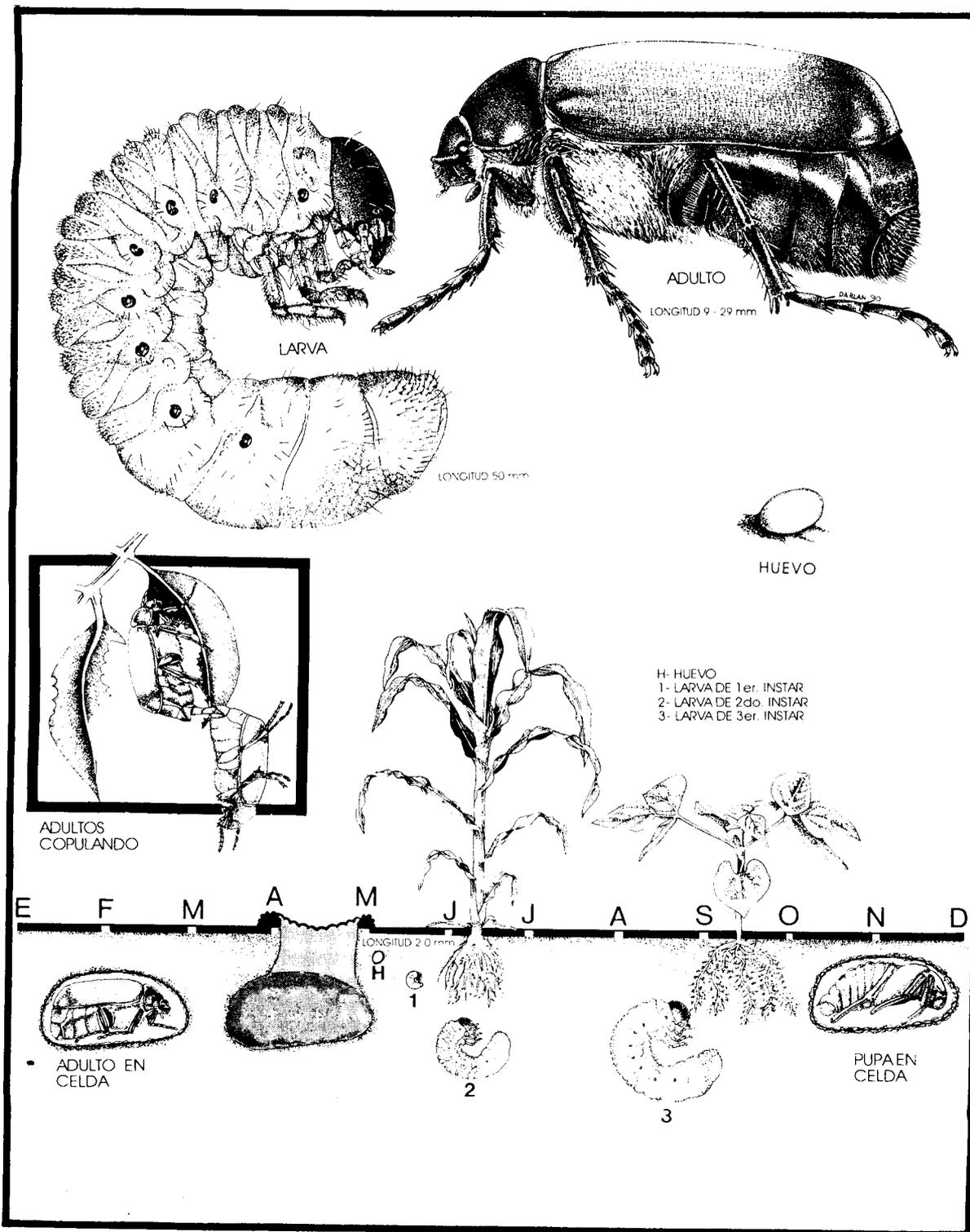
CONTROL INTEGRADO

La buena preparación del suelo, campos libres de malezas durante los períodos sin cultivos, y la utilización de rotaciones con leguminosas como cultivo de cobertura ayudan mucho a mantener bajas las poblaciones. Una vez llegadas las lluvias, comience con los muestreos de suelo y combine esfuerzos para el control de estas plagas de suelo.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: LARVAS: gallina ciega, mojoyoy, orontoco, chorontoco, chicharra joboto, jogote, chabote (white grubs); ADULTOS: ronrón, mayate de mayo, mayate de junio, chicote, cucarrones, abejón de mayo, chocorrónes (May or June beetle)

NOMBRES CIENTIFICOS: *Phyllophaga* spp., *Cyclocephala* spp., *Anomala* spp., *Bothynus* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae). Nota: *Phyllophaga* es el género fitófago más importante.



Plutella xylostella (L.)

Palomilla Dorso de Diamante

Nombres comunes:

Palomilla dorso de diamante, plutella, rasquiña, polilla, plumilla (diamondback moth)

Nombre científico:

Plutella xylostella (L.)
(Lepidoptera: Plutellidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Las crucíferas, especialmente el repollo, brócoli, coliflor y col de bruselas

RECONOCIMIENTO

Las larvas varían en tamaño, tienen hasta 12 mm de longitud; su color varía del amarillo claro en sus primeros estadios hasta verde oscuro en su cuarto o último estadio. La larva es más ancha en el centro de su cuerpo, éstas se retuercen violentamente al ser perturbadas y generalmente se dejan caer del follaje, permaneciendo suspendidas por un hilo de seda. Las pupas de 9 mm de largo se encuentran en el envés de las hojas, cubriéndose de una malla fina de seda de color verde que se vuelve café amarillo cuando está lista para dar paso al adulto. Los adultos son de color café grisáceo; el margen interior de las alas anteriores es de color amarillo sucio, de tal manera que forman tres diamantes cuando doblan las alas. Los adultos miden aproximadamente 10 mm de largo. Las hembras ponen los huevos de uno en uno en pequeños grupos en el envés de las hojas, y en un período de 10 días pueden llegar a poner entre 50 y 150 huevos.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas son masticadoras del follaje; ocasionan daño al cogollo, cabeza y hojas externas de las crucíferas. Este daño no es importante por el área consumida, sino más bien por las galerías y excremento que le resta apariencia a la cabeza del repollo. El daño que ocasionan al follaje de brócoli y coliflor es de menor importancia que en el repollo. Sin embargo, ocasionalmente, las larvas atacan la inflorescencia de ambos cultivos afectando seriamente la estética del producto comercial, en este caso las inflorescencias. El control de esta plaga se dificulta por las siguientes razones: su amplio rango de adaptación a diversos ambientes (10°C - 50°C), tipo de alimentación críptica, cerosidad de la hoja que hace menos eficiente la aspersión, alta prolificidad de la plaga, generaciones cortas, capacidad de desarrollo de resistencia a insecticidas y su capacidad migratoria. Es la plaga clave de crucíferas en las zonas bajas y cálidas de Centroamérica. Su incidencia

mayor ocurre durante la época seca. Su ciclo de vida dura de 15 a 45 días.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS**En repollo:**

1. En el semillero deben hacerse recuentos frecuentes, por lo menos dos veces por semana; al encontrar una larva, se justifica la aplicación de un insecticida. También, puede llevar un plan calendarizado de aplicaciones a base de *Bacillus thuringiensis* (var. kurstaki).
2. Desde el trasplante hasta la cosecha se deben hacer recuentos dos veces por semana, revisando 30 plantas distribuidas en tres grupos de 10 plantas. Al encontrar tres gusanos de 30 plantas se debe asperjar, a no ser que su experiencia le indique que se puede permitir una población más alta, por altas probabilidades de lluvia o descensos de temperatura y altas poblaciones de enemigos naturales. Este nivel crítico debería variar de acuerdo a la época, región, etapa del cultivo, variación del precio de los insumos o del repollo.

En brócoli y coliflor:

1. En el semillero debe seguir los mismos *criterios* de producción de plántulas de repollo.
2. Desde el trasplante hasta la producción de las flores, debe hacer recuentos semanales, revisando 30 plantas distribuidas en tres sitios para determinar el porcentaje de defoliación promedio por planta: 30% o más de defoliación justifica la aplicación de insecticida. Generalmente otras especies son de mayor importancia como defoliadores que *P. xylostella*.
3. Durante el período de floración se deben revisar semanalmente 30 inflorescencias; al encontrar gusanos en tres inflorescencias se debe asperjar.

CONTROL CULTURAL

1. Trate de ubicar los semilleros de crucíferas lo más alejado posible de los lotes en el campo
2. Hospederos alternos (familia Cruciferae) en las cercanías de la siembra se deben destruir antes de sembrar.

3. En Centroamérica la incidencia de palomilla es mayor durante la época seca, especialmente en las zonas bajas. Por eso, durante esta época es aconsejable cultivar crucíferas en tierras ubicadas a más de 1.000 m sobre el nivel del mar, en caso de que no desee tener densidades poblacionales altísimas de *Plutella*.
4. Al cosechar procure no dejar material vivo dentro del campo (arranque la planta desde la raíz) para eliminar fuente de inóculo de palomilla y otras plagas. Un buen uso de estos residuos es realizar aboneras.
5. El riego por aspersión, preferiblemente en horas de la tarde, contribuye a reducir poblaciones de *Plutella*.
6. No cultive crucíferas en lotes que anteriormente fueron cultivados con especies de esta misma familia.

CONTROL BIOLÓGICO

En Centroamérica existe el parasitoide larval *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae), que contribuye a reducir las poblaciones de la palomilla, principalmente a elevaciones altas y cuando las parcelas son manejadas con insecticidas microbiales. También en Honduras se estableció el parasitoide exótico *Cotesia plutellae* (Hymenoptera: Braconidae), el cual ataca la larva. *Diadromus collaris* (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitoide de la pupa, también fue importada a Honduras, pero no hay indicaciones de su establecimiento. Adultos de *Polybia* spp. (Hymenoptera: Vespidae) y hormigas frecuentemente capturan gusanos de la palomilla y los llevan a sus nidos para alimentar sus propias larvas. VPN 80 (Virus de la Polihedrosis Nuclear) es un producto viral disponible comercialmente en Centroamérica, el cual ejerce muy buen control sobre las larvas. Los huevos también son parasitados por *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *D. insulare*, *C. plutellae* y el parasitoide ovíparo *Trichogrammatoidea bactrae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) están disponibles comercialmente en Norte América y Centroamérica para realizar liberaciones periódicas en el campo.

CONTROL FITOGENÉTICO

Se han desarrollado variedades de crucíferas de color brillante que muestran tolerancia a larvas de la *Plutella* y otros lepidópteros, estas variedades estarán disponibles en el mercado próximamente. De los cultivares disponibles en el mercado centroamericano, "Izalco" ha mostrado ser menos afectado por palomilla en relación a otros híbridos.

CONTROL NATURAL

La lluvia y bajas temperaturas son elementos climáticos que reducen significativamente las poblaciones de *Plutella xylostella*. Áreas cercanas a los lotes de producción con diversidad vegetativa son un refugio para los enemigos naturales.

CONTROL QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

En Honduras se ha comprobado que *Plutella* ha desarrollado resistencia a piretroides, organofosforados y carbamatos. Además, *D. insulare* ha demostrado ser susceptible a los insecticidas sintéticos comunes. Por esto es recomendable el uso de insecticidas microbiológicos.

1. De la germinación al trasplante se recomienda utilizar *Bacillus thuringiensis*. Estas aplicaciones deben hacerse calendarizadas semanalmente al encontrar las primeras larvas en el muestreo.
2. Durante los primeros 20 días del trasplante, sólo en caso de presentarse gusanos cortadores, se recomienda la aplicación de un insecticida organofosforado.
3. Durante el resto del ciclo de cultivo se recomiendan insecticidas a base de *Bacillus thuringiensis*. En caso de altas poblaciones se pueden utilizar insecticidas químicos alternados con *B. thuringiensis*.
4. Las aspersiones de plaguicidas deben cubrir enteramente el follaje, principalmente el cogollo y el envés de las hojas.

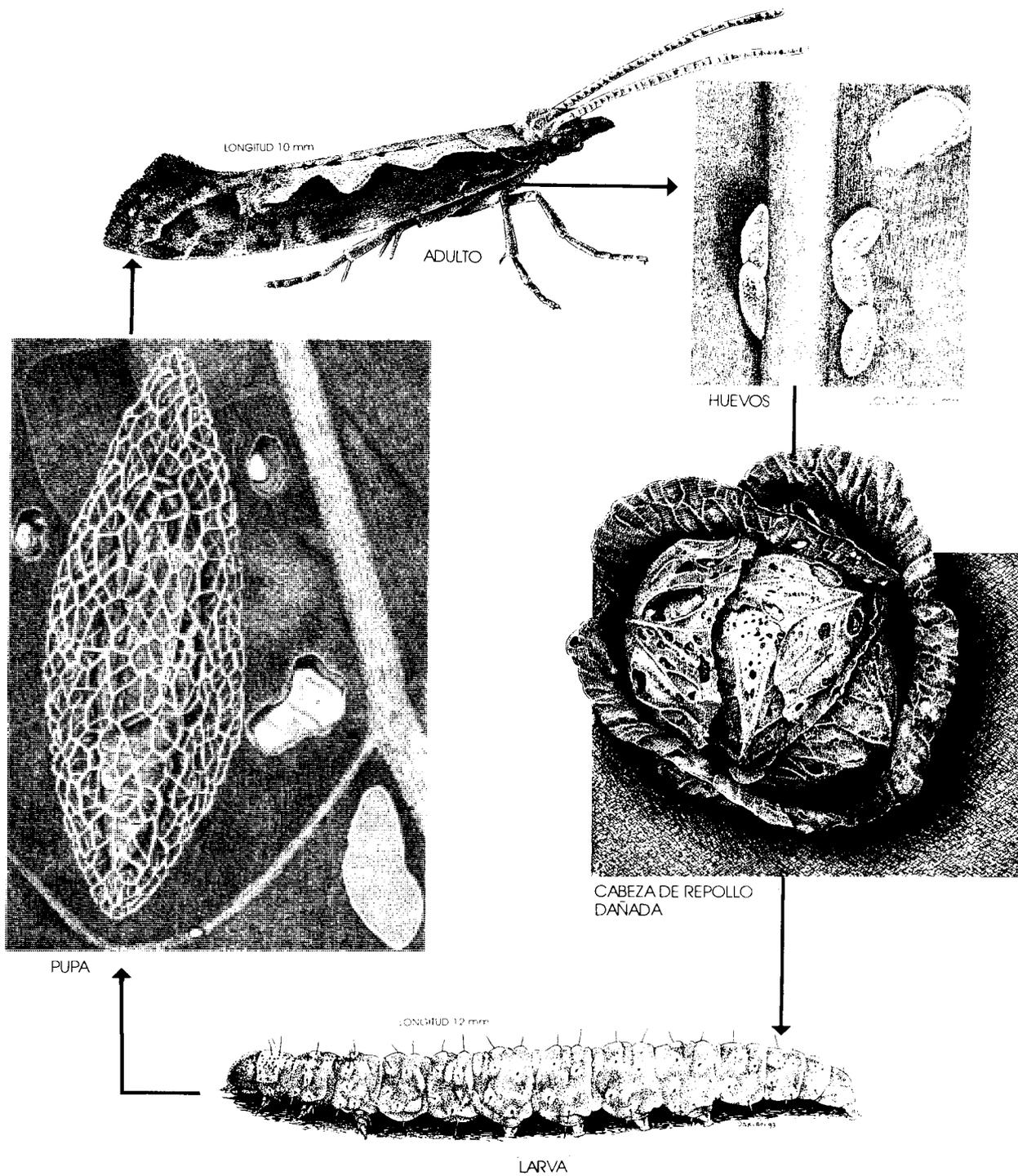
Estas aplicaciones deben efectuarse preferiblemente en horas de la tarde, para lo cual se recomienda el uso de adherentes. Es importante también tomar en cuenta el pH del agua (5-7), especialmente para las aplicaciones de *B. thuringiensis*.

CONTROL INTEGRADO

Tomando en cuenta las prácticas culturales antes mencionadas (ubicación, eliminación de hospederos, época de siembra, remoción de rastrojos, riego por aspersión en horas de la tarde), el uso de una variedad más tolerante a la plaga (ej.: Izalco), insecticidas microbiológicos (aplicado con adherente en horas de la tarde), criterios adecuados para decidir el momento de asperjar, y una manipulación adecuada de los parasitoides de *Plutella* ya existentes, contribuyen en su conjunto a un manejo efectivo de la plaga. Esto reduce los costos fitosanitarios, proporciona seguridad a la salud del productor, consumidor y mantiene la estabilidad del agroecosistema.

NOMBRES COMUNES: Palomilla dorso de diamante, plutella, rasquiña, polilla, plumilla (diamondback moth)

NOMBRE CIENTIFICO: *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)



Rupella albinella (Cramer) Novia del Arroz

Nombres comunes:

Novia del arroz, barrenador del arroz, barrenador del tallo
(white stem borer or South American white borer)

Nombre científico:

Rupella albinella (Cramer)
(Lepidoptera: Pyralidae)

CULTIVO AFECTADO

Arroz

RECONOCIMIENTO

El adulto es de color blanco con un mechón abdominal de pelos blancos en el macho, y anaranjados o color crema en la hembra. Mide hasta 45 mm y vive de 4 a 8 días. Las hembras efectúan de 2 a 3 oviposiciones, cada una de 80 a 120 huevos. Los huevos son ovalados y lisos, protegidos de pelos blancos procedentes del abdomen de la hembra. Los huevos son puestos sobre las hojas del arroz. Las larvas son blancas o de color crema y se reconocen fácilmente por su cabeza pequeña y rojiza. El abdomen, que termina en punta, tiene una línea dorsal longitudinal de color café. El período larval consta de 6 instares. La pupa es café dentro de un capullo débil, empupa dentro del tallo, por lo general la pupa está conectada al agujero de salida del tallo el cual está tapado con una sustancia sedosa de color café.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas recién eclosionadas hacen un orificio en el tallo, unos pocos centímetros arriba del cuello de la raíz, por donde penetran. Luego, perforan los entrenudos y abren galerías. Como consecuencia, la planta se debilita, provoca la muerte del corazón y produce granos vanos. Generalmente, la larva se localiza en los dos tercios inferiores del tallo, lo que la diferencia de *Diatraea lineolata*, que penetra la planta en el tercio superior del tallo. Las larvas entran en un período de descanso prolongado conocido como diapausa, el cual ocurre dentro del tallo, las larvas permanecen en el tallo aun después de la cosecha. Empupan en el tallo, entre los nudos inferiores.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

Muy poca información se ha generado sobre esta plaga en cuanto al muestreo y niveles críticos. Lo más indicado es empezar a hacer conteos tempranos a los 30 días después de germinado el cultivo. Se deben revisar 100 tallos por hectárea, buscando corazones muertos o presencia de huevos o larvas

recién eclosionadas en la planta. En Zamorano no se tiene un nivel crítico, pero en otros lugares como el CIAT se recomienda tomar una medida de control cuando encuentre en promedio 8 o más tallos dañados o corazones muertos en 100 plantas.

CONTROL CULTURAL

Una de las prácticas más importantes es la eliminación de los rastrojos del cultivo anterior, al igual que evitar el uso de las socas como un nuevo cultivo, especialmente cuando se ha tenido fuerte ataque de novia del arroz. En lugares de alta incidencia también se recomienda el incremento de la densidad poblacional, así como un buen manejo del riego y fertilizantes.

CONTROL BIOLÓGICO

Entre los parasitoides de huevos, el principal es la avispa *Telenomus rowanii* (Gahan). También existen parasitoides larvales como *Doryctes* sp., *Heterospilus* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

CONTROL QUÍMICO

Por lo general, el control químico no es recomendado debido a que su efectividad se ve reducida una vez que la larva ha penetrado al tallo. Se recomienda aplicar cuando existen altas poblaciones y cuando sabemos que las larvas están recién eclosionadas y no han penetrado el tallo todavía. En este caso, se recomienda utilizar insecticidas de contacto.

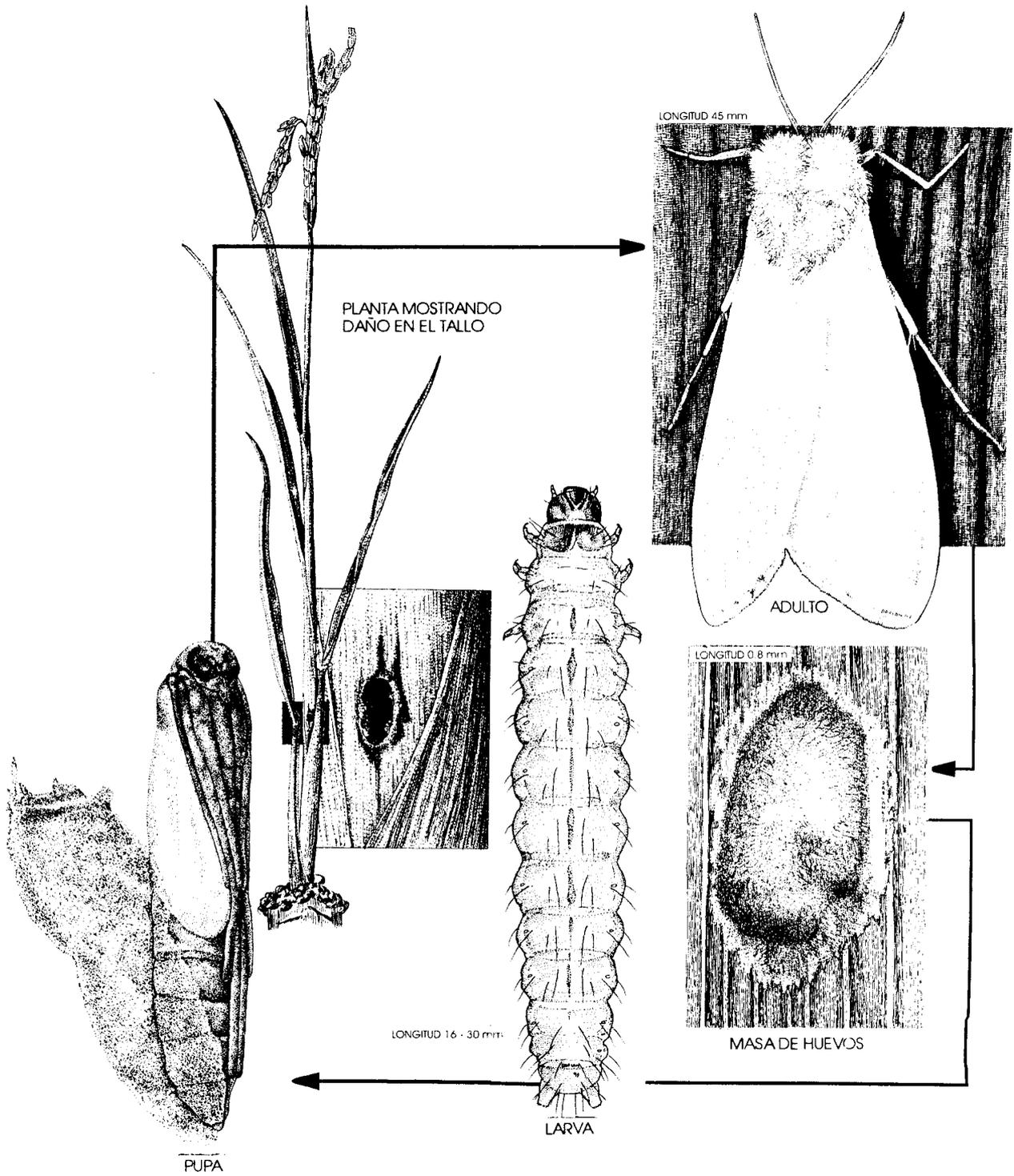
CONTROL INTEGRADO

Se recomienda usar las prácticas culturales, especialmente la eliminación de rastrojo, combinado con la preservación de los enemigos naturales, que ayudarán a reducir las poblaciones.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Novia del arroz, barrenador del arroz, barrenador del tallo (white stemborer or South American white borer)

NOMBRE CIENTIFICO: *Rupella albinella* (Cramer) (Lepidoptera: Pyralidae)



Sarasinula plebeia (Fisher) Babosa del Frijol

Nombre comunes:

Babosa, ligosa, lipe, sanguijuela, chimilca o chimilia, lesma (slug)

Nombre científico:

Sarasinula plebeia (Fisher)
(Soleolifera: Veronicellidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Principalmente ataca el cultivo de frijol; también puede atacar otros cultivos como las crucíferas, lechuga, camote, algunas plantas ornamentales y una gran variedad de malezas de hoja ancha.

