

11.611

11.611  
CENTRO DE DOCUMENTACION  
CIDA

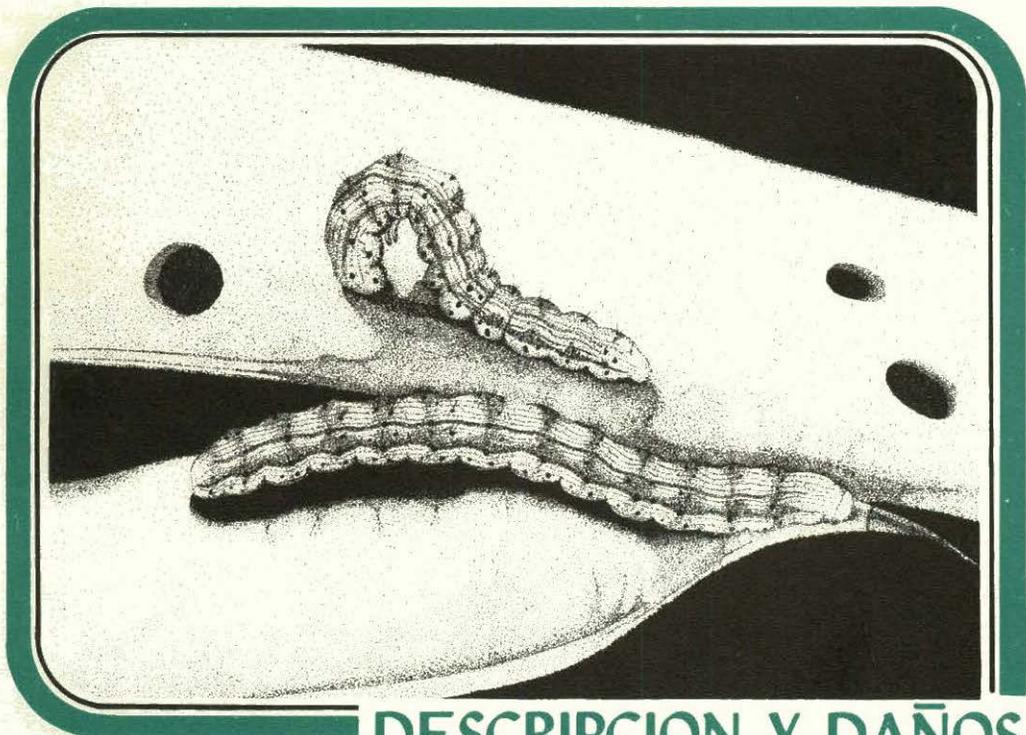


Serie 04SB-05.01  
Mayo 1979

# GUIA DE ESTUDIO

11611

PARA SER USADA COMO COMPLEMENTO DE LA  
UNIDAD AUDIOTUTORIAL SOBRE EL MISMO TEMA



DESCRIPCION Y DAÑOS  
DE LAS PLAGAS  
QUE ATACAN EL FRIJOL

El CIAT es una institución sin ánimo de lucro, dedicada al desarrollo agrícola y económico de las zonas bajas tropicales. Su sede ocupa un terreno de 522 hectáreas, propiedad del Gobierno de Colombia, el cual en su calidad de país anfitrión brinda apoyo a las actividades del CIAT. El Centro trabaja en colaboración con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en varias de sus estaciones experimentales y también con agencias agrícolas a nivel nacional en otros países de América Latina. Varios miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional financian los programas del CIAT. Durante este año los donantes son: la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID), la Fundación Rockefeller, la Fundación Ford, la Fundación W.K. Kellogg, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por intermedio de la Asociación Internacional del Desarrollo (IDA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y los gobiernos de Australia, Bélgica, la República Federal Alemana, Holanda, Japón, Suiza y el Reino Unido. Además, algunas de estas entidades, el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (IDRC), la Junta Internacional de Recursos Fitogénicos (IBGPR), y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) financian proyectos especiales. La información y conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición de ninguna de las instituciones, fundaciones o gobiernos mencionados.

**El proyecto de cooperación UNDP/CIAT RLA 75/084 hizo posible el diseño, desarrollo y producción de esta Unidad Audiotutorial.**

11611

## GUIA DE ESTUDIO

# DESCRIPCION Y DAÑOS DE LAS PLAGAS QUE ATACAN EL FRIJOL

### Producción:

Héctor F. Ospina O., Ing. Agr.

### Asesoría Científica:

Aart van Schoonhoven, Ph.D. Entomólogo, Programa de Fríjol

Luis A. Gómez, Ing. Agr.

✓ Rafael Valderrama, Ing. Agr.

### Coordinación Unidades Audiotutoriales-Fríjol

Carlos A. Flor M., M.S.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

CIAT, Cali, Colombia

//

- \* Copias de esta unidad pueden ser solicitadas a la Oficina de Recursos para Adiestramiento del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia - Sur América.
  