RECONOCIMIENTO

El adulto es de color café, sin manchas o líneas determinadas; carece de una joroba dorsal que es común en otras familias de babosas. Tienen cuatro tentáculos retraíbles en la cabeza; los dos superiores sirven de base para los ojos y los inferiores son órganos olfatorios. El adulto mide hasta 8 cm de largo cuando se extiende para movilizarse, y al estar inactivas, se contraen a menos de la mitad de su tamaño. Los huevos son blancos o amarillos translúcidos. Son encontrados en masas con forma de collar o rosario enrollado que pueden tener de 15 a 80 huevos por masa. Cada huevo mide aproximadamente 4 mm de largo y es de forma ovalada. Después de la eclosión, los jóvenes son de color negruzco volviéndose cafésosos con el tiempo. La babosa es un invertebrado que pertenece al Fillum mollusca como los caracoles y almejas. El cuerpo de la babosa está cubierto con una liga (mucus, baba), que va quedando en la superficie a medida que avanza por el suelo. Esta baba se seca en el día tomando un color brillante y sirve para confirmar la presencia de la plaga.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

El principal daño de la babosa es la defoliación a las plántulas de frijol, ya que consumen toda la planta sin que éstas se puedan recuperar. Una vez que las plantas están establecidas, las babosas pueden seguir defoliando pero las plantas se recuperan. Las babosas jóvenes consumen el área foliar de las plantas, dejando los tallos y venas intactos, mientras que las adultas tienen un sistema bucal mucho más desarrollado que puede consumir todo el tejido vegetal de las plantas. En el cultivo del frijol se ha calculado que una babosa por metro cuadrado reduce la densidad de plantas en un 20%, resultando en una reducción en rendimiento de un 16%. *S. plebeia* es una especie hermafrodita, aunque normalmente se

reproduce por auto fertilización. Las hembras ovipositan un promedio de 50 huevos por masa y pueden colocar más de tres masas por año en las temporadas de lluvia. Los huevos son ovipositados debajo de hojarasca o piedras, haciendo una especie de nido que cubren con heces y tierra para mantenerlos húmedos. Las babosas jóvenes tienen las mismas características que las adultas y alcanzan su madurez reproductiva entre los 2 y 5 meses de vida. Las babosas tienen una longevidad de 12 a 18 meses, dependiendo de las condiciones de campo.

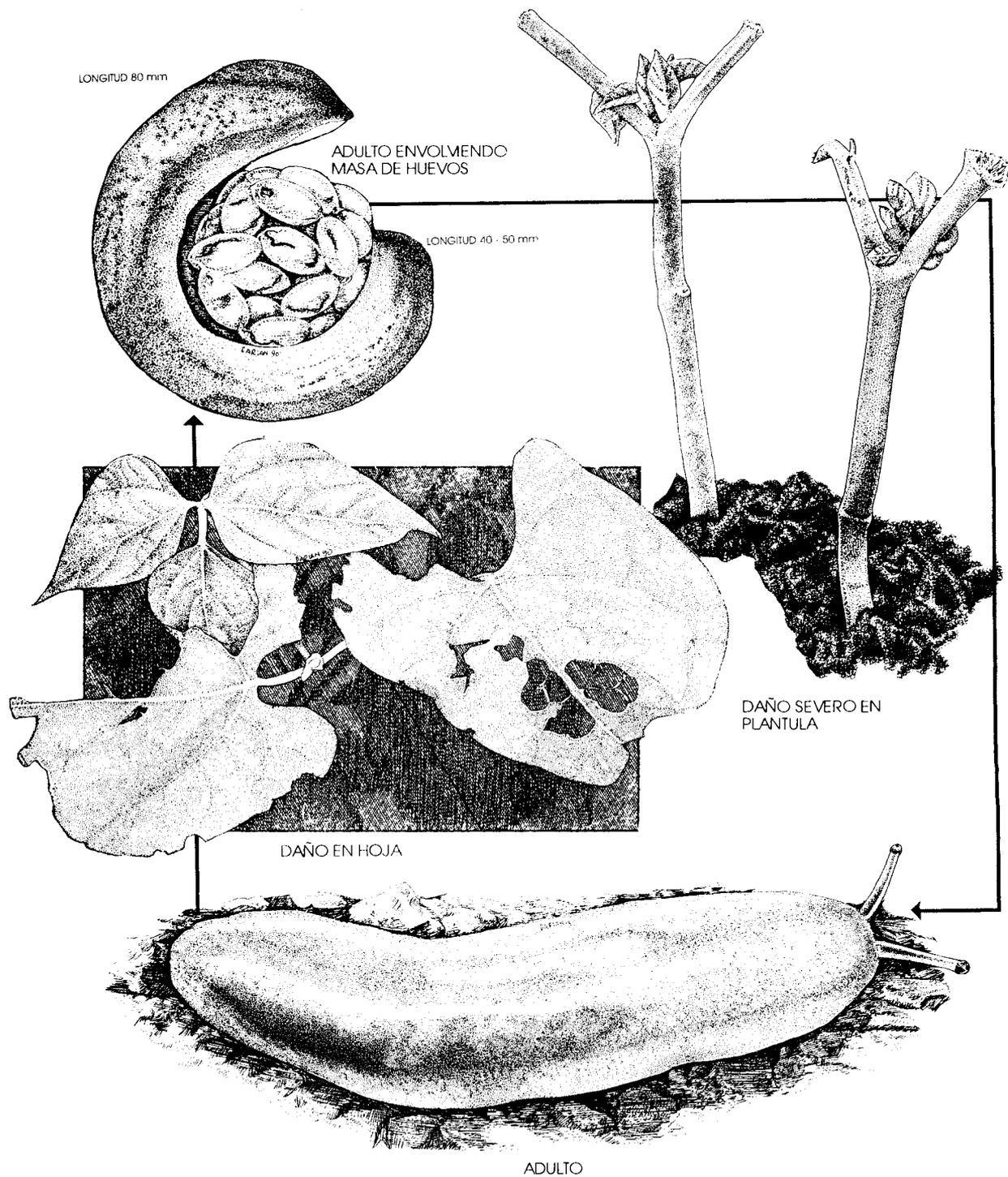
Las babosas son animales nocturnos, ya que requieren una alta humedad relativa para no deshidratarse. En períodos secos su actividad se detiene totalmente hasta que la temporada de lluvias comienza. En los períodos secos, las babosas buscan refugio debajo de piedras, palos o se entierran en las grietas que se forman en el suelo. Debido a que la actividad de las babosas depende de la precipitación, en años lluviosos se puede esperar mayores densidades de babosas atacando los cultivos. En el campo, el índice de natalidad de las babosas es bajo en los períodos secos y su población disminuye altamente. Una vez que las lluvias comienzan, las babosas sobrevivientes recuperan su peso corporal, alimentándose de malezas de hojas anchas y comienzan su reproducción. A consecuencia de esto, a finales de la temporada de lluvias, la población de babosas sufre una explosión, que es cuando los agricultores normalmente siembran el frijol. *S. plebeia* parece no tener mucha importancia económica en zonas de más de 1,000 m sobre el nivel del mar.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

1. Uso de cebos envenenados a base de metaldehído (1%). Poner 20 puchitos de cebo (lo que agarre con la yema de los tres dedos) por manzana, un mes después de la siembra del maíz. Al siguiente día revise los cebos y si encuentra en promedio 1 babosa muerta por postura de cebo, debe aplicar algún tipo de control y continuar con el monitoreo por lo menos cada mes. Para postrera se recomienda iniciar los muestreos un mes antes de la siembra del frijol

NOMBRES COMUNES: Babosa, ligosa, lipe, sanguijuela, chimilca o chimilia, lesma (slug)

NOMBRE CIENTIFICO: *Sarasinula plebeia* (Fischer) (Soleolifera: Veronicellidae)



Sitophilus zeamais Motschulsky

Gorgojos del Maíz

Nombres comunes:

Gorgojo picudo del grano de maíz (maize weevil), picudo del grano de arroz (rice weevil)

Nombre científico:

Sitophilus zeamais Motschulsky (es el más común en Centro América) *S. oryzae* (L.) (Coleoptera:Curculionidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Estas dos especies de insectos son consideradas de las más destructivas y comunes de todas las especies que atacan productos almacenados. Sorgo, maíz, arroz en cáscara y cereales menores son los cultivos más atacados: algunas razas de *S. oryzae* se han encontrado en leguminosas y son plagas potenciales de estos productos.

RECONOCIMIENTO

Ambas especies tienen un rostrum característico y antena en forma de codo, peculiar de los curculionidos. Los adultos miden de 2.5-4 mm de largo y son de color café a negruzco (café rojizo cuando están recién eclosionados). El pronoto es casi tan largo como los élitros. Los élitros tienen ranuras longitudinales. El adulto de *S. oryzae* y *S. zeamais* presentan cuatro manchas amarillentas o rojizas en los élitros y sólo pueden diferenciarse por sus genitales. Los huevos son ovipositados en huecos que las hembras hacen en el grano: son blancos y ovalados. Las larvas son ápodas, color blanco sucio, redondeadas, de cabeza color oscuro y cuerpo recurvado y normalmente se encuentran en túneles dentro del grano, donde también empupan.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Los adultos son muy buenos voladores, lo cual les facilita iniciar sus infestaciones en el campo antes de la cosecha. La hembra adulta con sus mandíbulas abre un agujero en el grano, donde oviposita y luego lo sella con secreciones gelatinosas. Por lo general, sólo deposita un huevo por postura y puede poner de 300-400 en su vida de hasta cinco meses. Los huevos son ovipositados durante todo el período adulto, pero el 50% de éstos son ovipositados en las primeras 5 semanas. Al eclosionar, la larva se alimenta del interior del grano, destruyendo el embrión. La larva pasa por cuatro instares de los cuales el último llega a medir unos 4 mm. Al emerger, el adulto corta agujeros circulares en la testa y se alimenta del grano. El tiempo de huevo a adulto es de unas cuatro semanas en condiciones óptimas (30°C y 70% HR) y de hasta cinco meses a temperaturas más bajas.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Es importante que al momento de la cosecha se inspeccione que el grano no vaya infestado con este insecto. En el almacén se hace el muestreo al mismo momento que está determinando otros factores como humedad, germinación, presencia de hongos, etc. Este muestreo debe hacerse a intervalos frecuentes no mayores de un mes. Es recomendable tomar la muestra usando una "sonda" o tubo muestreador obteniendo una muestra de 1 kg de semilla de varias partes del lote de granos. Las muestras deben ser revisadas utilizando una bandeja con zaranda, detectando la presencia de huevos o larvas, granos con agujeros y adultos vivos o muertos. La intensidad del muestreo varía de acuerdo al uso final del producto (ver muestreo y niveles críticos de gorgojos del frijol). La presencia de un adulto vivo es un buen indicativo de posibles problemas, ya que el daño es irreversible y no puede compensarse, y hay que tomar medidas de control curativas.

CONTROL CULTURAL

1. Evitar daños en el campo por gusanos eloteros y pájaros, ya que retarda la entrada del picudo.
2. Las cosechas tempranas disminuyen el tiempo de exposición al ataque de *S. zeamais* y *S. oryzae*, en zonas de alta incidencia.
3. Los lugares de almacenamiento deben estar libres de gorgojos y derrame de granos antes de almacenar el producto.
4. Evite poner los sacos directamente al piso: use tarimas.
5. Evite almacenar en sacos viejos y rotos.
6. Almacene el arroz sin pilar.

CONTROL BIOLÓGICO

Las larvas son parasitadas por las avispas *Theocolax elegans* y *Anisopteromalus calandrae* (Hymenoptera: Pteromalidae), las cuales se pueden liberar comercialmente.

CONTROL FITOGENÉTICO

Las variedades de maíz con tuzas largas y fuertes son más resistentes al ataque en el campo. Ciertas variedades de maíz y sorgo son más susceptibles al

ataque en almacenaje por tener endosperma suave. Esta alternativa de control, a pesar de no ser debidamente explotada, es una posibilidad viable para reducir el ataque de estos insectos.

CONTROL FISICO-MECANICO

Almacenar en recipientes cerrados (barril, silo metálico) evita la entrada de adultos y en ocasiones, mueren por falta de aire dentro del recipiente. Antes de almacenar el grano, séquelo a menos del 12% de humedad, ya que ésta reduce la tasa de oviposición y el desarrollo posterior del insecto. También, puede asolear el grano para que alcance más de 40°C, lo cual favorecerá la emigración de los adultos. Este método generalmente, no acaba con los huevos ni con las larvas y no debe utilizarse como práctica única. El mezclar cal y/o ceniza utilizando el 20% del peso del grano, funciona como abrasivo al raspar la cutícula de los insectos, que mueren por pérdida de humedad. También se inhibe la penetración de adultos porque la mezcla ocupa los espacios entre granos. Su uso se recomienda cuando no tiene un químico disponible ni apropiado.

CONTROL QUIMICO

Generalmente se utilizan gases tóxicos penetrantes y no residuales. Al usar cualquier fumigante, se deben cubrir los sacos, silos o el local con tela plástica y bien sellada contra el suelo con pesas o cinta adhesiva. Se deja cubierto por 1-5 días y luego se ventila por 1-2 días más, antes de empezar a consumirlo.

Dentro de los insecticidas tenemos las fosfaminas (fosfuro de aluminio), y organofosforados en polvo. Los nombres comerciales para fosfaminas son: Phostoxin, Gastion, Detia, Gas XT y otros. Es eficaz contra todas las etapas de desarrollo de los insectos (huevos, larvas, pupas y adultos) que atacan al grano almacenado. En el grupo de los organofosforados en polvo tenemos Folithion y Actellic.

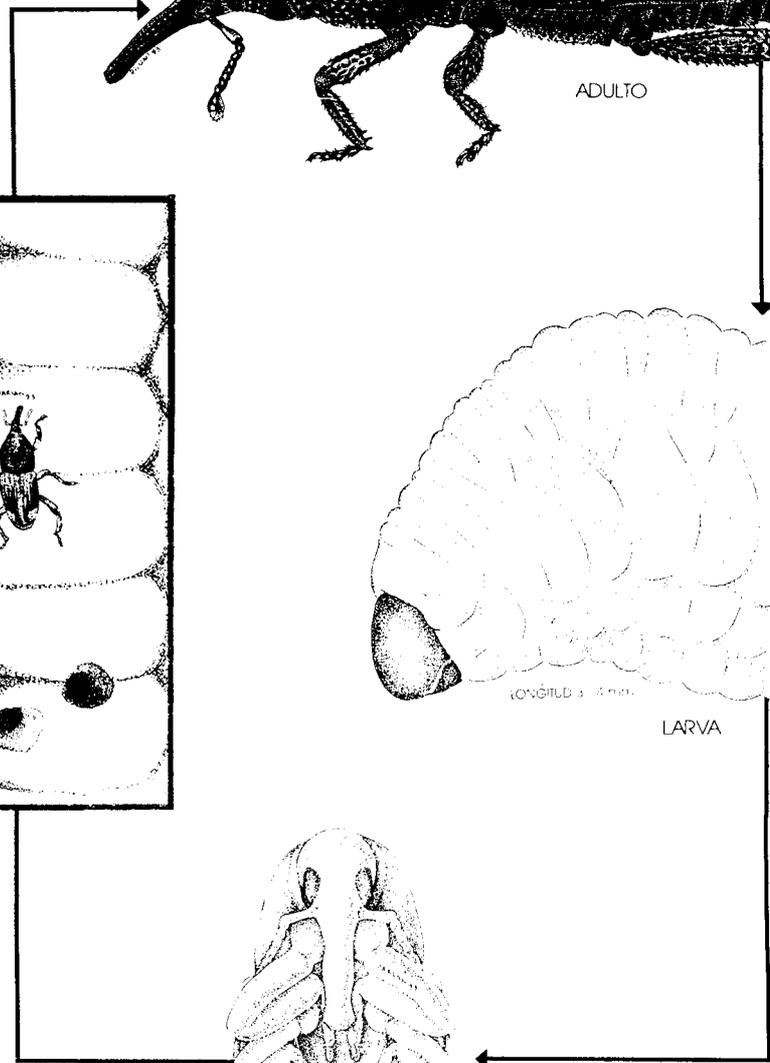
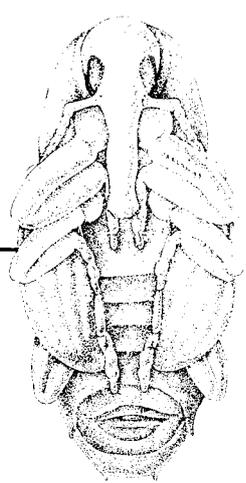
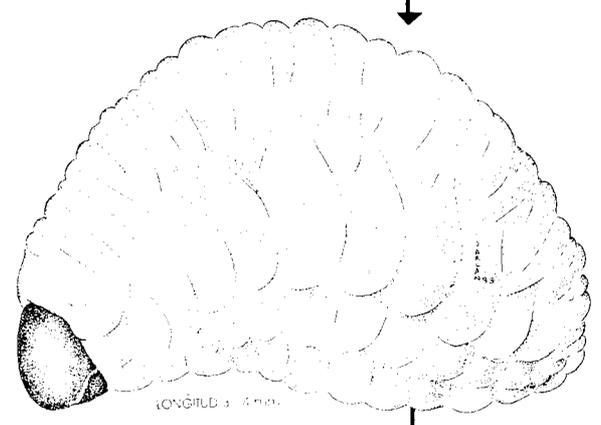
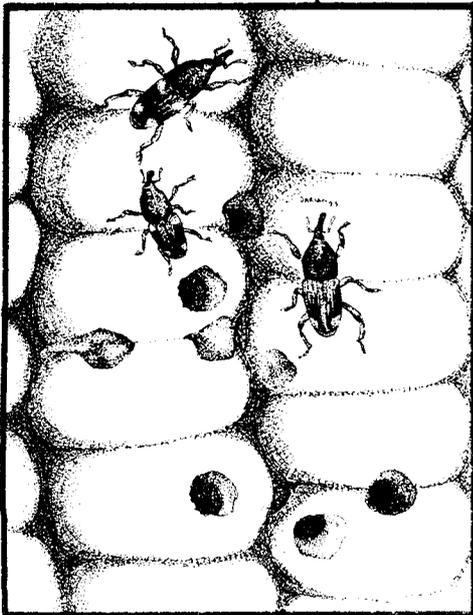
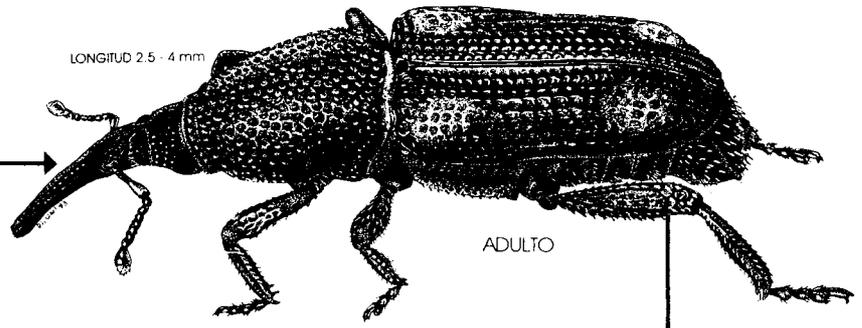
CONTROL INTEGRADO

El empleo adecuado de las prácticas culturales ayudarán de una gran manera a prevenir el ataque de esta plaga. La utilización óptima de las prácticas físico-mecánico y químico ayudarán a reducir las poblaciones y preservar la calidad de los granos. Los métodos recomendados ayudan en el control de otros organismos dañinos al mismo tiempo que controlan los brúchidos.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Gorgojo, picudo del grano de maíz (maize weevil), Picudo del grano de arroz (rice weevil)

NOMBRES CIENTIFICOS: *Sitophilus zeamais* Motschulsky (es el más común en Centroamérica), *S. oryzae* (L.)
(Coleoptera: Curculionidae)



Sogatodes oryzoicola (Muir)

Sogata

Nombres comunes:

Sogata, cigarrita del arroz (rice leaf hopper)

Nombre científico:

Sogatodes oryzoicola (Muir)
(Homoptera: Delphacidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Arroz y algunas malezas como *Echinochloa* spp., *Leptochloa filiformis* y *Digitaria sanguinalis*.

RECONOCIMIENTO

Se parecen mucho a las chicharritas; son pequeñas, con alas plegadas encima de la espalda. Los adultos presentan variaciones en cuanto a tamaño y color. El macho adulto puede medir de 2 a 3 mm y tiene entre las alas anteriores y el cuerpo, una coloración más oscura que las alas posteriores. La hembra adulta es de color amarillo, mide de 3 a 4 mm y sus alas son normales o más cortas que las del macho. Las ninfas son ásperas y de color blanco verdoso con franjas negras a lo largo del cuerpo. A medida que avanza su desarrollo, su color cambia y se vuelve de un amarillo intenso.

DAÑO, BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

La hembra adulta pone sus huevos en pequeños cortes en las venas de las hojas de arroz. Estos son puestos en grupos de 8 a 15 huevos. Los huevos son un poco curvados y miden 0.7 mm de largo. Después de unos 3 a 5 días, la ninfa sale del huevo y pasa por varias etapas de vida durante aproximadamente 23 días. El macho vive unos 14 días mientras que la hembra vive 40. Esta plaga puede causar daño directo o indirecto al arroz. Es directo cuando hace las perforaciones o incisiones para alimentarse u ovipositar. Los adultos y las ninfas chupan la savia de las hojas tiernas del cogollo. Esto provoca retardos en el crecimiento de la planta, achaparramiento y quema de los ápices de las hojas cuando hay altas poblaciones. Cuando el ataque es severo, hay producción de fumagina y secamiento total de las plantas adultas. El daño indirecto es causado al transmitir a la planta el virus de la hoja blanca. Los primeros síntomas sólo se observan en las hojas que *emergen* después de la inoculación del virus y consisten de áreas cloróticas o lesiones típicas de un mosaico. Luego, las áreas cloróticas, al hacerse más numerosas, se fusionan y forman rayas de color amarillo pálido, paralelas a la nervadura central. En ausencia de virus de la hoja blanca, este insecto no tiene mucha importancia económica. En Honduras, todavía no se ha reportado este virus.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

Los muestreos deben hacerse desde la germinación hasta la floración, examinando los tallos y los cogollos de la planta; estos muestreos debe realizarlos por lo menos dos veces por semana, también debe buscar síntomas de quemadura en la hojas inferiores. Los muestreos se pueden realizar utilizando una red entomológica. Tome una muestra de diez pases dobles de la red entomológica por sitio en diez sitios del campo.

En etapa de crecimiento vegetativo a macollamiento se toman más de 150 sogatas en 10 pases dobles por sitio, para luego tomar más de 200 sogatas por sitio, en la siguiente etapa de macollamiento y floración.

CONTROL CULTURAL

Debe incorporar bien el rastrojo o desechos del cultivo anterior. También debe hacer una buena preparación de tierras y destruir el zacate *Echinochloa colona* para evitar hospederos alternos de sogatas. La rotación de arroz con frijol, soya, maíz y sorgo, es conveniente para romper el ciclo de vida de la plaga.

CONTROL BIOLÓGICO

El adulto y la ninfa son atacados por chinches de la familia Reduviidae y moscas de la familia Syrphidae. El hongo *Metarrhizium anisopliae* ha mostrado control de hasta un 60%, naturalmente. Se pueden realizar aplicaciones del hongo para tener un mejor control. También existe una gran variedad de arañas de la familia Lycosidae, Salticidae, Araneidae y Tetragnathidae. Lastimosamente muy pocos estudios se han hecho en Honduras sobre la importancia de los enemigos naturales de esta plaga.

CONTROL FITOGENÉTICO

Existen variedades de arroz tolerantes al daño físico del insecto y resistentes a la enfermedad de la hoja blanca como la IRAT 124 e IRAT 121. Hay variedades como CICA 8 que son resistentes al insecto y susceptibles a la enfermedad; en cambio, la variedad Colombia I es resistente a la enfermedad, pero sensible al insecto.

CONTROL QUIMICO

Varios insecticidas de acción sistémica han sido utilizados con éxito. Es importante lograr una buena cobertura de la planta, especialmente cuando se usan insecticidas de contacto, ya que la sogata tiende a concentrar su ataque en la base de la planta.

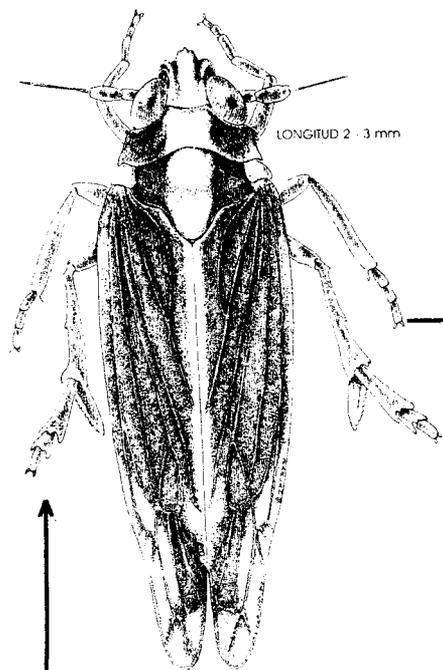
CONTROL INTEGRADO

Es bien importante poder utilizar el material genético adecuado para su zona, al igual que incorporar al plan de manejo las prácticas de control cultural, especialmente la eliminación de malezas hospederas. Utilice los monitoreos para ayudar a conservar los enemigos naturales.

Apuntes:

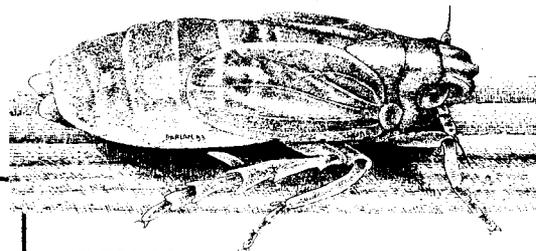
NOMBRES COMUNES: Sogata, cigarrita del arroz (rice leaf hopper)

NOMBRE CIENTIFICO: *Sogatodes oryzicola* (Muir) (Homoptera: Delphacidae)

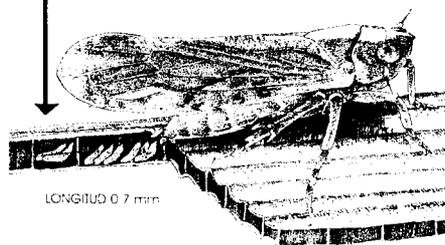


LONGITUD 2 - 3 mm

HEMBRA

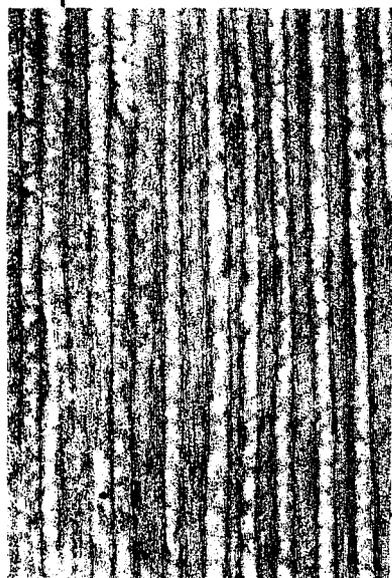


HEMBRA CON ALAS CORTAS

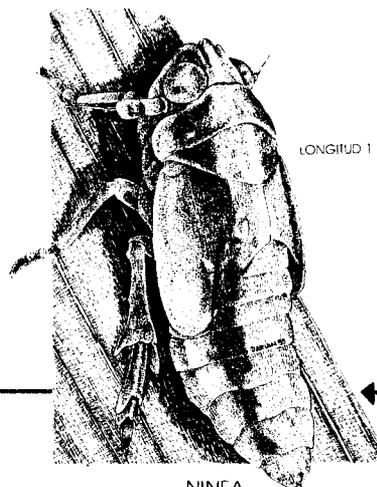


LONGITUD 0.7 mm

HEMBRA OVIPOSITANDO



"HOJA BLANCA" TRASMITIDA POR SOGATA



LONGITUD 1 - 2.5 mm

NINFA

Solenopsis geminata (Fabricius)

Hormiga Brava

Nombres comunes:

Hormiga brava, hormiga de fuego (fire ant)

Nombre científico:

Solenopsis geminata (Fabricius)
(Hymenoptera: Formicidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Frijol, maíz, sorgo, berenjena, cítricos, mango, piña y una gran variedad de cultivos, especialmente hortícolas

RECONOCIMIENTO

Son pequeñas hormigas de 2 a 3 mm de largo y de color café oscuro a negro; viven en grandes colonias en nidos subterráneos con varias entradas y reinas cada uno. Estas hormigas prefieren hacer sus nidos en lugares abiertos, soleados y suelos franco arenosos; en algunas ocasiones se pueden apreciar nidos en lugares sombreados y con excremento de animales. Los nidos se encuentran debajo de la superficie del suelo y en algunas ocasiones se presentan montículos superficiales marcando las entradas del nido. Las colonias están compuestas por miles de individuos. Hay dos castas principales: las obreras mayores y menores, de las cuales las mayores tienen cabeza más grande y actúan también como soldados.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Se alimentan generalmente de semillas pequeñas en el suelo, como la de sorgo y hortalizas, que son llevadas a los nidos. Las semillas grandes, como las del maíz, son dañadas en el campo. También pueden carcomer anillos en la corteza de los frijoles y alimentarse de las vainas jóvenes, la corteza de tallos y yemas de una gran cantidad de cultivos. Otro daño importante es la pequeña mordedura que hacen a los frutos. Las hormigas se alimentan del exudado azucarado de los frutos. Esta plaga puede considerarse de menor importancia en varios cultivos de frutales, pero de gran importancia en zonas sorgueras, donde las condiciones soleadas y suelos franco arenosos son la generalidad; pueden eliminar la semilla hasta en un 50%. Es muy común encontrar las hormigas en ecosistemas perturbados, especialmente después de que se ha arado o quemado un campo y se prepara para ser sembrado. También pueden considerarse de mucha importancia por el peligro de picadas a los trabajadores de campo. Aparte de estos problemas, *S. geminata* es excelente depredador de muchas plagas.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Se recomienda que al momento de hacer muestreos para plagas de suelo, se haga también para hormigas.

Estas pueden cuantificarse por los nidos presentes en un área o se pueden utilizar trampas de caída (pitfalls) para medir su densidad poblacional. Se pueden colocar unas 25 trampas/ha, y en base a historiales de daño y presencia en trampas, el agricultor puede decidir cuando tiene altas densidades que le pueden causar daño económico.

CONTROL CULTURAL

Una de las prácticas más usadas para la eliminación de los nidos de hormigas en los campos de producción es excavar los nidos hasta encontrar las larvas y huevos para luego trasladar éstos, lo más lejano posible del área de cultivo. También se le puede buscar otras fuentes alternas de alimentación como azúcar colocada en áreas retiradas del campo. Asimismo, en áreas pequeñas, se puede colocar migajas de pan, tortilla, etc., para entretener a las hormigas mientras germina la semilla. Cuando se usan estas prácticas se recomienda dejar la semilla en agua durante la noche para que germine más rápido. También las hormigas prefieren más las semillas secas que las húmedas.

CONTROL BIOLÓGICO

Algunos enemigos naturales de la hormiga brava son: protozoarios como la microsporidia *Thelohania solenopsae* y la neogregarinida *Mattesia geminata*. Además, se han reportado nematodos de la familia Tetradonematidae (Mermithoidea).

CONTROL QUÍMICO

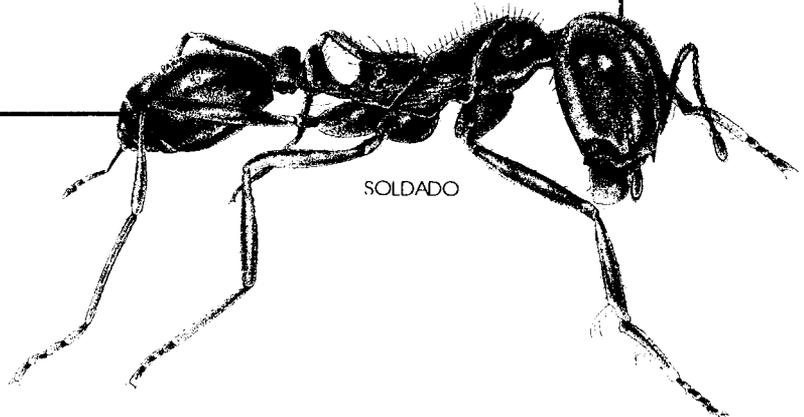
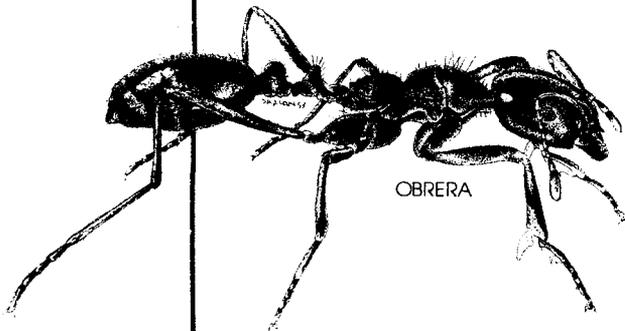
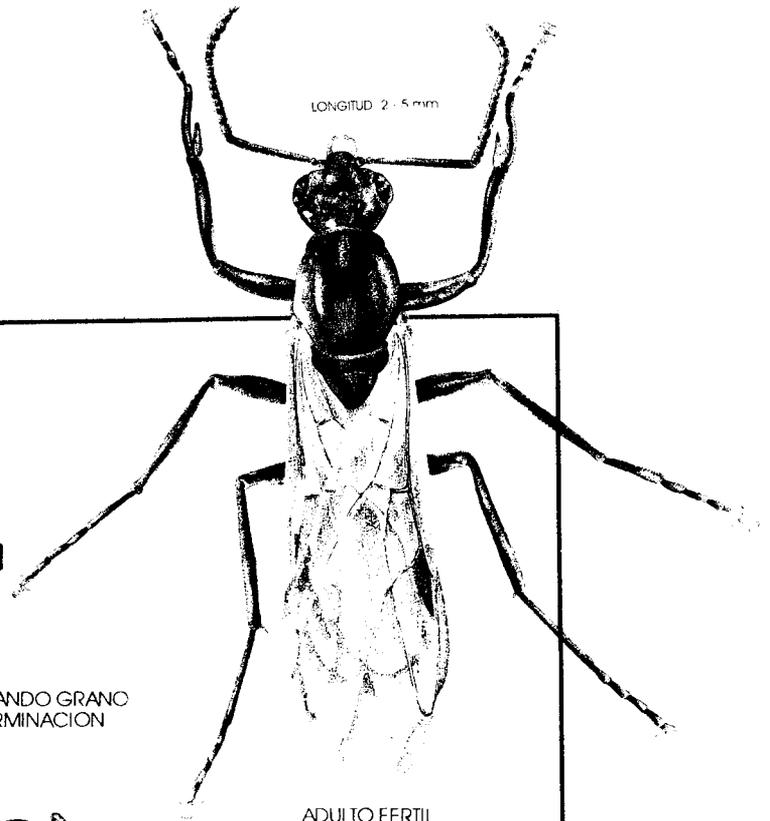
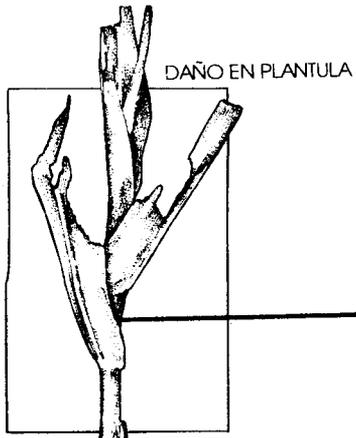
Las prácticas más comunes de control químico son el tratamiento de la semilla con insecticidas sistémicos. También existen recetas caseras para pequeños agricultores como soluciones de madreado, o espolvorear la semilla con harina de neem, una vez que ésta ha quedado en remojo durante la noche.

CONTROL INTEGRADO

Tomando en cuenta que *S. geminata* en muchos sistemas tropicales es el depredador de artrópodos más importante, antes de realizar cualquier control, hay que evaluar el efecto benéfico; por eso es importante que antes de la siembra se revise el campo para determinar la presencia de nidos. Se recomienda tratar la semilla a la siembra.

NOMBRES COMUNES: Hormiga brava, hormiga de fuego (fire ant)

NOMBRE CIENTIFICO: *Solenopsis geminata* (Fabricius) (Hymenoptera: Formicidae)



Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)

Gusano Cogollero

Nombres comunes:

Gusano cogollero, cogollero, cojollero, palomilla de maíz (fall armyworm)

Nombre científico:

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)
(Lepidoptera: Noctuidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Puede atacar alrededor de 60 cultivos y malezas, pero tiene mayor importancia en maíz, sorgo, arroz, pastos y muchos cultivos hortícolas.

RECONOCIMIENTO

Las masas de 40-300 huevos son depositadas en hojas y tallos. La masa de huevos está cubierta por una tela fina formada con las escamas del cuerpo de la hembra adulta. Los huevos inicialmente son de color verde claro, volviéndose luego grisáceos antes de eclosionar. Las larvas se dispersan a las plantas vecinas, se cuelgan de un hilo de seda y son acarreadas por el viento. Los gusanos varían de 1 a 35 mm de largo y generalmente son de color gris, verdoso y a veces casi negro. Frecuentemente se confunde este insecto con el elotero, *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae), u otros miembros del género *Spodoptera*. Es fácil reconocer las larvas ya que en el dorso del antepenúltimo segmento del abdomen tiene 4 puntitos negros formando un trapecio y el cuerpo no está cubierto de microespinas como en *H. zea* y *Heliothis virescens*. Nunca presentan color amarillo o rojo. Los adultos son palomillas grisáceas, un poco gordas que miden 30 mm de ala a ala.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Es una plaga clave en las gramíneas como masticador del tejido vegetal. La larva puede comportarse como raspador durante los primeros tres estadios, alimentándose de la epidermis de las hojas, lo que ocasiona un daño de ventanilla. En los últimos estadios, las larvas se introducen en el cogollo causando daños a las hojas tiernas que luego resultan en hojas con agujeros de tamaño y forma irregular. En infestaciones severas puede destruir el cogollo. Durante el 5º y 6º estadio, las larvas también actúan como cortadores, es decir, cortan las plántulas a nivel del suelo durante la noche. En general, estos ataques son más severos en área y periodos secos. Las larvas también comen el grano del elote y las panojas tiernas, o sea, que se comportan como eloteros. En hortalizas se alimentan de frutos y follaje. El cogollero empupa en el suelo. Su ciclo de vida dura

aproximadamente un mes, y puede tener hasta 12 generaciones por año. Cada hembra pone un promedio de 1000 huevos. Se ha podido determinar que existen varias subespecies de cogollero, las cuales presentan diferentes hábitos de alimentación y al mismo tiempo, diferentes respuestas a plaguicidas, por lo que es importante su estudio. Aparentemente, el biotipo de arroz no ataca el maíz y viceversa.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

El muestreo y los niveles críticos varían de un cultivo a otro y dentro del mismo cultivo. Los niveles críticos pueden variar dependiendo del objetivo y valor final del cultivo.

1. En Zamorano se siembra maíz y sorgo con tres propósitos: producción de semilla, grano y ensilaje. Antes de la siembra de maíz o sorgo debe hacer muestreos de suelo. Las muestras deben ser tomadas en un área de 30 x 30 cm y a una profundidad de 20 cm, en un mínimo de 25 sitios/hectárea, contando el número de gusanos cortadores (*S. frugiperda*, otros *Spodoptera* spp., o *Agrotis* spp.). Más de 0.25 gusanos/muestra justifica el uso de insecticidas u otra táctica.
2. Una vez germinadas las plantas y hasta que tengan 8 hojas se deben inspeccionar 100 plantas/lote uniforme, tres veces a la semana. Durante la etapa de plántula se deben buscar plantas cortadas y escarbar el suelo cerca de la base de la planta para confirmar la causa del daño. Al encontrar 5% de las plantas cortadas, debe aplicar un insecticida, excepto si hay una densidad de siembra alta, la cual compensa el daño. Cuando el cultivo tenga más de 8 hojas y hasta la floración, es necesario hacer una inspección semanal de las plantas. Si el cultivo requiere una aplicación de insecticida, se recomienda un insecticida granulado (si las áreas no son tan extensas y dispone de mano de obra).
3. Si los elotes o panojas tiernas en un campo están infestadas, se puede aplicar un insecticida líquido, pero es difícil el control de las larvas en esta etapa. Se justifica la aplicación de un

insecticida en maíz para elote y para producción de semilla, si encontramos el 20% de las mazorcas con gusanos.

En pastos mejorados, al principio de la época lluviosa, se recomiendan inspecciones semanales y revisión en cinco sitios de 1 m² por ha. Al encontrar poblaciones altas (más de 15 larvas/m²) se debe meter ganado para aprovechar la biomasa que queda. Raramente vale la pena invertir en insecticidas.

Cuadro de niveles críticos utilizados en maíz y sorgo:

EDAD DE LA PLANTA	PORCENTAJE DE PLANTAS INFESTADAS			
	Semilla	Grano	Ensilaje	Pequeño Agricultor
Germinación/8 hojas	10	15	30	40
8 hojas/floración	20	30	40	40

En maíz dulce se toma 10% de infestación en ambas etapas y 5% de mazorcas infestadas con larvas.

CONTROL CULTURAL

1. El uso de labranza cero ayuda a reducir las poblaciones de cogollero.
2. El maíz intercalado con frijol presenta menos daño que cuando el maíz se siembra en monocultivo.
3. En arroz por inundación se ha probado que un buen manejo del agua reduce las poblaciones, al igual que el riego por aspersión en maíz y sorgo reduce las larvas de 1er. y 2do. estadio.
4. Se deben evitar las siembras escalonadas.
5. Es recomendable destruir las malezas hospederas, especialmente *Digitaria* sp., antes de la siembra.
6. El arado y rastreado ayuda a la eliminación de pupas que pueden ser un inóculo primario, ya sea por destrucción mecánica o exposición a depredadores.
7. Siembre una densidad más alta que la recomendada para asegurar que la siembra compense la pérdida de algunas plantas, especialmente en zonas con historial de daño.
8. Se debe cuidar y fertilizar bien el cultivo, ya que las plantas en buena condición pueden tolerar más daño al follaje sin sufrir mermas significativas en la producción.
9. Se ha encontrado que sembrar tres días antes de

la luna llena ayuda a escapar al ataque, ya que la germinación ocurre cuando hay menos ataque de larvas grandes. Las plantas sembradas en este tiempo crecen más fuertes que sembradas en otra etapa de la luna y eso las hace más resistente a daño de cogollero y otras plagas.