- \*\* Información sobre otras unidades audiotutoriales puede solicitarse a la misma dirección.

# Contenido

	Página
INTRODUCCION	5
I. PLAGAS QUE ATACAN LA PLANTULA	8
A. <i>Hylemya cilicrura</i> Rondani	8
B. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> Zeller	9
C. Tierreros	10
D. Trozadores	11
E. <i>Phyllophaga</i> spp.	11
F. Babosas	12
EVALUACION	13
II. PLAGAS QUE ATACAN EL FOLLAJE	15
A. Masticadores	15
1. Orden Coleoptera	15
a. <i>Epilachna varivestis</i> Mulsant	15
b. Crisomélidos	15
2. Orden Lepidoptera	17
a. <i>Urbanus proteus</i> L.	17
b. <i>Hedilepta indicata</i> Fabricius	17

c.	<i>Trichoplusia ni</i> Hübner	17
d.	<i>Estigmene acrea</i> Drury	18
B.	Chupadores	18
1.	Insectos	18
a.	<i>Empoasca kraemeri</i> Ross y Moore	19
b.	<i>Gargaphia sanchezi</i> Froeschner	20
c.	<i>Bemisia</i> spp.	25
d.	Afidos	25
2.	Acaros	26
a.	<i>Tetranychus desertorum</i> Banks	26
b.	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks	27
C.	Minadores	29
EVALUACION		32
III. PLAGAS QUE ATACAN LA VAINA		34
1.	Coleópteros	34
a.	<i>Apion godmani</i> Wagner	34
2.	Lepidópteros	34
a.	<i>Epinotia opposita</i> Heinrich	34
b.	<i>Maruca testulalis</i> Geller	35
c.	<i>Laspeyresia leguminis</i> Heinrich	36
d.	<i>Heliothis</i> spp.	36
IV. PLAGAS QUE ATACAN EL GRANO ALMACENADO		38
a.	<i>Acanthoscelides obtectus</i> Say	38
b.	<i>Zabrotes subfasciatus</i> Boheman	38
EVALUACION		39

## Introducción

**“La lucha entre el hombre y los insectos se inició mucho antes del comienzo de la civilización, ha continuado sin cesar hasta el presente y continuará, sin duda, mientras la raza humana persista.”**

**S. A. Forbes**

La gran importancia que tiene el ataque de las plagas en el cultivo del fríjol hace indispensable conocer las características morfológicas que permiten su identificación, sus hábitos y los daños que causan a la planta durante los diferentes estados de desarrollo.

Los estudios realizados hasta el presente, registran la existencia de unas 200 especies de insectos que atacan el fríjol, sin embargo, pocas de ellas ocasionan pérdidas de importancia económica. El Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios estimó que las pérdidas en el rendimiento del fríjol, producidas por insectos fluctuaban entre 33 y 86 por ciento.

Los daños causados a la planta por los insectos son diferentes y dependen de diversos factores como: las condiciones ambientales, las variedades utilizadas, la época de siembra y otras prácticas agrónomicas.

## A. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

En una encuesta realizada en 12 países latinoamericanos (Cuadro 1) se encontró que, en todos ellos, *Empoasca kraemeri* era el insecto-plaga más importante. *Diabrotica* y *Epilachna*, del grupo de los coleópteros masticadores del follaje, resultaron ser importantes en 10 de los 12 países encuestados.

En orden de importancia siguieron los trozadores y grillos, los comedores de la vaina como *Apion* y en último lugar los insectos que atacan el grano almacenado.

En Latinoamérica, el complejo de las plagas que atacan el frijol (Figura 1) generalmente difiere de una zona a otra, aunque también se encuentran algunas que son comunes a ambas regiones: es decir, Centro y Suramérica, *Bemisia* sp. vector del mosaico dorado del frijol, se encuentra en América Central y Brasil; *Hylemya* sp. causa problemas tanto en México como en Chile; *Apion* sp. y *Epilachna* sp. son de importancia en América Central pero no se encuentran en América del Sur; *Laspeyresia* sp. y *Elasmopalpus* sp. son plagas importantes en Perú, y *Epinotia* sp. en Perú y Chile, y no en América Central.

Pero también se encuentran otras plagas que presentan una distribución más general y uniforme como *Empoasca kraemeri*, los trozadores, los crisomélidos, los ácaros, los lepidópteros masticadores del follaje y los insectos que atacan el grano almacenado.

Cuadro 1. Frecuencia de las plagas del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en 12 países de América Latina\*

Especies principales	Grupo	Frecuencia
<i>Empoasca</i> sp.	Chupadores	12
<i>Diabrotica</i> spp.	Masticadores del follaje	10
<i>Gryllus</i> spp., <i>Agrotis</i> sp.	Trozadores y tierreros	8
<i>Apion godmani</i>	Comedores de la vaina	5
<i>Zabrotess</i> sp., <i>Acanthoscelides</i> sp.	Plagas del grano almacenado	5

\* Gutiérrez et al. 1975



Figura 1. Distribución geográfica de las plagas que atacan el fríjol en América Latina.