CONTROL BIOLÓGICO

El cogollero es atacado por varias enfermedades fungosas, especialmente por *Nomuraea rileyi* y *Entomophthora* sp., que desafortunadamente se desarrollan en épocas de bastante humedad, cuando el ataque de cogollero no es tan severo como en épocas secas. Los parasitoides de las larvas incluyen: el nematodo *Hexameris* sp. (Nematoda: Mermithidae), *Chelonus insularis*, *Aleiodes laphygmae*, *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae), *Eiphosoma vitticolle*, *Pristomerus spinator*, *Ophion flavidus*, *Campoletis sonorensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Lespesia archippivora* y *Archytas marmoratus* (Diptera: Tachinidae). Las chinches asesinas *Zelus* sp., *Apiomerus* sp. (Hemiptera: Reduviidae). La tijereta *Doru taeniatum* (Dermaptera: Forficulidae), véspidos *Polybia* spp. (Hymenoptera: Vespidae) y *Solenopsis germinata* (Hymenoptera: Formicidae) son depredadores larvales importantes. Probablemente muchas pupas mueren en el suelo por hormigas, carábidos y hongos.

De la India se importó a Trinidad y Barbados un parásito ovíparo, *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae). Su establecimiento ha resultado en parasitismo de más de 60% de los huevos de *S. frugiperda* en caña y maíz de dichas islas. En Honduras el establecimiento de *T. remus* es menos eficiente en algunas regiones debido al uso indiscriminado de plaguicidas, y en otras muy exitoso alcanzando niveles arriba del 60%. Para poder hacer más exitoso el establecimiento de los enemigos naturales se debe reducir el número de aplicaciones químicas, hacer liberaciones constantes de parasitoides y aplicaciones fungales durante la época adecuada. El control microbiológico también ha empezado a tener un gran auge en el Zamorano. Se hacen las aplicaciones del Virus de la Polihedrosis Nuclear (V_{PN}) con buenos resultados en cultivos como maíz y sorgo, esperamos que esta práctica se disemine por el área centroamericana al igual que otras prácticas de control biológico.

CONTROL FITOGENÉTICO

Algunas variedades de maíz criollo del Caribe tienen altos grados de tolerancia contra el cogollero, pero hasta la fecha no se ha logrado incorporar esta resistencia en variedades de alto rendimiento. Las

variedades de maíz con tusas largas y gruesas sufren menos daño en el grano que las que tienen tusa corta y delgada. En cuando a sorgo existen en Honduras variedades criollas resistentes a cogollero.

CONTROL QUIMICO

En Zamorano el control químico se ha dividido en dos etapas: a) desde la germinación hasta las 8 hojas, donde se usan aplicaciones de insecticidas líquidos de contacto o ingestión, y b) después de las 8 hojas se hacen aplicaciones de insecticidas granulados de contacto directamente a los cogollos infestados, con la ventaja de que no requiere ningún equipo sofisticado para su aplicación. Esta es una opción buena ya que en esta etapa del cultivo el control se dificulta con productos líquidos, debido a que el cogollero se encuentra en el fondo del cogollo; la única desventaja es que requiere de mucha mano de obra y sólo se recomienda para áreas pequeñas.

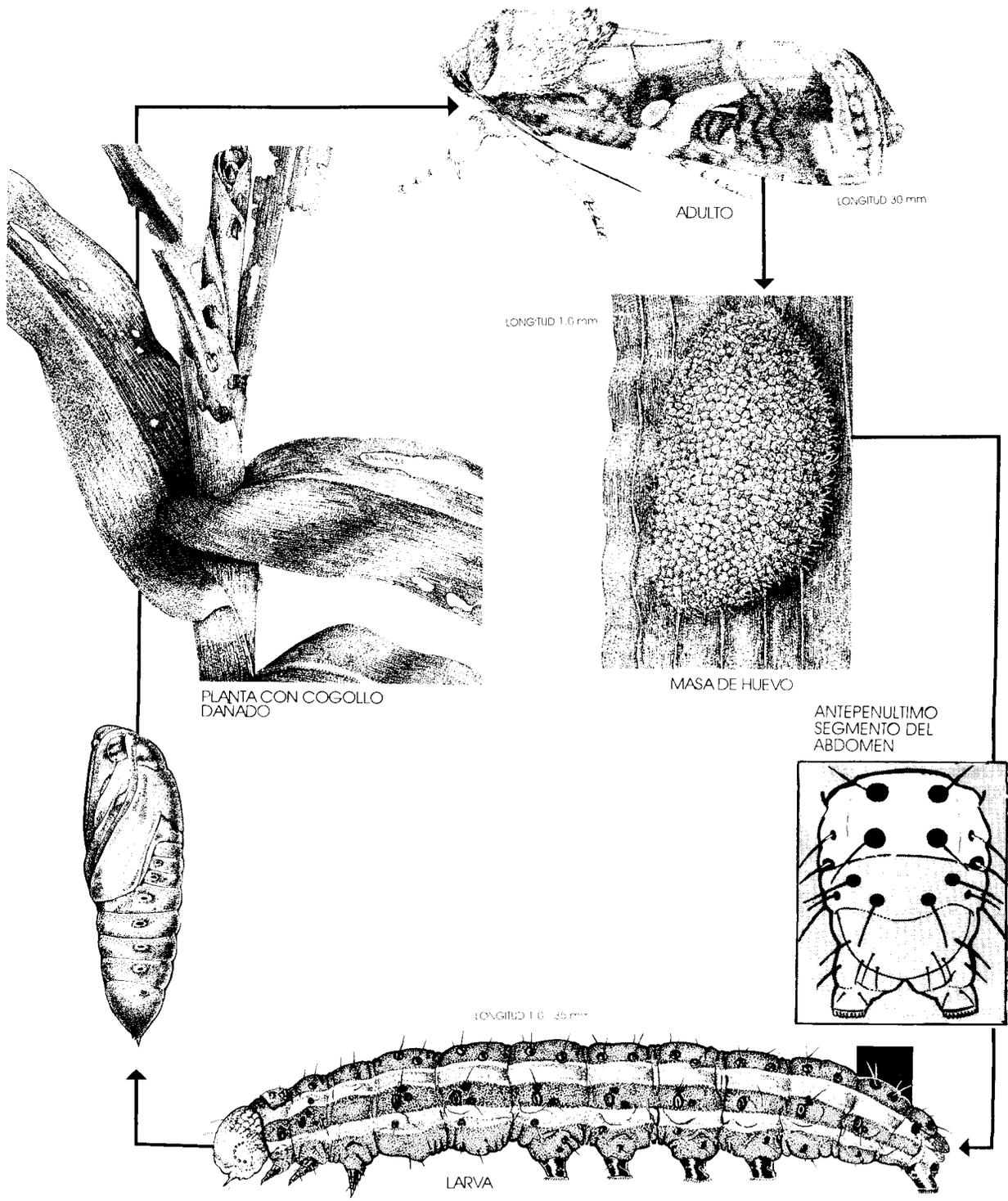
MANEJO INTEGRADO

Es preciso integrar y usar todos los procedimientos disponibles para la prevención y combate de la plaga. Por ejemplo, la utilización de densidades de plantas arriba de lo normal, con buenos niveles de fertilización y destrucción de malezas hospederas, son prácticas culturales que ayudan a reducir el daño por cogollero. Hay que hacer muestreos y utilizar niveles críticos. Recuerde que a pesar del daño notorio que pueda ocasionar la plaga en el follaje del maíz, sorgo y arroz, las plantas bien desarrolladas en siembras saludables aguantan más daño sin afectar o disminuir el rendimiento. La integración del control de *S. frugiperda* con otras plagas también muestra un papel muy importante. Las prácticas de cero labranza reducen a *S. frugiperda* y crisomélidos. La eliminación selectiva de malezas dentro y fuera del campo, principalmente *Digitaria* spp., juegan un papel clave en el manejo de *Mocis latipes*, *Listronotus dietrichi* y gusanos cortadores, pero por otro lado reducen el control de *S. frugiperda*. Con las aplicaciones de VPN esperamos que el uso de plaguicidas se vea reducido por lo menos en un 50% y esperamos que este virus juegue un papel importante en el control de dichas plagas. Es necesario invertir recursos humanos y económicos, en la investigación de esta plaga que es sumamente importante.

Apuntes: _____

NOMBRES COMUNES: Gusano cogollero, cogollero, cojollero, palomilla de maíz (fall armyworm)

NOMBRE CIENTIFICO: *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)



Stenodiplosis sorghicola (Coquillet)

Mosquita Roja de la Panoja

Nombres comunes:

Mosquita del sorgo, mosquita roja de la panoja, mosquita del maicillo (sorghum midge)

Nombre científico:

Stenodiplosis sorghicola (Coquillet), antes *Contarinia sorghicola* (Diptera: Cecidomyiidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Sorgo, maicillo criollo, zacate Johnson, zacate Sudán y otras especies silvestres del género *Sorghum*.

RECONOCIMIENTO

Los huevos son cilíndricos y puestos de uno en uno dentro de las espiguillas en floración. La larva inicialmente es incolora y luego se oscurece gradualmente a un rojo oscuro; no poseen cabeza bien definida y la larva madura mide aproximadamente 2 mm de longitud. La pupa, de color rojo oscuro, puede medir hasta 3 mm de largo. El adulto tiene cuerpo robusto y de color anaranjado a rojo; mide 1.5-2 mm de largo. Por lo general, la hembra tiene el abdomen anaranjado.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Los huevos son puestos individualmente en la espiguilla en floración; hasta 20 huevos de diferentes hembras pueden haber en una florecilla. Una hembra pone de 20 a 130 huevos durante su ciclo de vida. Los huevos tardan de 2-4 días en eclosionar. La larva, recién eclosionada, se mueve dentro del ovario de la semilla, donde permanece alimentándose de los jugos de la semilla en desarrollo, las cuales una vez atacadas, no llegan a llenarse y presentan panículas de apariencia estéril. Bajo severas condiciones de ataque, las panículas permanecen pequeñas y compactas. Los adultos emergen temprano en la mañana, copulan y a la media hora las hembras empiezan a ovipositar. Las hembras ovipositan sólo en las florecillas que acaban de abrirse y donde las anteras han emergido. La mayor actividad de los adultos se reporta entre 08:00 y 10:00 a.m. Los machos viven sólo unas pocas horas y las hembras como un día. Es posible tener pérdida de hasta un 50% por daño de esta mosca. En Zamorano esta plaga es de menor importancia.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Durante la floración, debe hacer conteos visuales cada dos días para la mosca de la panoja. Los muestreos deben realizarse entre las 08:00 y 10:00 a.m., que es la hora de mayor actividad del adulto. Debe inspeccionar 100 panojas por lote; esta inspección puede ser visual en busca de adultos ovipositando, y al encontrar una mosquita por

panoja, debe tomar una medida de control inmediatamente.

CONTROL CULTURAL

1. En lugares de alta densidad poblacional de mosquita se recomienda la eliminación de malezas hospederas como el zacate Johnson, Sudán y maicillos criollos, especialmente antes de que éstos florezcan.
2. Evite siembras escalonadas y sí las hace, no las ubique a favor del viento para prevenir que las plantaciones viejas sirvan como fuentes de infestación.
3. Evite siembras tardías.
4. Utilice variedades con un período corto de floración, y floración uniforme; evite variedades insensibles al fotoperíodo.
5. Elimine rastrojos y residuos de cosecha.

CONTROL BIOLÓGICO

La mosquita roja tiene varios enemigos naturales. En Centroamérica está el parasitoide larval *Aprostocetus diplosidis* (Hymenoptera: Eulophidae) y *Calliodis* sp. (Hemiptera: Anthocoridae) que es un depredador.

CONTROL FITOGENÉTICO

No existen variedades resistentes o tolerantes al daño por la mosquita del sorgo.

CONTROL QUÍMICO

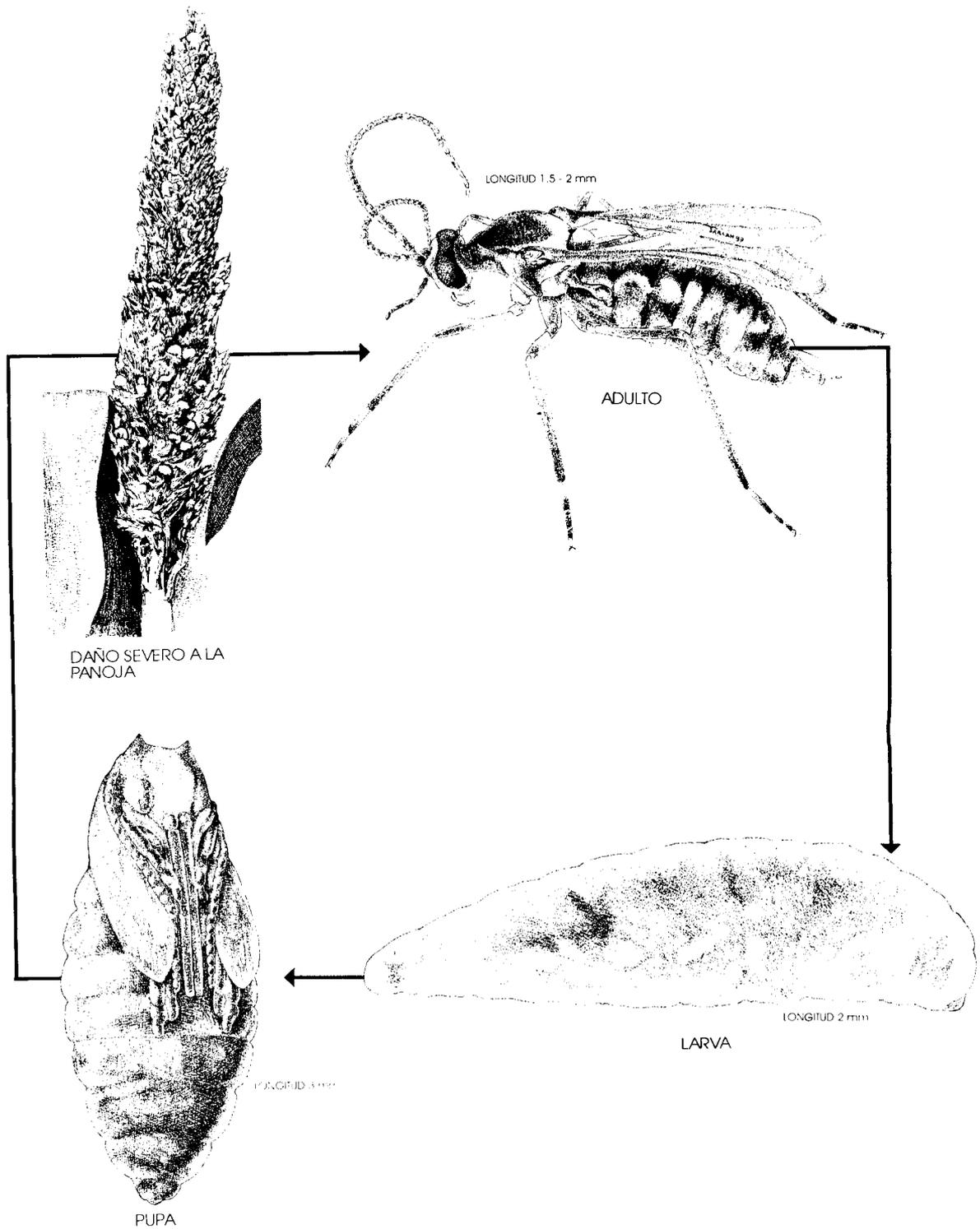
Se recomienda que las aplicaciones se hagan entre las horas de mayor actividad del adulto (08:00 -10:00 a. m.). Se recomienda la utilización de insecticidas de contacto y de baja toxicidad. Es esencial que al momento de la aplicación logre una buena cobertura de la panoja, utilizando gotas finas.

CONTROL INTEGRADO

En zonas donde la mosca es un serio problema, es importante usar prácticas culturales, especialmente la eliminación de plantas hospederas, combinado con muestreos frecuentes para la toma de decisión en cuanto al uso de agroquímicos. Con la integración de estas prácticas se podrá reducir el problema de la mosca de la panoja.

NOMBRES COMUNES: Mosquita del sorgo, mosquita roja de la panoja, mosquita del maicillo (sorghum midge)

NOMBRE CIENTIFICO: *Stenodiplosis sorghicola* (Coquillet), antes *Contarinia sorghicola* (Diptera: Cecidomyiidae)



Trichapion godmani (Wagner)

Picudo de la Vaina del Frijol

Nombres comunes:

Picudo de la vaina, picudo del frijol
(bean pod weevil)

Nombre científico:

Trichapion godmani (Wagner), antes *Apion godmani*
(Wagner)
(Coleoptera: Brentidae)

CULTIVOS AFECTADOS

El frijol, canavalia, vigna y otras leguminosas.

RECONOCIMIENTO

Los adultos son picudos pequeños (2-3 mm) de color gris o negro con el cuerpo cubierto por una pubescencia blanca. La hembra puede ovipositar hasta 390 huevos durante su ciclo. El primer segmento torácico presenta un par de protuberancias ventrales que le son características. Las larvas son blancas, recurvadas, ápodas y miden unos 2-3 mm de largo; su cuerpo es regordete y la cabeza de color oscuro. Las larvas pasan por tres estadios y luego empupan dentro de la vaina en un cocón café, donde las características del adulto son visibles en la pupa; una vez emergidos, los adultos permanecen en la vaina hasta que el frijol es cosechado.

DAÑO, BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

El ataque ocurre desde la floración hasta terminada la formación de vainas. La hembra perfora las vainas para luego colocar un huevo por postura debajo de la cáscara de las vainas recién formadas. Los huevos eclosionan a los 5 días (hasta 2 semanas). El mayor daño es causado por las larvas al alimentarse de la vaina y el grano. Por encima, la vaina presenta señales del ataque a través de protuberancias terminadas en un punto oscuro, protuberancias blancas o depresiones amarillas, depresión y flácidez. En infestaciones severas, las vainas quedan vacías y pueden encontrarse más de 20 larvas o adultos por vaina. El ciclo de vida en Centroamérica es de 21 días, pudiendo el adulto vivir de 3 hasta 11 meses. Los adultos se alimentan de flores, follaje y vainas, sin ocasionar daños de importancia. Ellos vuelan rápidamente y caen al suelo al acercarse a la planta. La plaga está distribuida solamente en Centroamérica y México, aunque otras especies de *Trichapion* existen en todo el mundo, asociadas con leguminosas.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

Actualmente se están haciendo muestreos visuales de los botones florales y flores para detectar la presencia de los adultos, pero lastimosamente este método no es muy exacto. También se han usado

los cultivos trampa para determinar daño, los cuales son más eficientes. Por lo pronto, son recomendables las aplicaciones químicas preventivas durante la floración, en aquellos campos que tengan una historia de daño severo.

CONTROL CULTURAL

Varias prácticas pueden efectuarse para reducir la población en el siguiente ciclo y disminuir infestaciones provenientes de malezas hospederas:

1. Eliminación de rastrojos.
2. Eliminación de malezas hospederas (leguminosas).
3. Eliminación de residuos de trilla.
4. Asocio de maíz y frijol.
5. El uso de cultivo trampa.

CONTROL BIOLÓGICO

Se ha identificado el parasitoides larval *Triaspis azteca* (Hymenoptera: Braconidae) como el parasitoides más común. El hongo *Metarrhizium anisopliae* también se ha encontrado atacando adultos de *T. godmani*.

CONTROL FITOGENÉTICO

Se han hecho varios estudios de variedades resistentes de frijol y se han identificado niveles altos de resistencia en el material México 1290, Amarillo 154, Negro 150, Puebla 152, Línea 12 Salvador y Línea 17 Salvador.

CONTROL QUÍMICO

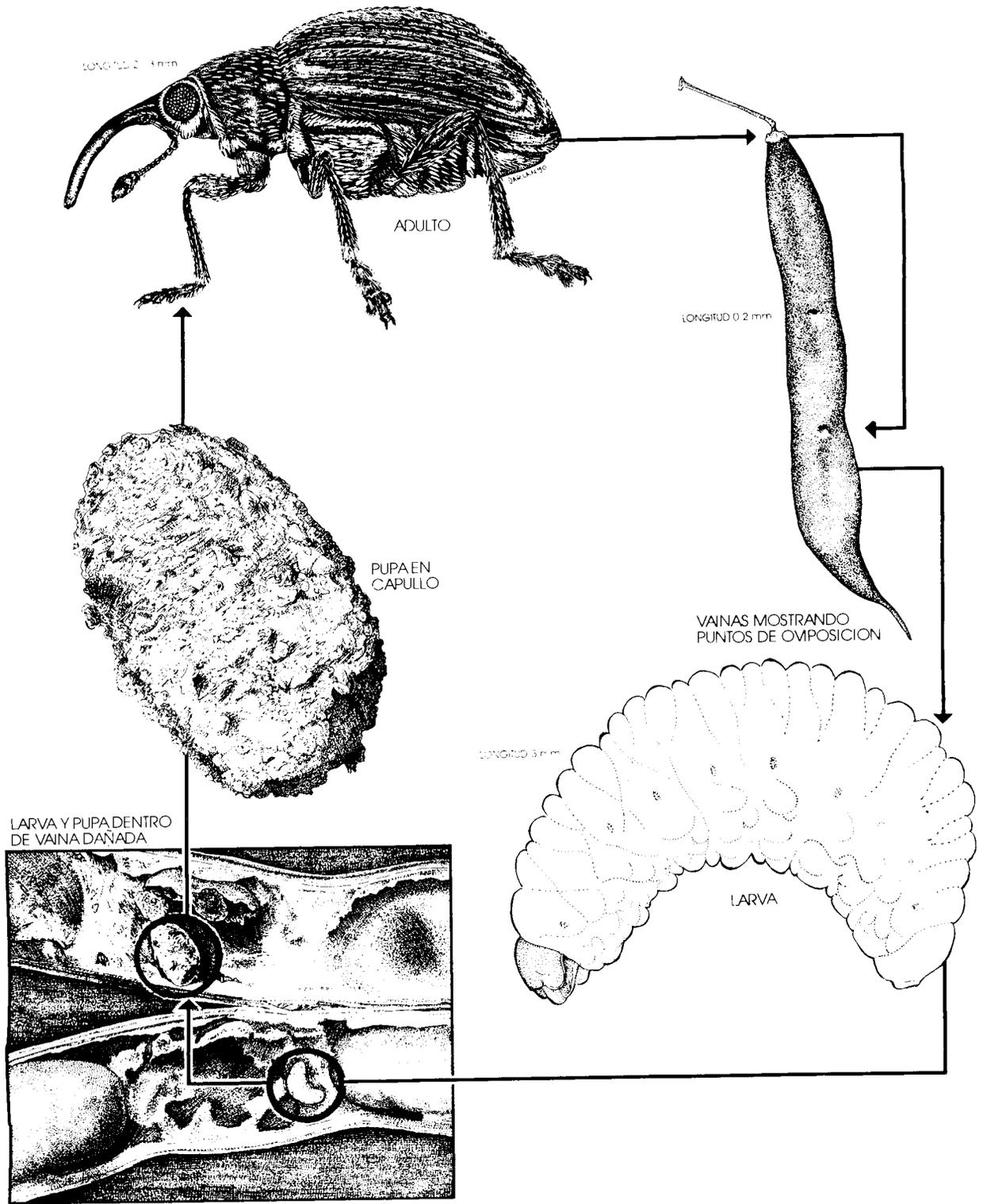
En lotes con presencia de adultos o un historial alto de daño se recomiendan las aplicaciones al follaje de insecticidas de contacto, tratando de cubrir bien el follaje y utilizando una atomización bastante fina.

CONTROL INTEGRADO

Se recomienda la utilización de cultivos trampa para determinar densidades poblacionales y para reducir sus poblaciones, así como la quema de los residuos de la trilla y el cultivo en asocio con maíz.

NOMBRES COMUNES: Picudo de la vaina, picudito del frijol (bean pod weevil)

NOMBRE CIENTIFICO: *Trichapion godmani* (Wagner) (*Apion godmani*) (Coleoptera: Brentidae)



Thrips tabaci Lindeman

Trips de la Cebolla

Nombres comunes:

Trips de la cebolla, piojito de la cebolla (onion thrips)

Nombre científico:

Thrips tabaci Lindeman
(Thysanoptera: Thripidae)

CULTIVOS AFECTADOS

Son especialmente dañinos en cebolla, ajo y apio, pero también atacan el frijol, tomate, algodón, tabaco, pepino, piña, crucíferas, arveja, sandía, papa, plantas ornamentales.

RECONOCIMIENTO

Los adultos son muy pequeños (1.0-1.2 mm); son de color amarillo pálido o café. Las alas, membranosas y estrechas, tienen flequillos o pelos largos. Los huevos son blancos y arriñonados; se vuelven amarillos poco antes de la eclosión. Las "ninfas" (1° y 2° estadio) se parecen a los adultos, pero son más pálidas, pequeñas y carecen de alas. La "prepupa" (3° estadio) y "pupas" (4° estadio) se distinguen de las "ninfas" por tener cojincillos en el lugar donde estarán las alas.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Es una plaga clave en la cebolla, especialmente perjudicial en la época seca. Las "ninfas" y los adultos viven en la axila de la hoja, donde raspan la superficie y chupan la savia de la planta, dejando manchas blancuzcas o necróticas. En ataques severos, las hojas se retuercen y se marchitan, sus extremos se vuelven blancos y después se secan hasta que mueren. Los bulbos no se desarrollan bien, quedándose pequeños y deformes. Los trips introducen una toxina a la planta y se sospecha que son vectores del virus del enanismo amarillo de la cebolla; también son vectores de algunos virus en el tomate y tabaco. Se reproducen por partenogénesis, o sea, que las hembras pueden producir huevos sin haber sido fertilizadas. Los huevos son puestos en grupos de 50-100 en las raspaduras de las hojas y tallos de las plantas. Los huevos eclosionan dentro de 4 días y las larvas pasan por 2 estadios en 8 a 10 días; entonces bajan de la planta al suelo y demoran 3 días sin alimentarse en las formas de prepupa y pupa.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Durante la etapa de plántula hasta la finalización del llenado del bulbo deberá hacer muestreos por lo menos 2 veces por semana. Después de esta etapa podrá revisar una vez por semana. El muestreo se realiza inspeccionando las axilas de las hojas y los

tallos de 10 plantas en de 10 sitios en el campo. Al encontrar 20% de las plantas infestadas con ninfas o adultos, debe hacer una aplicación. El uso de trampas de color blanco ha dado muy buen resultado para capturar adultos.

CONTROL CULTURAL

1. La lluvia o el riego por aspersión reduce la población de la plaga.
2. Después de la cosecha, se recomienda enterrar o quemar los residuos del follaje.
3. Se deben destruir los hospederos silvestres en las rondas, especialmente plantas que pertenecen a las familias Asteraceae, Fabaceae y Solanaceae.
4. Buena fertilización y riego resultan en plantas vigorosas que pueden soportar mayor daño.
5. El uso de trampas de color blanco ayudan a atrapar muchos adultos.

CONTROL BIOLÓGICO

Tienen varios depredadores, entre ellos *Aeolothrips* spp. (Thysanoptera: Aeolothripidae), *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae), *Amblyseius sessor* (Acari: Phytoseiidae) y *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae). El hongo *Entomophthora* sp. ha mostrado tener un efecto controlador sobre las poblaciones de trips en invernaderos, pero no se ha logrado éxito en ensayos de campo.

CONTROL FITOGENÉTICO

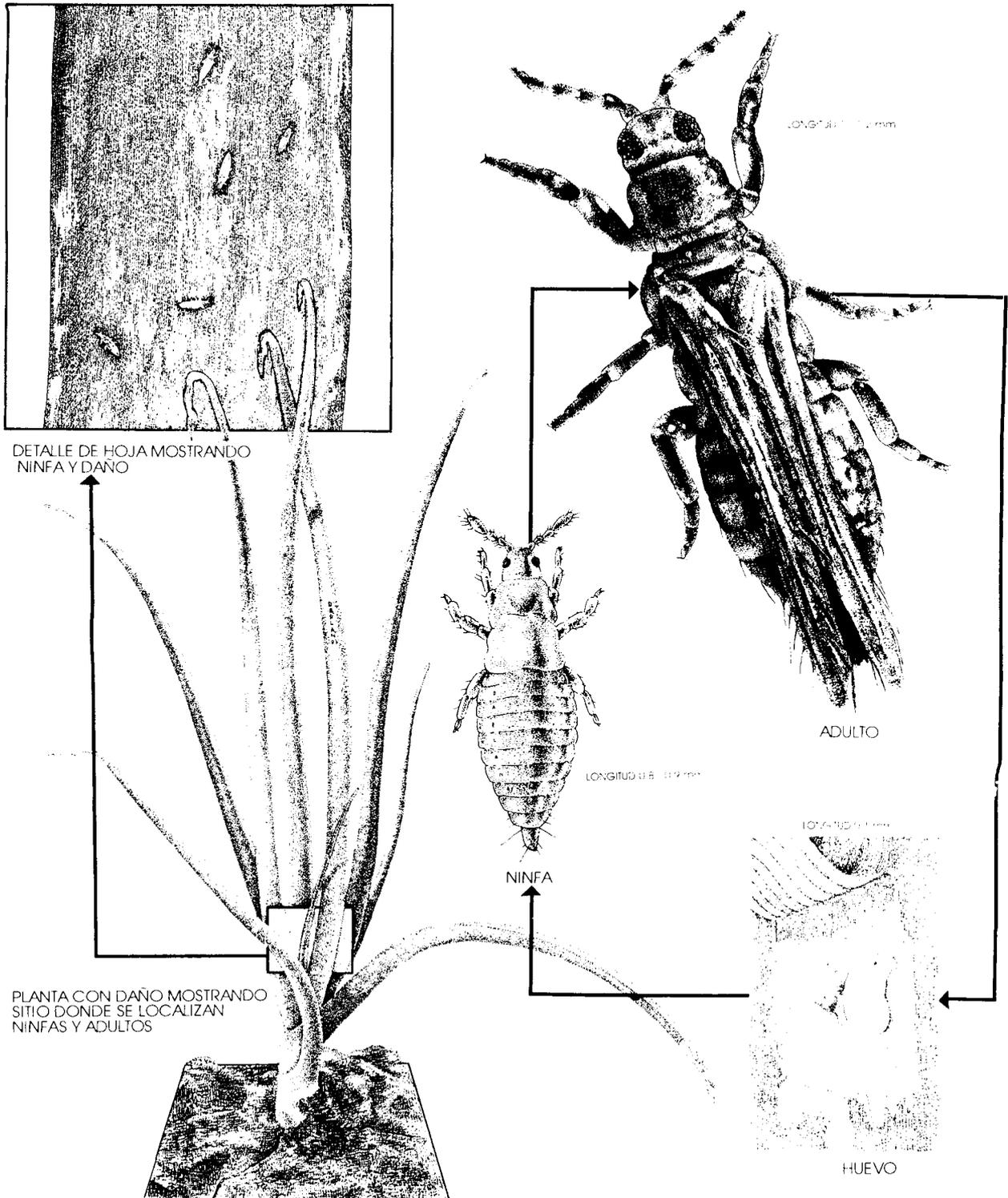
En Centroamérica no existen variedades de cebolla que demuestren resistencia a trips. Existen variedades de cebolla como Spanish sweet onion (cebolla dulce de España), Bombay White y Nebuka, que presentan resistencia a trips en climas templados. También los cultivos de papas con pelos glandulares, han demostrado resistencia a trips.

CONTROL QUÍMICO

Es el más usado para el control de trips. Se recomienda hacer aplicaciones que tengan una buena penetración entre las axilas de las hojas. Para ello se usan insecticidas sistémicos, de contacto y de acción traslaminar.

NOMBRES COMUNES: Trips de la cebolla, piojito de la cebolla (onion thrips)

NOMBRE CIENTIFICO: *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae)



Toxotrypana curvicauda Gerstaecker Mosca del Fruto de la Papaya

Nombres comunes:

Mosca de la papaya, avispa de la papaya
(papaya fruit fly)

Nombre científico:

Toxotrypana curvicauda Gerstaecker
(Diptera: Tephritidae)

CULTIVOS AFECTADOS

La papaya es el único cultivo de valor más afectado por esta plaga, pero se cree que también otras caricáceas silvestres son atacadas.

RECONOCIMIENTO

Los huevos son blancos y elongados. Son puestos en grupos de 10 en la cavidad central de la fruta. Las larvas son de color cremoso, ápodas, sin cabeza bien definida, de forma cónica y miden hasta 15 mm de largo. Los adultos son moscas delgadas que miden 12 mm de largo. Las alas son angostas y largas, con una mancha café a lo largo del borde costal. El abdomen es pedunculado con 3 anillos negros. La hembra tiene el ovipositor extremadamente largo y curvo, que mide de 24-26 mm. El macho es similar, pero carece de ovipositor.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Es una plaga nativa, originaria probablemente de México. A diferencia de otros tefritidos, *T. curvicauda* comienza el ataque en los frutos pequeños (de 5-8 cm de diámetro), ya que los huevos los deposita en la cavidad del fruto; si éste se madurara, no podría ser atravesado por el ovipositor. Muchas veces las hembras ovipositan desde la época en que caen los pétalos de las flores. Los huevos son puestos en grupos de 10 ó más y puede poner más de 100 huevos en todo su ciclo. Pasan unos 3-6 días como huevo. Después de la eclosión, las larvas empiezan a alimentarse de las semillas en formación y luego de la pulpa, terminando su desarrollo en 2-3 semanas. Por la función de la ovipostura, generalmente hay penetración de patógenos que pudren el interior; éstos, asociados con la alimentación de la larva, provocan frecuentemente la caída temprana del fruto. Al terminar su desarrollo, la larva sale del fruto para enterrarse y empupar en el suelo a unos 3-5 cm de profundidad. El período pupal dura de 17-21 días, luego del cual emergen los adultos que copulan unas horas después. Los adultos son más activos temprano por la mañana y durante el crepúsculo. Generalmente los adultos permanecen la mayoría del tiempo en otros árboles. En Zamorano se notan más ataques durante la época seca.

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

El ataque se detecta en los frutos por los chorros de látex que presentan y que se originan en el punto de oviposición. Se deben inspeccionar 100 frutos ó el 20% de los frutos jóvenes (de 5-8 cm de diámetro) semanalmente. Al observar el 1% de los frutos "chorreados" por la oviposición de la mosca, se debe controlar el ataque. El nivel crítico para papaya de exportación es cero debido a razones de cuarentena.

CONTROL CULTURAL

La recolección y destrucción de los frutos caídos y de aquellos que maduran prematuramente, disminuye la población reinfestante. Los huertos ubicados a grandes distancias de otros árboles no son atacados, mientras que aquellos próximos a cercos vivos, bosques u otras plantaciones pueden sufrir mucho daño, ya que las hembras tienen el hábito de no permanecer en los papayos, sino en otra vegetación; solamente visitan los huertos al atardecer.

CONTROL BIOLÓGICO

Muy poco se sabe sobre los enemigos naturales de *T. curvicauda*. Los parasitoides más comunes no alcanzan ni siquiera el 1% de control. Entre ellos se encuentran *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) y *Aceratoneuromyia indica* (Hymenoptera: Eulophidae), las cuales se pueden liberar comercialmente.

CONTROL FITOGENÉTICO

Las variedades de pulpa muy gruesa son menos atacadas, ya que la mosca no puede colocar los huevos en la cavidad del fruto. También se reporta que los frutos jóvenes de ciertas variedades producen un látex tóxico para las larvas.

CONTROL FÍSICO

Donde hay mucha mosca y si el precio lo amerita, se deben cubrir los frutos con bolsas de papel, desde que los frutos están pequeños para evitar la oviposición. Ultimamente se han estado utilizando con mucho éxito en las plantas empacadoras en los Estados Unidos el tratamiento a la fruta con calor seco o vapor.

CONTROL QUIMICO

Al igual que el control de *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata*, las aplicaciones se hacen de un cebo más un insecticida. Este tipo de aplicaciones se hacen selectivas y no generalizadas. Por lo general se hacen en manchones, a dos lados del árbol con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana, dependiendo de las lluvias: se necesitarán más aplicaciones en la época lluviosa. Se usa un insecticida de contacto que sea barato y con efectos suaves sobre el ambiente: Malathion reúne estas cualidades. También existen proteínas hidrolizadas producidas comercialmente como Buminal y Nu-Lure. Podría usar melaza al 50%, que es más económica en sustitución de la proteína hidrolizada, más el insecticida.

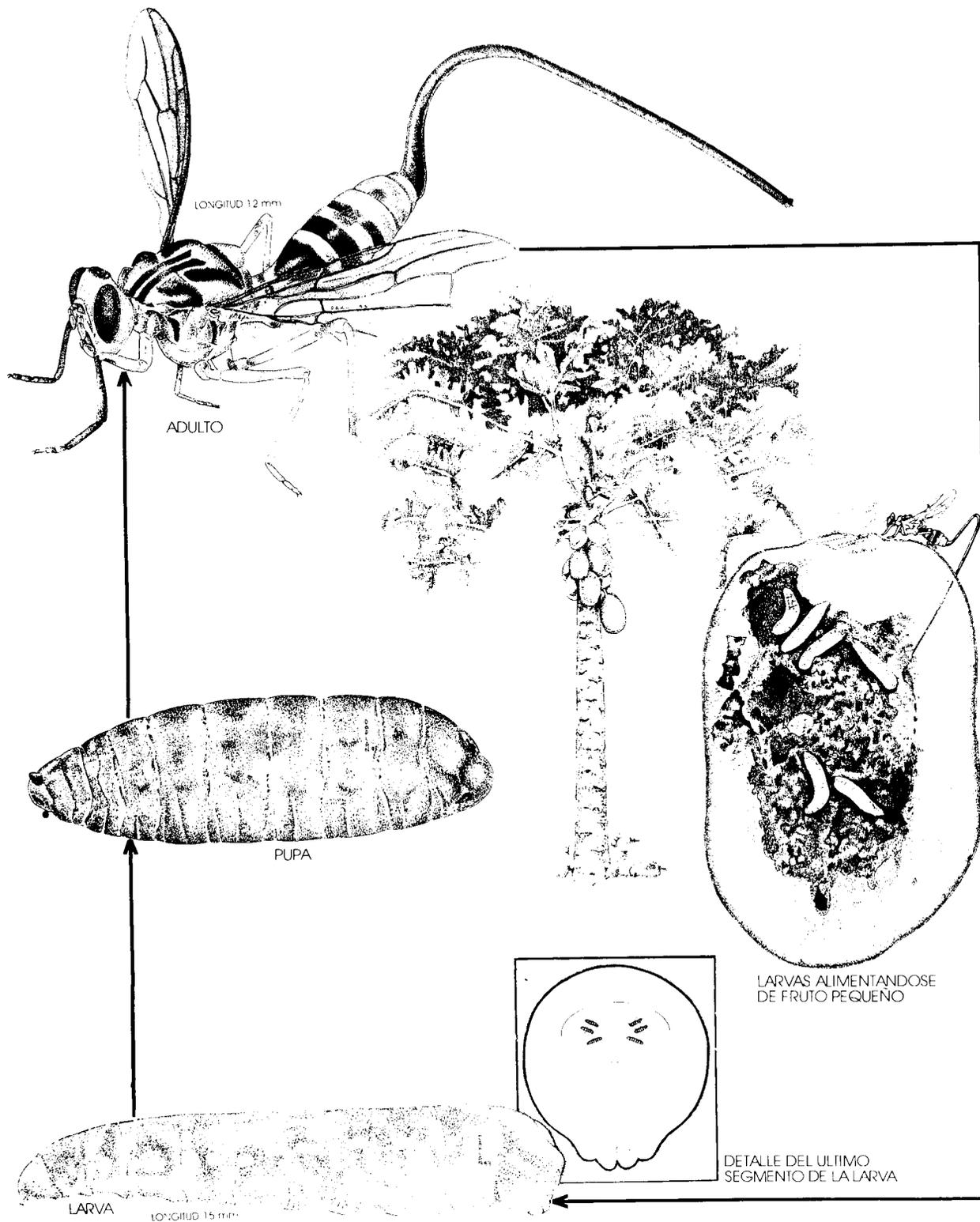
CONTROL INTEGRADO

Se recomienda poner en práctica los muestreos periódicos y hacer aplicaciones de cebos envenenados. También en lugares con altas densidades proteger la fruta con bolsas de papel.

Apuntes:

NOMBRES COMUNES: Mosca de la papaya, avispa de la papaya (papaya fruit fly)

NOMBRE CIENTIFICO: *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker (Diptera: Tephritidae)



Trichoplusia ni (Hübner)

Falsos Medidores

Nombres comunes:

Gusano de la col, falso medidor de la col (cabbage looper)
Falso medidor, falso medidor de la soya (soybean looper)

Nombres científicos:

Trichoplusia ni (Hübner), (Lepidoptera: Noctuidae)
Chrysodeixis includens (Walker), antes *Pseudoplusia includens* (Walker)
(Lepidoptera: Noctuidade)

CULTIVOS AFECTADOS

Chrysodeixis includens ataca principalmente soya, frijol, crucíferas, ajonjolí, tomate, maíz y algodón. *Trichoplusia ni* ataca las crucíferas, especialmente el repollo, solanáceas, camote, algunas cucúrbitas y otras hortalizas.

RECONOCIMIENTO

El adulto de *C. includens* se reconoce por el color café o bronce oscuro de sus alas anteriores, que tienen una mancha color plateado en forma de "Y", que es característica de esta especie. El tórax de este insecto presenta una protuberancia debido a un conjunto de escamas y setas erectas. Las hembras ovipositan en el haz del follaje y los huevos son puestos individualmente; éstos son redondeados y de color verde. El adulto de *T. ni* se diferencia del adulto de *C. includens* porque en sus alas anteriores, moteadas en gris pardo oscuro, tiene un punto plateado parecido a la figura de un 8 cerca del centro. La envergadura de ambos es similar, de 30 a 40 mm. Los huevos son puestos individualmente en el envés de las hojas; son de color verde pálido y con forma de domo.

La larva de *C. includens* es de color verde amarillento oscuro con pináculos negros y cabeza con puntos negros; el cuerpo y patas son raramente de color verde pálido, con franjas longitudinales y laterales de color blanquecino. La larva de *T. ni* es de color verde pálido a verde-azuloso, con rayas laterales de color amarillo pálido o blanco y patas torácicas siempre blancas. Ambas larvas tienen 3 pares de propatas. Por lo general las larvas empupan en un capullo tejido en el envés de las hojas.

DAÑO, BIOLOGIA E IMPORTANCIA

Las larvas de ambas especies son defoliadoras del follaje y vainas; también se pueden encontrar perforando los frutos. *T. ni* se encuentra perforando las cabezas del repollo y reducen su calidad al contaminarla con los excrementos. En altas densidades, estos insectos pueden defoliar por completo una planta. Las larvas de *C. includens* por lo general se encuentran dañando de la tercera parte del follaje hacia abajo. Las larvas pequeñas se

alimentan en el envés del follaje dando una apariencia de color plateado al follaje cuando es visto desde arriba. Las larvas más grandes consumen porciones irregulares del follaje, dejando solamente las venas grandes del follaje. Ambos insectos son considerados como plagas de menor importancia, pero en poblaciones altas pueden causar daño económico.

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Varios son los métodos usados para el muestreo de estos insectos. Para *P. includens* en el cultivo de soya, se recomienda la utilización de la manta de muestreo, tomando por lo menos 20 m lineales en campos uniformes. Con este método se pueden predecir picos de poblaciones 3 ó 4 semanas antes, que con el método de la red entomológica, comúnmente usada. Para esta plaga se recomienda un nivel crítico de 26 larvas/metro lineal.

En el caso de *T. ni* se recomienda hacer muestreos visuales, revisando en el envés del follaje y la cabeza del repollo. El nivel crítico recomendado es de 20 larvas en 100 plantas muestreadas.

CONTROL CULTURAL

Muy poco se conoce sobre el control cultural para estas plagas. Se recomienda rotar cultivos, especialmente las cucúrbitas para problemas con *T. ni*, así como evitar siembras de soya y algodón simultáneas o continuas para *C. includens*, porque el néctar de ambos cultivos es muy nutritivo y permite que las hembras sean más fértiles.

CONTROL BIOLÓGICO

El parasitoide predominante es *Copidosoma floridanum* (Hymenoptera: Encyrtidae). Parasitoides menores son *Meteorus* sp. (Hymenoptera: Braconidae) y *Patroclus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae). Depredadores como *Polistes* spp. y *Polybia* spp. causan mayor mortalidad de larvas. Las liberaciones de *Trichogramma* son muy efectivas.

CONTROL QUÍMICO

Ambas especies se consideran fáciles de controlar, especialmente si las aplicaciones se hacen cuando

las larvas están en sus primeros estadios. Se recomiendan insecticidas de contacto o ingestión. El uso de *Bacillus thuringiensis* se ha expandido mucho, con buen éxito, siempre que éste se use durante los primeros estadios de la plaga.

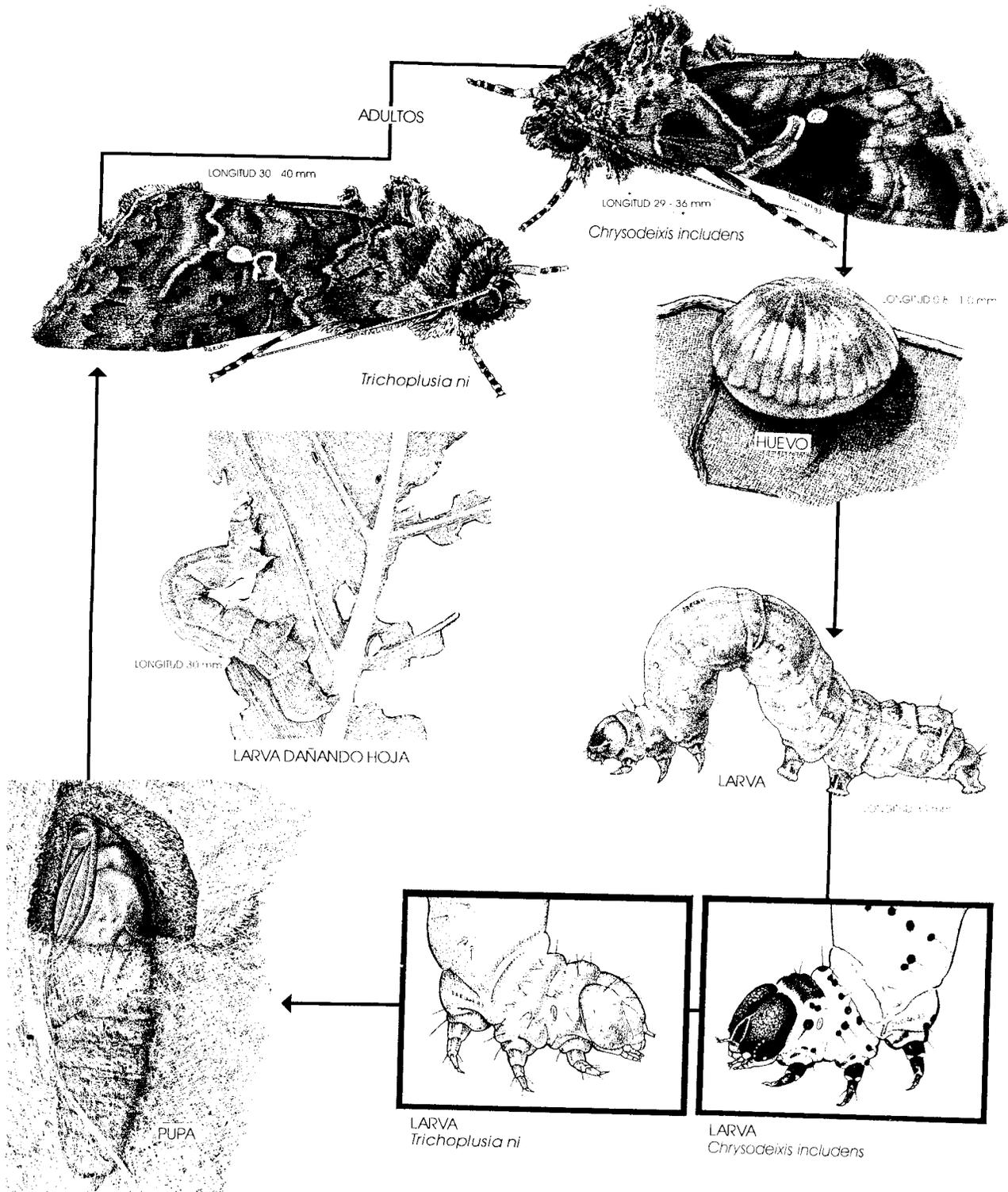
CONTROL INTEGRADO

El uso oportuno de los muestreos, rotación de cultivos y la incorporación de los enemigos naturales, ayudan mucho a mantener las poblaciones abajo de los niveles de daño económico.

Apuntes:

NOMBRES COMUNES: Gusano de la col, falso medidor de la col (cabbage looper). Falso medidor, falso medidor de la soya (soybean looper)

NOMBRES CIENTIFICOS: *Trichoplusia ni* (Hübner); *Chrysodeixis includens* (Walker), antes *Pseudoplusia includens* Walker (Lepidoptera: Noctuidae)





Parte 2

Muestreos por Cultivos

EL MUESTREO Y LOS NIVELES CRITICOS EN LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES EN EL ZAMORANO, HONDURAS

El muestreo de plagas en los cultivos es la base para tomar decisiones racionales. Debemos usar plaguicidas únicamente cuando el muestreo indique que la densidad poblacional de la plaga ha alcanzado su nivel crítico. El muestreo no solamente cuantifica daño, sino que nos da la oportunidad de prevenir el daño cuando económicamente se justifica. Existen varias consideraciones que influyen en la toma de la muestra:

1. LA HERRAMIENTA DE MUESTREO A UTILIZAR

Debe variar según la plaga que queremos muestrear y de las características del cultivo. Por ejemplo: al muestrear para cogollero utilizará un muestreo visual en maíz, pero una red entomológica en pastos o arroz. Debemos tratar de usar herramientas que provean información de más de una plaga simultánea al momento de tomar la muestra. Es necesario que la herramienta de muestreo pueda brindarnos información con la cual podamos hacer buenas estimaciones de la población en todo el campo, y así poder tomar medidas de control acertadas.

El tipo de muestreo depende de la biología y ecología de la plaga:

1.1 Para tomar Muestra de Plagas del Suelo

- Se utiliza un azadón o pala para tomar una muestra de suelo de 30 x 30 y 20 cm de profundidad.
- Luego este suelo se deposita sobre un saco de polietileno color blanco.
- Se necesita deshacer los terrones para descubrir pupas o adultos de coleópteros.
- Con una varita o palín se puede mover la tierra de un extremo a otro para ser observada.
- Visualmente el suelo se puede cernir de un lado a otro observando las larvas y adultos de artrópodos.
- Registrar datos.

1.2 Camilla de Muestreo

Consiste en una manta pesada, preferiblemente blanca o amarilla, a la cual se le pueden agregar dos bolillos en el extremo longitudinal para facilitar su extensión. Las medidas de la manta varían según el distanciamiento del cultivo entre hileras, pero por

lo general es de 1.0 m de largo x 0.9 m de ancho. Dicha manta se coloca en el surco, entre las hileras de plantas que se van a muestrear. Luego se sacuden las plantas vigorosamente con otro bolillo o con los brazos para que los insectos caigan de las plantas a la manta y sean contados.

1.3 Red Entomológica

La red entomológica es una de las herramientas más usadas para muestrear insectos en cultivos como pastos y granos menores. Esta herramienta recoge una gran información de la población de insectos con mínimo esfuerzo. Al igual que para las otras herramientas de muestreo, es importante anotar la etapa fenológica del cultivo, la hora, el día y las condiciones climáticas, ya que, estos factores afectan la cantidad de insectos artrópodos recolectados.

Al usar la red se recomienda estandarizar el estilo de uso:

- Utilice un movimiento de 180°.
- En presencia de vegetación rastrera, el movimiento de la red tiene que hacerse lo más cerca del suelo sin agarrar parte de la tierra. Cuando la vegetación es más alta hay que mantener el extremo superior de la abertura de la red a nivel de la parte superior del follaje.
- No se debe mantener el aro de la red en forma vertical, sino que la parte superior un poco detrás de la inferior.
- Se debe hacer un golpe por uno o dos pasos mientras se camina a una velocidad regular.
- La red entomológica debe tener un diámetro de abertura de 38 cm y el mango un largo de 65 cm.

Aun siguiendo estas recomendaciones, varias personas podrán sacar resultados diferentes, debido al tamaño de pasos, fuerza de golpear, etc. Por lo tanto, si diversas personas son encargadas de muestrear, se recomienda determinar que tan diferentes son sus resultados. Todas las personas deben muestrear el mismo campo y comparar sus resultados.

1.4 Inspección Visual

Quizás la herramienta de muestreo más usada debido a que es simple de usar e involucra conteos directos de los artrópodos por unidad de área o

hábitat en el lugar o sitio de muestreo. Los conteos se realizan al observar la planta entera o estructuras específicas dentro de ella, es decir observaciones del follaje (haz y envés de la hoja) y luego se registra la cantidad de insectos por estructura, ya sea fruto, yema terminal, tallo, etc. También esta herramienta facilita determinar la intensidad de la plaga en un área predeterminada. Por ejemplo al determinar cuantos loritos verdes se encontraron por hoja trifoliada, cuantos picudos por cada yema terminal, por metro lineal de cultivo, y así poder extrapolar para áreas más grandes (manzana, hectárea, etc). Generalmente para realizar este muestreo solamente necesitamos una lupa de mano (o lente de aumento) especialmente si los artrópodos son muy pequeños.

Existen casos en los cuales el método de inspección visual requiere de la destrucción de las plantas a muestrear, por ejemplo, en el caso de barrenadores del tallo o barrenadores de la vaina. Esta destrucción de las plantas sólo podría ser de preocupación si las plantas a muestrear son de gran valor.

1.5 Trampas con Atrayentes

Este tipo de herramientas consiste en fabricar trampas con algún tipo de cebo, el cual atraerá las plagas para luego determinar su densidad poblacional. Se usa mucho en frijol para monitoreo de poblaciones de babosa, también en cítricos y mango se usa para monitoreo de la mosca de la fruta.

2. NUMERO DE SITIOS A MUESTREAR

El número de sitios a muestrear en el campo varía según los siguientes factores:

2.1 Tamaño del Campo

En el caso de Zamorano, para la toma de muestras en los cultivos extensivos, se recomienda tomar 10 sitios por lote uniforme de 10 hectáreas. En el caso de los cultivos hortícolas en los cuales los lotes de producción no son mayores de 2000 m², se recomienda tomar 5 sitios por lote.

2.2 Disposición Espacial de la Plaga en el Campo

Debemos tener una idea de como se distribuye la plaga en el campo, es decir que si se encuentra *distribuida* al azar, uniforme o agregada. Esto nos ayudará a determinar el número de muestras a tomar y los puntos dentro del campo que debemos muestrear. Por ejemplo, si identificamos que la plaga a muestrear se encuentra dispersa uniformemente, el muestreo requerirá de menos muestras que si se encuentra *distribuida* agregadamente.

2.3 Precisión

La precisión en nuestros muestreos aumenta con el incremento del número de muestras en nuestro plan de muestreo. Lo que conlleva a incrementar también nuestros costos de fitoprotección. Entonces la precisión deseada tiene que ser un compromiso entre precisión exacta y los costos extras por aumentar la precisión.

3. FRECUENCIA DE MUESTREO Y ETAPAS FENOLOGICAS DEL CULTIVO

La susceptibilidad de la planta al daño de plagas varía por las etapas fenológicas del cultivo. Se recomienda que los muestreos se realicen más frecuentes cuando el cultivo es más susceptible a determinada plaga o cuando las condiciones climáticas favorezcan el desarrollo de dicha plaga. Por ejemplo, el ataque de mosca blanca se intensifica durante las épocas secas, comparadas con la época lluviosa.

NIVELES CRITICOS

Los niveles críticos son la piedra angular del manejo integrado de plagas. Nos indican cuando hay que tomar una medida de control para evitar mermas en la ganancia neta del cultivo. Los niveles críticos son expresados como:

- Densidades absolutas (por ejemplo un promedio de 25 crisomélidos por metro lineal).
- Densidad relativa (por ejemplo un promedio de 15 saltahojas por golpe de la red).
- Estimados de daño (por ejemplo porcentaje de cogollos dañados).

Los niveles críticos no son estáticos, sino más bien cambiantes. El nivel crítico puede variar debido a:

- Diferentes regiones
- Valor económico de los productos que se comercializan y de los insumos
- Etapas fenológicas del cultivo
- Variedades
- Factores ecológicos

En períodos susceptibles los niveles críticos son bajos mientras que durante períodos resistentes éstos suben: cultivos saludables, provistos con suficiente agua y nutrimentos, aguantan más daños que las siembras en condiciones marginales. Otros factores que influyen sobre los niveles críticos son: densidad de plantas, ataque de dos o más plagas simultáneamente, y la presencia de enemigos naturales. Las siembras atacadas simultáneamente por dos o más plagas pueden sostener daño aunque las

poblaciones de las plagas no alcanzan sus niveles críticos individuales. Es importante considerar al momento de tomar la decisión de aplicar, la presencia de los enemigos naturales, ya sea porcentaje de parasitismo o depredadores presentes; la etapa de desarrollo del insecto también es de consideración al tomar la decisión.

Los niveles críticos que se mencionan en esta guía fueron desarrollados para las hortalizas y cultivos extensivos que se cultivan en el valle de El Zamorano, los cuales pueden ser utilizados como una guía para otras zonas. Es importante que consulten con las

agencias de extensión de su zona para obtener información más precisa o con productores independientes que tengan experiencia en el cultivo que a usted le interesa. También es necesario hacer notar que estos niveles críticos fueron calculados de una manera individual para las especies, sin embargo, en muchas ocasiones pueden ocurrir situaciones en las cuales tenemos presencia de múltiples especies atacando el mismo cultivo, para lo cual tendríamos que considerar niveles críticos más estrictos.

ARROZ

Día/Mes/Año _____

FECHA: _____
 LOCALIDAD: _____
 No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios										TOTAL	NIVEL CRITICO		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<u>Plántula</u> Revise 2 metros lineales de surco/sitio	No. de plantas cortadas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)														(5%)/2 m
	No. Plantas infectadas con larvas de <i>Spodoptera</i> spp.														(25%)/2 m
<u>Crecimiento vegetativo-macollamiento</u> 10 pases de red/sitio	No. de salta hoja (<i>Draeculacephala clypeata</i>)														200/10 pases de red
	No. de larvas de <i>Spodoptera</i> spp.														5/10 pases de red
<u>Macollamiento</u> 10 pases de red/sitio	No. de salta hoja (<i>Draeculacephala clypeata</i>)														150/10 pases de red
	No. de plantas con barrenador (<i>Rupela albinella</i>)														
	No. de larvas de <i>Spodoptera</i> spp.														2/10 pases de red
<u>Floración-maduración de grano</u> 10 pases de red/sitio	No. de chinches (<i>Oebalus</i> spp.)														20/10 pases de red.

PLAGA PRESENCIA
 Nada Poco Medio Alto

Pyricularia _____ No. de arañas/10 pases de la red _____

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____

Plagucida Dosis/ha Plaga

ARROZ: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Gallina Ciega (*Phyllophaga* spp.)
2. Cortadores (*Agrotis* spp.)
3. Defoliadores (*Spodoptera* spp.)
4. Lorito Verde (*Hortensia similis*, *Draeculacephala clypeata*)
6. Chinches (*Oebalus insularis* y *Alkindus atratus*)



PRINCIPALES PLAGAS DE LA CEBOLLA

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

I. Semillero

Las plagas del suelo son importantes en este cultivo al inicio y al momento del llenado del bulbo. Es importante que antes de la preparación de las camas para el semillero y antes del trasplante se realicen estos muestreos para evitar problemas posteriores. Es necesario observar por lo menos 25 muestras de suelo por hectárea, de 30 x 30 y 20 cm de profundidad. Las larvas de gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) son muy importantes y al encontrar 0.25 larvas grandes ó 0.5 larvas medianas necesita tomar una medida de control. Para el gusano alambre (*Aeolus* spp.) no se ha establecido un nivel crítico pero se ha observado que 3 ó 4 larvas/muestra pueden reducir la densidad poblacional en un 25%. En el caso de gusanos cortadores (*Agrotis ipsilon*) el nivel crítico es de cinco larvas en el semillero.

Apuntes: _____

II. Desde el trasplante a inicio de llenado del bulbo

Una vez hecho el trasplante al campo definitivo se hacen muestreos por lo menos dos veces por semana, se deben inspeccionar los cogollos, las axilas de las hojas y las bases de los tallos de 10 plantas en cada uno de los sitios en el campo, buscando trips (*Thrips tabaci*), larvas del complejo *Spodoptera* spp., adultos de crisomélidos (*Diabrotica* spp.) y cortadores (*Agrotis* spp.). Las larvas de *Agrotis* spp. actúan como cortador, al encontrar 5% de las plantas cortadas y con presencia del cortador debe tomar una medida de control. Para *Thrips tabaci*, al encontrar 20% de plantas infestadas con ninfas o adultos deberá hacer una aplicación. El complejo *Spodoptera* spp. constituye uno de los problemas más serios ya que su control se dificulta una vez que las larvas penetran el follaje, se recomienda que al encontrar 10% de las plantas con larvas debe tomar una medida de control. El nivel crítico para *Diabrotica* spp. es de 30 adultos en 100 plantas revisadas y ameritará una medida de control.

III. Desde el inicio de llenado del bulbo hasta la cosecha

Durante esta etapa se continúa observando por *Thrips tabaci* y el complejo de *Spodoptera* spp., ya que éstas son consideradas las plagas clave. Los niveles críticos se mantienen igual que en la etapa anterior. En caso de tener larvas durante la cosecha, realizar rápidamente el corte de las hojas para evitar el daño de los bulbos.

CEBOLLA

Día/Mes/Año

FECHA: _____

No. DE CULTIVO: _____

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios										TOTAL	NIVEL CRITICO		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<u>Transplante-Inicio</u> <u>Llenado bulbo.</u> Revise 10 Plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)														5
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)														30
	No. de plantas con trips (<i>Thrips tabaci</i>)														20
	No. de plantas con gusanos soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)														10
<u>Llenado bulbo-Cosecha.</u> Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con trips (<i>T. tabaci</i>)														20
	No. de plantas con gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)														10

PRESENCIA

PLAGA

SI

NO

Mancha Púrpura (*Alternaria porri*)

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Plaguicida

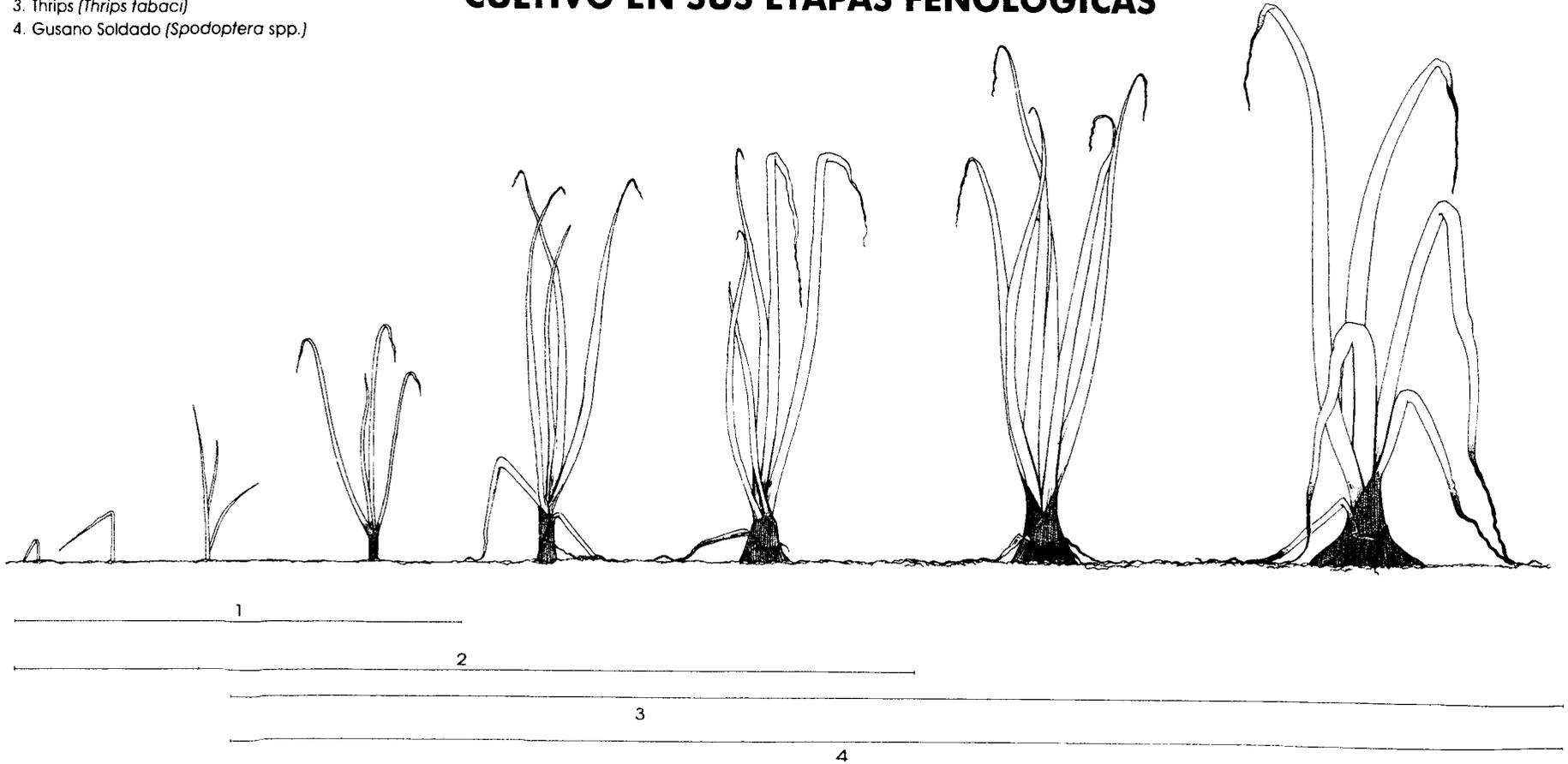
Dosis/ha

Plaga

Muestreador: _____

CEBOLLA: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Adultos de Crisomélidos (*Diabrotica* spp.)
3. Thrips (*Thrips tabaci*)
4. Gusano Soldado (*Spodoptera* spp.)



PRINCIPALES PLAGAS DE CHILE DULCE Y PICANTE

MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

I. En el semillero

En esta etapa los cortadores (*Agrotis* spp.), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), áfidos (*Myzus persicae*) y crisomélidos (*Diabrotica balteata*) constituyen los problemas más importantes. Es necesario hacer recuentos tres veces por semana, no se han establecido niveles de infestación para estas plagas en esta etapa. Se recomienda en lo posible que los semilleros se encuentren tapados hasta el trasplante y así reducir las infestaciones de estas plagas.

Apuntes: _____

II. Desde el trasplante inicio de floración

El muestreo en esta etapa se realiza a través de inspecciones visuales de 50 plantas, en cinco sitios del campo, por lo menos tres veces por semana. Los cortadores pueden reducir la densidad del cultivo y es necesario tomar una medida de control al encontrar por lo menos dos larvas en 50 plantas observadas. Para adultos de crisomélidos (*Diabrotica balteata*) el nivel crítico es de 0.5 adultos/planta, en el caso de larvas del complejo de gusanos soldado (*Spodoptera* spp.) se puede tolerar hasta un 10% de plantas infestadas. Hay que tomar en consideración que a medida que la planta va desarrollando mayor cantidad de follaje, ésta puede tolerar más defoliación. Para mosca blanca, se recomienda que al alcanzar poblaciones de 0.5 moscas blanca por planta es necesario aplicar. Las poblaciones de áfidos que se pueden tolerar es de cinco colonias en 50 plantas revisadas, y para minadores (*Liriomyza sativae*) se tolera hasta un promedio de una larva de minador por planta.

III. Desde la floración a la cosecha

Durante esta etapa es cuando comienza a tener la presencia del picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) el cual es considerado la plaga más importante. El muestreo debe realizarse observando 40 yemas o botones florales por sitio, para un total de 200 yemas por lote. Es necesario que los muestreos se realicen durante las 8 y 10 a.m. que es cuando los picudos adultos son más activos. El nivel crítico es de dos picudos en 200 yemas terminales.

Para gusanos perforadores del fruto (*Helicoverpa zea*) se recomienda revisar 10 frutos/sitio, al encontrar 16% de los frutos con presencia de gusanos debe tomar una medida de control.

CHILE

Picante _____

Dulce _____

Día/Mes/Año _____

FECHA: _____

No. DE CULTIVO: _____

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios					TOTAL	NIVEL CRITICO
		1	2	3	4	5		
Transplante-Inicio floración Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)							2
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)							25
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)							5
	No. mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)							25
	No. de larvas de minador (<i>Liriomyza sativae</i>)							50
	No. de plantas con colonias de áfidos (<i>Myzus persicae</i>)							5
Floración-Cosecha Revise 40 yemas y 10 frutos/sitio	No. de adultos de picudo (<i>Anthonomus eugeni</i>)							2
	No. de frutos con presencia de gusano del fruto (<i>Helicoverpa zea</i>)							8

PLAGA	PRESENCIA	
	SI	NO
Mal del talluelo	_____	_____
<i>Phytophthora</i> spp.	_____	_____
<i>Cercospora</i> spp.	_____	_____
Virosis	_____	_____
Bacteriosis	_____	_____

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Plaguicida Dosis/ha Plaga

Muestreador: _____

1. Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*)
2. Crisomélidos (*Diabrotica* spp.)
3. Afidos (*Myzus persicae*)
4. Cortadores (*Agrotis* spp.)
5. Gusano Soldado (*Spodoptera* spp.)
6. Picudo (*Anthonomus eugenii*)
7. Gusano del Fruto (*Spodoptera* spp., *Helicoverpa zea*)
8. Minadores (*Liriomyza sativae*)

CHILE DULCE: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS



CRUCIFERAS

Día/Mes/Año _____

FECHA: _____
 LOCALIDAD: _____
 No. DE LOTE: _____

Repollo _____
 Brócoli _____
 Coliflor _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios			TOTAL	NIVEL CRITICO
		1	2	3		
<u>Semillero</u> Revise 10 plantas/sitio en semillero de 10 x 1 m	No. de cortadores (<i>Agrotis</i> spp.)					3
	No. de larvas de plutella (<i>Plutella xylostella</i>)					3
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)					9
<u>Establecimiento- Preformación de cabeza</u> Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)					2
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)					9
	No. de áfidos (<i>Brevicoryne brassicae</i>)					15 áfidos alados ó 12 colonias
	No. de larvas de plutella (<i>P. xylostella</i>)					3-9*
	No. de larvas de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)					3-9*
	No. de larvas de piéridos de la col (<i>A. monustes</i> , <i>L. aripa</i>)					6**
<u>Preformación de cabeza y llenado de cabeza</u> Revise 10 plantas/sitio en repollo y 10 inflorescencias en brócoli y coliflor.	No. de áfidos (<i>B. brassicae</i>)					15 áfidos alados ó 12 colonias
	No. de larvas de plutella (<i>P. xylostella</i>)					3**
	No. de larvas de gusano de la col (<i>Trichoplusia nñ</i>)					3**
	No. de larvas de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)					
	No. de larvas de piéridos de la col (<i>A. monustes</i> , <i>L. aripa</i>)					

PLAGA	PRESENCIA	
	SI	NO
Mal del talluelo	_____	_____
Bacteriosis	_____	_____
<i>Alternaria</i> spp.	_____	_____
Mildíu lanoso	_____	_____
Mildíu polvoso	_____	_____

* Nivel crítico de 3 larvas para repollo y 9 larvas para brócoli y coliflor.
 ** Nivel crítico para repollo, brócoli y coliflor.

OBSERVACIONES: _____

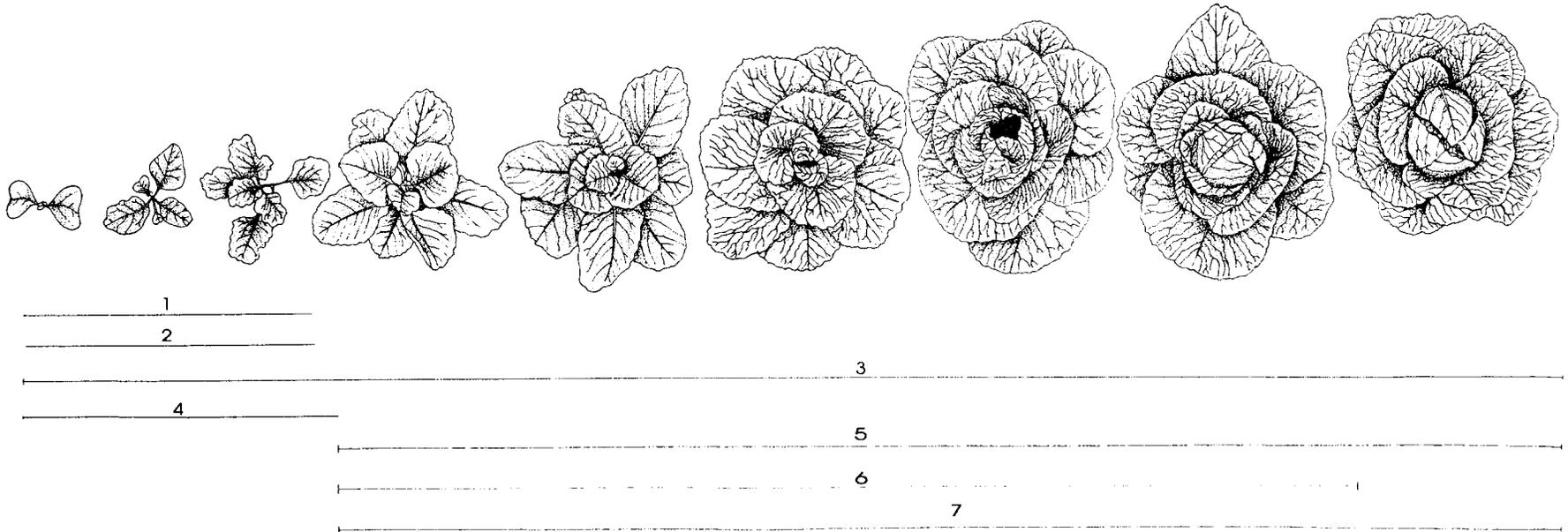
RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____

Plagucida	Dosis/ha	Plaga

CRUCIFERAS: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Gallina Ciega (*Phyllorhaga* spp.)
2. Cortadores (*Agrotis* spp.)
3. *Plutella* (*Plutella xylostella*)
4. Crisomélidos (*Diabrotica* spp.)
5. Gusanos Defoliadores (*Spodoptera* spp., *A. monustes* y *L. aripa*)
6. Aídos (*Brevicoryne brassicae*)
7. Gusano de la Col (*Trichoplusia ni*)



PRINCIPALES PLAGAS DE LAS CUCURBITAS MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

El muestreo en las cucúrbitas es un poco tedioso por el hábito de estas plantas. Durante las primeras etapas de desarrollo el muestreo se puede realizar examinando la planta completa, de allí en adelante el muestreo se dificulta por el crecimiento de las guías. En cultivos de exportación como melón los muestreos deben realizarse a diario si fuese posible.

I. Antes de la siembra.

Es necesario que antes de la siembra se realice el muestreo de suelo para determinar la presencia de gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), gusano alambre y cortadores (*Agrotis* spp.). Para este muestreo es necesario tomar por hectárea 25 muestras de suelo de 30 x 30 y 20 cm de profundidad, bien distribuidas. El nivel crítico para gallina ciega es 0.25 larvas grandes ó 0.50 larvas medianas por cada muestra. Para cortadores, al encontrar 0.5 larvas por muestra, se debe tomar acción antes o al momento de la siembra.

II. Desde la germinación hasta las primeras 6 hojas.

Durante esta etapa deberá observar por lo menos 50 plantas por lote, distribuidas en cinco sitios donde deberá observar toda la planta, inspeccionar principalmente el tallo y el envés de los cotiledones en busca de daño de tortuguilla, coralillo y cortador. Actualmente si 34% de las plantas presentan adultos de tortuguilla (*Diabrotica balteata*) y encontramos un 4% de plantas cortadas, el cultivo requiere de una medida de control: para áfidos (*Aphis* spp.) el nivel crítico oscila entre 0.3 y 0.8 áfidos alados ó 0.5 colonias de áfidos por planta, estos niveles son excluyentes, es decir que hay que tomar acción una vez que se alcance cualquiera de los niveles. Se ha podido determinar que los cultivos de desarrollo erecto como calabacita resisten un poco más de daño. El nivel crítico para mosca blanca (*Bemisia tabaci*) es de 0.5 moscas por planta. Para las larvas del gusano perforador del melón (*Diaphania hyalinata*) y gusanos soldado (*Spodoptera* spp.) se recomienda que al encontrar 0.5 larvas en conjunto por planta debemos de tomar una medida de control. En este caso lo más recomendado es iniciar las aplicaciones calendarizadas de productos a base de *Bacillus thuringiensis*. Los minadores (*Liriomyza sativae*) son muy importantes desde que germina el cultivo, y atacan las hojas cotiledonales, revise las áreas por donde entre el viento y realice aplicaciones localizadas. Actualmente no existen niveles críticos

establecidos.

III. Desde 6 hojas hasta las primeras flores.

En esta etapa debe revisar dos hojas maduras, dos hojas medianas, dos brotes y dos flores por planta, revisando siempre la misma cantidad de plantas que en la etapa anterior. El nivel crítico para el complejo de gusanos defoliadores entre ellos *Spodoptera* spp., *D. hyalinata* es de 0.5 larvas. Para mosca blanca se puede tolerar un poco más de tres adultos por planta. En esta etapa tome en cuenta el mismo nivel de *D. nitidalis*, el nivel crítico es de cinco larvas en 100 yemas terminales.

IV. Durante la floración y fructificación.

En esta etapa los gusanos barrenadores del fruto se convierten en la plaga más importante, y a la cual debe prestar mayor atención. Realice el mismo muestreo que en la etapa anterior enfatizando en el fruto. El nivel crítico para gusano barrenador del pepino (*D. nitidalis*) es de 5 larvas en 100 yemas terminales o 100 frutos. Por lo general, en esta etapa los melones se voltean y es cuando se aprovecha para que las larvas que se encuentran en el fruto se puedan destruir manualmente, o se pueda hacer una aplicación dirigida utilizando un insecticida de contacto aplicado con una esponja al momento de voltear los frutos. En pepino, sandía, y zapallo se hacen aplicaciones líquidas dirigidas a las yemas terminales y frutos, este control es eficiente si las larvas están recién eclosionadas. Los minadores vuelven a ser importantes en esta última etapa, en cambio la mosca blanca y los áfidos ya no representan un problema para el cultivo.

Apuntes: _____

CUCURBITAS

Día/mes/año

FECHA: _____

___ Pepino ___ Sandía ___ Zapallo

LOCALIDAD: _____

___ Melón ___ Calabacita ___ Pepinillo

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios					TOTAL	NIVEL CRÍTICO
		1	2	3	4	5		
Germinación-6 hojas Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)							2
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica balteata</i>)							17
	No. de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)							25
	No. de gusano perforador del melón (<i>Diaphania hyalinata</i>)							25
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)							
	No. de áfidos (<i>Aphis</i> spp.)							15-40 áfidos ó 25 colonias/50 plantas
No. de larva de minador (<i>Liriomyza sativae</i>)								
6 hojas-Primeras flores Revise 10 plantas/sitio. En cada planta revise: 2 hojas maduras, 2 hojas medias 2 flores, 2 brotes.	No. de mosca blanca (<i>B. tabaci</i>)							3 adultos/planta
	No. de gusano perforador del melón (<i>D. hyalinata</i>)							25
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)							
	No. de áfidos (<i>Aphis</i> spp.)							15-40 ó 25 colonias
	No. de larva de minador (<i>L. sativae</i>)							
No. de gusano perforador del pepino (<i>Diaphania nitidalis</i>)							5	
Floración-Fructificación Revise 10 plantas/sitio. En cada planta revise: 2 hojas maduras, 2 hojas medias, 2 flores, 2 brotes y 2 frutas.	No. de gusano perforador del pepino (<i>D. nitidalis</i>)							5

PLAGA	PRESENCIA	
	SI	NO
Mildiú polvoso	_____	_____
Mildiú lanoso	_____	_____
Virosis	_____	_____
Bacteriosis	_____	_____
Pudrición apical	_____	_____
Mancha por <i>Ascochyta</i>	_____	_____

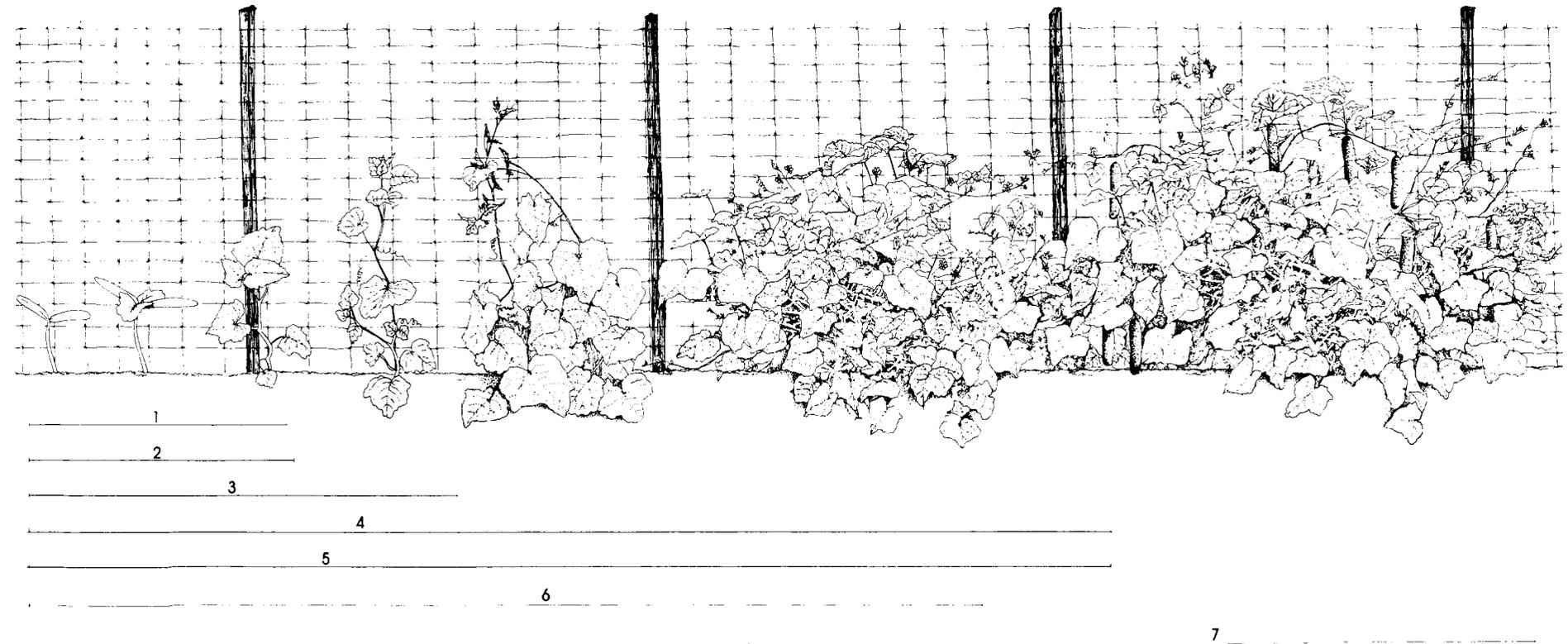
OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____ Plaguicida _____ Dosis/ha _____ Plaga _____

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Coraillo (*Elasmopalpus lignosellus*)
3. Tortuguilla (*Diabrotica* spp.)
4. Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*)
5. Añidos (*Aphis* spp.)
6. Defoliadores (*Diaphania hyalinata*, *Spodoptera* spp.)
7. Gusano Perforador del Pepino (*Diaphania nitidalis*)

CUCURBITAS: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS



PRINCIPALES PLAGAS DEL FRIJOL MUESTREO Y NIVELES CRITICOS

Los muestreos se realizan a través de observaciones directas de las plagas en las plantas. Se recomienda observar por lo menos 100 plantas/lote, distribuidas en 10 sitios, hasta que la planta tenga dos hojas trifoliadas, para luego tomar por lo menos 100 hojas trifoliadas/lote. Durante la formación de vainas se incluye en el muestreo la observación de 200 vainas/lote.

I. Antes de la siembra

Los muestreos de suelo deben realizarse una vez preparado el terreno y listo para la siembra. Se recomienda tomar muestras de 30x30 y 20 cm de profundidad, debe de tomar por lo menos 25 muestras de suelo por hectárea. El nivel crítico para la gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) es 0.25 larvas grandes ó 0.5 larvas pequeñas por muestra. Al encontrar más de 0.2 cortadores (*Agrotis* spp.) por muestra, aplique insecticida a la siembra. Si encuentra 0.5 corallillos (*Elasmopalpus lignosellus*) por muestra debe de aplicar o demorar la siembra. Para babosa (*Sarasinula plebeia*) se puede utilizar cualquiera de los 2 siguientes métodos:

1. Observación nocturna, para la cual se inspeccionan 20 sitios de un m² por campo con un marco de madera de un m². El nivel crítico es de una babosa por metro cuadrado en primera y 0.5 babosas por metro cuadrado a la siembra del frijol en postera.
2. Cebos envenenados a base de metaldehído (1%), se recomienda poner 20 bultitos de cebo (lo que agarre con la yema de los 3 dedos) por manzana, un mes antes de la siembra de maíz. Al siguiente día revise los cebos y si encuentra en promedio una babosa muerta por postura de cebo, debe tomar alguna medida de control y continuar con el monitoreo por lo menos cada mes. Para postera se recomienda iniciar los muestreos un mes antes de la siembra de frijol. El nivel crítico en esta época es de 0.5 babosas muertas por postura.

II. Germinación hasta las dos hojas trifoliadas

Esta es una etapa crítica en la planta ya que por el poco follaje que tiene, ésta no puede tolerar daño foliar como en otras etapas. Durante este período se debe hacer el muestreo 3 veces/semana. Es

importante el daño de cortadores, barrenadores y babosas. En el caso de cortadores y barrenadores (*Agrotis* spp. y *Elasmopalpus lignosellus*), se utiliza un 5% de plantas con presencia de barrenador o cortador para poder realizar una aplicación. Las tortuguillas (*Diabrotica balteata*) son muy dañinas en esta etapa debido a su hábito alimenticio defoliador: si se encuentra un promedio de 0.5 adultos por planta, debe hacer una aplicación. También se debe revisar por otros defoliadores, especialmente larvas de *Spodoptera* spp., *Estigmene acrea* y al encontrar 13 larvas ameritará una medida de control. También se ha usado como parámetro 25% de defoliación del cultivo. Mueva con la mano 10 plantas en cada sitio. Si un promedio de 1 adulto de lorito verde/planta está presente, se debe aplicar. Al mismo tiempo que se busca para lorito verde podemos observar para mosca blanca (*Bemisia tabaci*), la cual por su vuelo tan rápido dificulta su conteo. Actualmente no existe un nivel crítico establecido para mosca blanca, la ventaja que se tiene con las variedades como Tío Canela, Don Silvio y Dorado es que son tolerantes al virus del mosaico dorado el cual es transmitido por mosca blanca nos preocuparía el daño mecánico que mosca blanca podría causarnos. Se debe continuar revisando para la babosa como en la etapa anterior.

III. Desde dos hojas trifoliadas hasta las primeras flores

Se debe muestrear 2 veces por semana. Haga el muestreo revisando 10 hojas trifoliadas en cada sitio, escogiendo hojas nuevas, pero bien desarrolladas. En esta etapa la presencia de 2 ninfas de lorito verde por hoja trifoliada o 2 adultos por planta amerita una aplicación, la presencia de 1 adulto/planta de tortuguillas hasta la 4ta. hoja trifoliada debe aplicar. Esté alerta por las larvas de lepidópteros y adultos de mosca blanca.

IV. Durante la floración y la producción de las primeras vainas

Durante esta etapa hay que continuar el muestreo para las larvas defoliadoras y chupadores. También hay que revisar para el picudo de la vaina (*Trichapion godmani*): debe observar los botones florales y flores por presencia de adultos de picudo ovipositando. Actualmente no existe nivel crítico para esta plaga. Zamorano recomienda el uso de cultivo trampa, éste

FRIJOL

Día/Mes/Año
 FECHA: _____
 LOCALIDAD: _____
 No. DE LOTE: _____

_____ Frijol para grano
 _____ Frijol para semilla

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios										TOTAL	NIVEL CRITICO		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<u>Germinación-2</u> <u>hojas trifoliadas</u> Revise 10 plantas/ sitio	No. de plantas cortadas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)														5
	No. de plantas cortadas con presencia de coralillo (<i>Elasmopalpus lignosellus</i>)														
	No. de adultos de lorito verde (<i>Empoasca</i> spp.)														100
	No. de gusanos defoliadores (<i>Spodoptera</i> spp.)														13
	No. de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)														50
	No. de adultos de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)														
	No. de babosas (<i>Sarasinula plebeia</i>)														0.5/m ²
<u>2 hojas trifoliadas-primeras vainas.</u> Revise 10 hojas trifoliadas/sitio. 20 botones florales y 20 vainas/sitio	No. de ninfas de lorito verde (<i>Empoasca</i> spp.)														200
	No. de crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)														100
	No. mosca blanca (<i>B. tabaci</i>)														
	No. de vainas con presencia de larvas de ejotero (<i>Helicoverpa zea</i>)														10
	No. de babosas (<i>S. plebeia</i>)														0.5/m ²
	No. de gusanos defoliadores (<i>Spodoptera</i> spp.)														15
	No. de picudos (<i>Trichapion godmani</i>)														
<u>Llenado de vainas-maduración.</u> Revise 10 hojas trifoliadas. 20 vainas/sitio	No. de picudos (<i>T. godmani</i>)														
	No. de ninfas de lorito verde (<i>Empoasca</i> spp.)														300
	No. de vainas con presencia de larvas de ejotero (<i>H. zea</i>)														10

PRESENCIA

PLAGA

SI NO

Roya _____
 Bacteriosis _____
Mustia bilachosa _____
 Anublo sureño _____
 Babosa Cantidad _____

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Plaguicida Dosis/ha Plaga

Muestreador: _____

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Corallillo (*Elasmopalpus lignosellus*)
3. Babosa (*Sarasinula plebeia*)
4. Tortuguillas (*Diabrotica* spp.)
5. Defoliadores (*Spodoptera* spp., *Estigmene acrea*)
6. Lorito Verde (*Empoasca kraemeri*)
7. Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*)
8. Picudo de la Vaina (*Trichapion godmani*)
9. Ejotero (*Helicoverpa zea*)

FRIJOL: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS



LECHUGA

Día/Mes/Año

FECHA: _____

LOCALIDAD: _____

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de sitios			TOTAL	NIVEL CRITICO	CONTROL
		1	2	3			
Transplante - Inicio de llenado de cabeza Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)					2	
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica balteata</i>)					5	
	No. de falso medidor (<i>Pseudoplusia includens</i>)					5	
	No. gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>)						
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)						
Llenado cabeza- Cosecha Revise 10 plantas/sitio	No. de larvas de falso medidor (<i>P. includens</i>)					10	
	No. de gusano peludo (<i>E. acrea</i>)						
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)						

PRESENCIA

PLAGA

SI NO

Alternaria spp. _____

Cercospora spp. _____

Erwinia spp. _____

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Plaguicida

Dosis/ha

Plaga

Muestreador: _____

LECHUGA: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Crisomélidos (*Diabrotica balteata*)
3. Falso Medidor (*Pseudoplusia includens*)
4. Gusano Peludo (*Estigmene acrea*)
5. Gusano Soldado (*Spodoptera* spp.)



PRINCIPALES PLAGAS EN MAÍZ Y SORGO

MUESTREO Y NIVELES CRÍTICOS

Se recomienda muestrear por lo menos de 100 plantas, éstas pueden ser tomadas observando 10 plantas por sitio, en 10 sitios por lote. Los muestreos se realizan por medio de conteos visuales en las plantas y el suelo.

I. Antes de la siembra

Para larvas de coleópteros y lepidóptera, se revisa después de la preparación del suelo un volumen de suelo de 30x30 y 20 cm de profundidad, repitiendo el muestreo en un mínimo de 25 sitios por hectárea. El nivel crítico para gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) es un promedio de 0.25 larvas grandes o 0.5 larvas medianas por cada muestra. Si se encuentra más de 0.5 cortadores (*Agrotis* spp.) ó 0.2 larvas de coralillo por muestra se debe tomar acción antes o al momento de la siembra.

II. Desde la germinación hasta las 8 hojas

Durante esta etapa es importante el daño que pueden causar los cortadores, ya que reducirán la densidad poblacional. Debe realizar los muestreos visuales por lo menos 2 veces/semana, al encontrar plantas cortadas debe estar seguro que las larvas se encuentran presentes en la base de dicha planta, el nivel crítico para cortadores y coralillo es de 5% de plantas cortadas o marchitas con presencia del cortador o el barrenador. El cogollero (*Spodoptera frugiperda*) inicia sus ataques muy temprano, el nivel crítico es de 10, 15, 30 y 40 % de plantas infestadas para cultivos destinados a la producción de maíz o sorgo para semilla, grano, ensilaje y el pequeño agricultor, respectivamente. Para maíz dulce se utiliza un nivel crítico de 10% de infestación. Para barrenadores (*Diatraea lineolata*) el nivel crítico es cuando el 20 % de las plantas estén infestadas con huevos o larvas recién eclosionadas, ya que después se dificulta la práctica de control químico por su hábito alimenticio. Por lo general el problema de barrenadores no es muy serio debido a que las medidas de control destinadas a cogollero, influyen en las poblaciones de barrenadores. Para crisomélidos (*Diabrotica balteata*) el nivel crítico que se usa es de 50 adultos en 100 plantas revisadas. También es importante en esta etapa el daño ocasionado por el picudo del tallo (*Listronotus dieticht*), para el cual no se ha establecido nivel crítico.

III. Desde las 8 hojas hasta la floración

Los muestreos se realizan por lo menos una vez por semana, los defoliadores siguen siendo importantes en esta etapa, para cogollero el nivel

crítico es de 20, 30, 40 y 40 % de plantas infestadas para cultivos destinados a la producción de maíz y sorgo para semilla, grano, ensilaje y el pequeño agricultor, respectivamente. El falso medidor (*Mocis latipes*) es considerado de gran importancia durante esta etapa, actualmente se usa un nivel de 0.5 larvas/planta. Se recomienda muestrear bien las áreas del campo que tenga mucha maleza gramínea. Para barrenadores del tallo se utiliza el mismo nivel crítico que en la etapa anterior.

IV. Durante la floración

Sorgo:

Esta es una etapa crítica en áreas donde la mosquita roja (*Contarinia sorghicola*) de la panoja es común. Los muestreos se deben iniciar una vez que el 10% del cultivo este produciendo polen, se revisan 10 panojas por sitio, en busca de hembras adultas ovipositando en la panoja. Se recomienda que el muestreo se realice entre 8 y 10 a.m. que es la hora más activa para la mosca roja de la panoja. El nivel crítico es de dos mosquitas por panoja.

Maíz:

Se continua con el muestreo de las 10 plantas por estación, en esta etapa es importante el falso medidor (*M. latipes*).

V. Durante la fructificación y maduración

Sorgo:

En cada sitio hay que sacudir 20 panojas dentro de una red entomológica. Revise el contenido de la red, contando el número de cogolleros, eloteros (*Helicoverpa zea*) y otros gusanos. El nivel crítico es de 0.2 gusanos/panoja. No se debe tolerar más de un promedio de 2 chinches (*Nezara viridula*)/ panoja, basado en inspecciones visuales. También hay que controlar los pájaros si están presentes. Si hay gorgojos, se debe cosechar rápidamente y tratar el grano antes de almacenarlo.

Maíz:

Examine los pelos y la tusa de 20 elotes en cada sitio, buscando daño de gusanos. Si 20% de las mazorcas tienen eloteros en los granos, se pueden hacer aplicaciones dirigidas para evitar más ataque siempre y cuando este cultivo sea destinado para la producción de semilla, en el caso del maíz dulce se tolera un 5% de infestación. Si hay gorgojos, se debe cosechar rápidamente y tratar el grano antes de almacenarlo.

MAIZ Y SORGO

FECHA: _____
 LOCALIDAD: _____
 No. DE LOTE: _____

Sorgo semilla _____ Sorgo grano _____ Sorgo ensilaje _____
 Maíz semilla _____ Maíz grano _____ Maíz ensilaje _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios										TOTAL	NIVEL CRITICO	CONTROL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Germinación-8 hojas Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)												5	
	No. de plantas con huevos o larvas de barrenador (<i>Diatraea lineolata</i>)												20	
	No. de adultos de Crisomélidos (<i>Diabrotica</i> spp.)												50	
	No. de plantas con cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)												10-15-30 *	
	No. de larvas de coralillo (<i>Elasmopalpus lignosellus</i>)												5	
8 hojas-Floración Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con cogollero (<i>S. frugiperda</i>)											20-30-40 *		
	No. de larvas de falso medidor (<i>Mocis latipes</i>)											50		
	No. de plantas con huevos o larvas de barrenador (<i>D. lineolata</i>)											20		
Durante floración Revise 10 panojas/sitio	No. de adultos de mosquita roja de la panoja (<i>Contarinia sorghicola</i>)											200		
	No. de larvas de falso medidor (<i>M. Latipes</i>)											50		
Fructificación-Maduración Revise 20 panojas o mazorcas/sitio	No. de chinches (<i>Nezara viridula</i>)											400		
	<u>Sorgo</u> No. larvas de <i>S. frugiperda</i> y <i>Helicoverpa zea</i>											40 *		
	<u>Maíz</u> No. de mazorcas con larvas de <i>S. frugiperda</i> o <i>H. zea</i>											20 *		

PLAGA	PRESENCIA	
	SI	NO
Tizón Norteño	_____	_____
Roya	_____	_____
<i>Helminthosporium</i>	_____	_____
Rayado fino	_____	_____
Mancha de asfalto	_____	_____

* Representa el nivel critico para cultivos destinados a la producción de sorgo o maíz, semilla, grano y ensilaje respectivamente.

Nota: Para producción de maíz dulce se utiliza 10 % de infestación en ambas etapas y 5% de mazorcas con larvas.

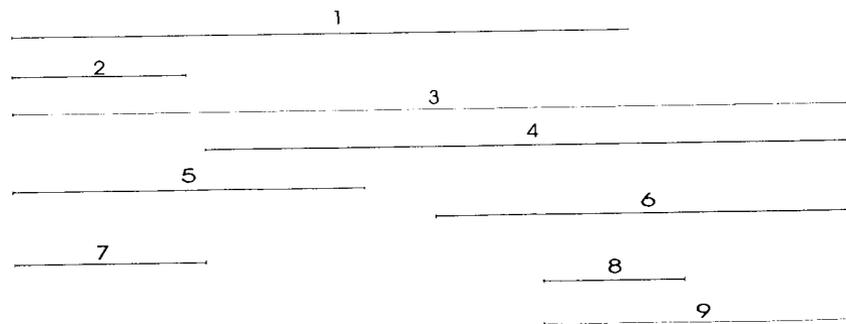
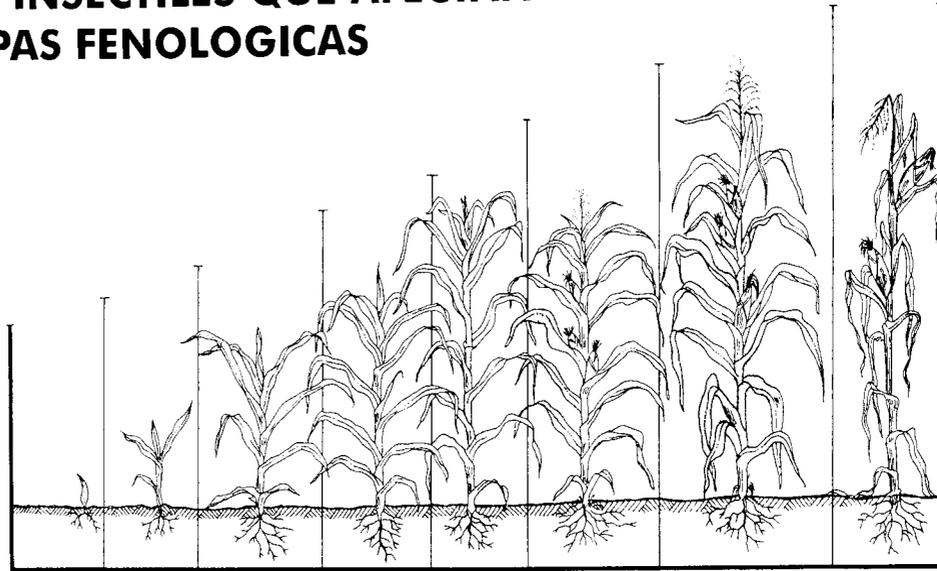
OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____ Plaguicida _____ Dosis/ha _____ Plaga _____

MAIZ Y SORGO: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Gallina Ciega (*Phyllophaga* spp.)
2. Cortadores (*Agrotis* spp.)
3. Cogollero (*Spodoptera frugiperda*)
4. Barrenador (*Diatraea lineolata*)
5. Crisomélidos (adultos) (*Diabrotica* spp.)
6. Falso Medidor (*Mocis latipes*)
7. Picudo del Tallo (*Listronotus dietrichi*)
8. Mosquita Roja del Sorgo (*Contarinia sorghicola*)
9. Elotero (*Helicoverpa zea*)



SOYA

FECHA: Día/Mes/Año
 LOCALIDAD:
 No. DE LOTE:

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios										TOTAL	NIVEL CRITICO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<u>Germinación- Primeras hojas verdaderas.</u> Revise 10 plantas/sitio 10 sitios/ha	No. de plantas cortadas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)													5
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica balteata</i>)													50
	No. de adultos de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)													
	No. de salta hojas (<i>Empoasca</i> spp.)													
<u>Primeras hojas verdaderas-Inicio floración.</u> Revise 10 m lineales/sitio con camilla de muestreo	No. de gusanos terciopelo (<i>Anticarsia gemmatilis</i>)													260
	No. larvas falso medidor (<i>Chrysodeixis includens</i>)													
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)													
	No. de salta hojas (<i>Empoasca</i> spp.)													
<u>Floración-Llenado de vainas.</u> Revise 10 m lineales/sitio	No. de gusano perforador de la vaina (<i>Helicoverpa zea</i>)													30
	No. de chinches de la vaina (<i>Nezara</i> spp.)													30
	No. de gusanos terciopelo (<i>A. gemmatilis</i>)													130
	No. larvas falso medidor (<i>C. includens</i>)													
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)													
	No. de adultos de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)													
	No. de salta hojas (<i>Empoasca</i> spp.)													
No. de áfidos (<i>Aphis</i> spp.)														

PLAGA	PRESENCIA			
	Nada	Poco	Medio	Alto
<i>Cercospora</i>	_____	_____	_____	_____
Antracnosis	_____	_____	_____	_____
Roya	_____	_____	_____	_____
Mosaico de la soya	_____	_____	_____	_____
Mosaico amarillo	_____	_____	_____	_____
Mildió polvoso	_____	_____	_____	_____
Mildió veloso	_____	_____	_____	_____

OBSERVACIONES: _____
 RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____ Plaguicida _____ Dosis/ha _____ Plaga _____

SOYA: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Cordillitas (*Elasmopalpus lignosellus*)
3. Tortuguillas (*Diabrotica balteata*)
4. Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*)
5. Salta Hojas (*Empoasca* spp.)
6. Afidos (*Aphis* spp.)
7. Gusano Terciopelo, Falso Medidor, Gusano Soldado (*Anticarsia gemmatilis*, *Pseudoplusia includens*, *Spodoptera* spp.)
8. Ejótero (*Helicoverpa zea*)
9. Chinchas (*Nezara* spp.)



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

TOMATE

Día/Mes/Año _____

— Crecimiento indeterminado — Crecimiento determinado

FECHA: _____

No. DE CULTIVO: _____

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de Sitios					TOTAL	NIVEL CRITICO
		1	2	3	4	5		
<u>Semillero</u> Muestrear 50 plántulas en semillero de 10x1 m	No. de larvas de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)							3
	No. de adultos de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)							13
<u>Transplante-Inicio de floración</u> Muestrear 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)							3
	No. de adultos de tortugillas (<i>Diabrotica</i> spp.)							50
	No. de adultos de pulgas saltona (<i>Epitrix</i> spp.)							
	No. de larvas de minador (<i>Liriomyza sativae</i>)							250
	No. de adultos mosca blanca (<i>B. tabaci</i>)							25-50*
	No. de gusado soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)							8
<u>Floración-cosecha</u> Muestrear 10 plantas/sitio y 2 frutos/planta	No. de mosca blanca (<i>B. tabaci</i>)							75
	No. de larvas de minador (<i>L. sativae</i>)							400
	No. de gusano soldado (<i>Spodoptera</i> spp.)							6
	No. de áfidos (<i>M. persicae</i>)							
	No. de gusano del fruto (<i>Helicoverpa zea</i>)							12-7*
	No. de chinche del fruto (<i>Leptoglossus zonatus</i>)							25

* El nivel crítico de 25 adultos es sin manejo de malezas hospederas y de 50 adultos con un plan de manejo de malezas.

** El nivel crítico es de 7 huevos ó 12 larvas en 50 plantas. Antes de la floración se podrá tomar 7 huevos para luego tomar 12 larvas.

PLAGA	PRESENCIA	
	SI	NO
Mal del talluelo	_____	_____
Tizón temprano	_____	_____
Tizón tardío	_____	_____
Virosis	_____	_____
<i>Pseudomonas</i>	_____	_____

OBSERVACIONES: _____

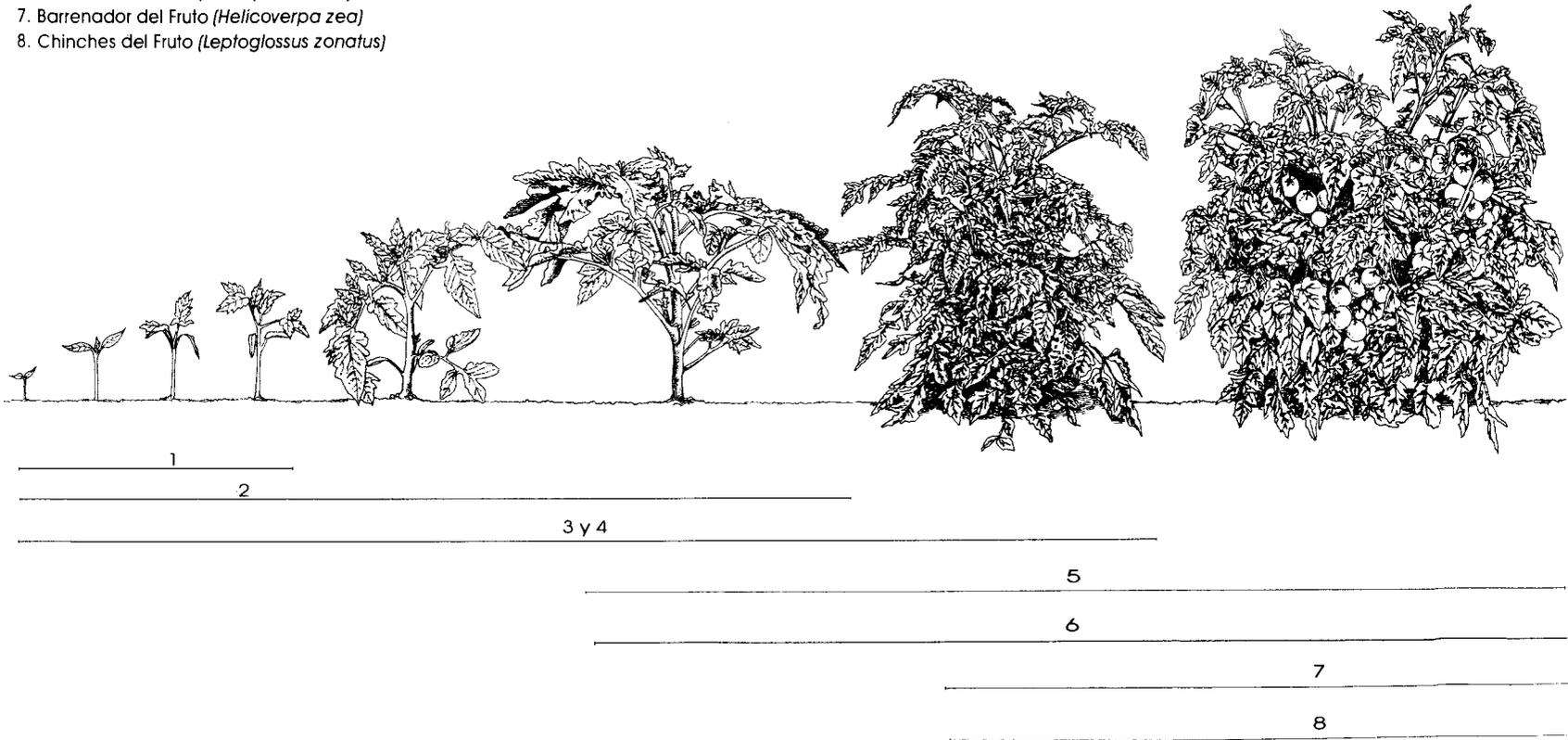
RECOMENDACIONES: _____

Muestreador: _____

Plaguicida Dosis/ha Plaga

TOMATE: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Crisomélidos y Pulga Saltana (*Diabrotica* spp. y *Epitrix* spp.)
3. Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*)
4. Afidos (*Myzus persicae*)
5. Larvas de Lepidoptera (*Spodoptera* spp., *Manduca sexta* y *Trichoplusia ni*)
6. Larvas de Minador (*Liriomyza sativae*)
7. Barrenador del Fruto (*Helicoverpa zea*)
8. Chinchas del Fruto (*Leptoglossus zonatus*)



ZANAHORIA

Día/Mes/Año _____

FECHA: _____

LOCALIDAD: _____

No. DE LOTE: _____

Etapa fenológica del cultivo y método de muestreo	Plaga	No. de sitios			TOTAL	NIVEL CRITICO	CONTROL
		1	2	3			
Germinación - Raleo Revise 10 plantas/sitio	No. de plantas con presencia de cortador (<i>Agrotis</i> spp.)					5	
	No. de adultos de crisomélidos (<i>Diabrotica balteata</i>)					10	
	No. de lorito verde (<i>Agrosoma placetis</i>)					100	
	No. gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>)					6	
Raleo-Cosecha Revise 10 plantas/sitio	No. de lorito verde (<i>A. placetis</i>)					120	
	No. de gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>)					6	

PLAGA

PRESENCIA

SI

NO

Alternaria

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

Plaguicida

Dosis/ha

Plaga

Muestreador: _____

1. Cortadores (*Agrotis* spp.)
2. Crisomélidos (*Diabrotica balteata*)
3. Gusano Peludo (*Estigmene acrea*)
4. Salta Hoja (*Agrosoma placetis*)

ZANAHORIA: PLAGAS INSECTILES QUE AFECTAN AL CULTIVO EN SUS ETAPAS FENOLOGICAS