## B. CLASIFICACION

Las plagas que atacan el fríjol se pueden clasificar, para fines prácticos, en cuatro categorías con base en el tipo de daño y en el estado de desarrollo de la planta en el momento del ataque. Estas son:

- I. Plagas que atacan la plántula
- II. Plagas que atacan el follaje

- A. Masticadores
- B. Chupadores
- C. Minadores

### III. Plagas que atacan la vaina

### IV. Plagas que atacan el grano almacenado

Debe señalarse sin embargo, que algunas especies clasificadas como plagas en un cierto estado de desarrollo de la planta, pueden atacar en otros estados de la misma.

## PRIMERA PARTE

### I. PLAGAS QUE ATACAN LA PLANTULA

En esta categoría las principales plagas son: *Hylemya* sp., la cual causa problemas en México y en Chile; *Elasmopalpus* sp., importante plaga en Brasil y Perú; el grupo de los lepidópteros considerados como tierreros: *Agrotis* sp., *Spodoptera* sp., *Prodenia* sp. y *Acrolophus* sp.; los trozadores como *Gryllus* sp. Finalmente *Phyllophaga*, un coleóptero de importancia relativa debido a que sus ataques son esporádicos y las babosas, que aunque no son insectos, constituyen un factor limitativo para la producción del fríjol en Honduras y El Salvador.

#### A. *Hilemya ciliocrura* Rondani Díptera: Antomyiidae

Los adultos de este insecto son muy parecidos a la mosca casera (Figura 2); se han observado en masas y suspendidos en el aire. Los suelos recién labrados y con alto contenido de materia orgánica atraen las hembras que ovipositan en el suelo, cerca de las semillas o en las plántulas. El insecto es muy co-

nocido con el nombre de "gusano de la semilla."

La semilla atacada por la larva generalmente no emerge, y si lo hace, la plántula que resulta es muy débil. Las larvas son de color blanco o crema, de más o menos 6 mm de largo, ápodas y de integumento muy resistente. Después de eclosionar, barrenan los cotiledones y al alimentarse de ellos, dañan con frecuencia el embrión (Figura 3, página central). Las larvas también pueden penetrar por el pequeño tallo de las plántulas. Un corte longitudinal de los tallos permitirá observar cómo han sido barrenados totalmente.

Este daño generalmente es más severo durante períodos húmedos y fríos, ya que estas condiciones no solo facilitan el desarrollo de las larvas, sino que traen como consecuencia una germinación muy lenta.

En algunas ocasiones el ataque puede ser tan serio, que ocurren pérdidas hasta del 80% en la población de plantas.

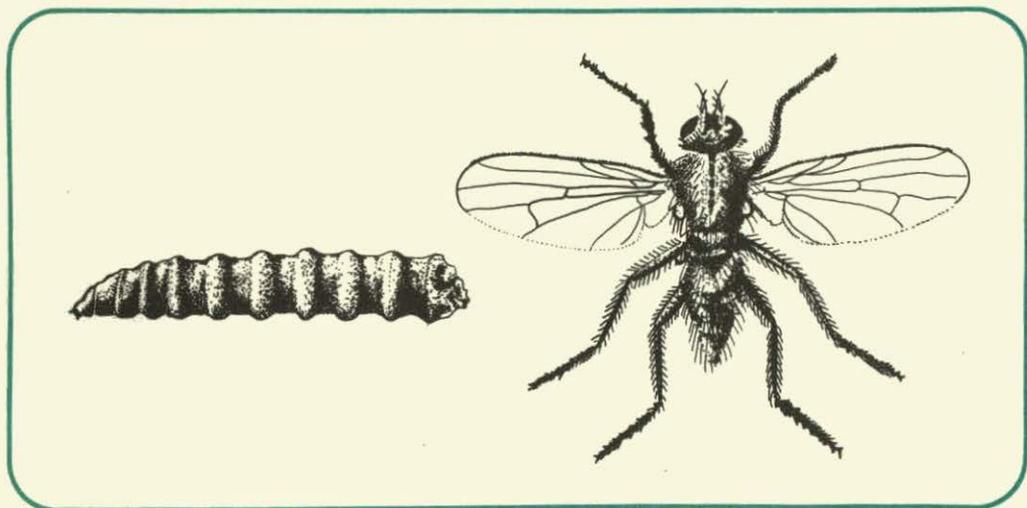


Figura 2. Larva y adulto de *Hylemya* sp. 8 veces su tamaño natural (De Ill. Natural History surv.)

Por estas mismas razones, en países en que las estaciones ejercen alguna influencia, las siembras tempranas traen como consecuencia una mayor duración del ataque de *Hylemya* y los daños son mayores en comparación con las siembras tardías.

En la Figura 4 se muestran los resultados obtenidos en un ensayo realizado en Chile, para estimar los daños producidos por *Hylemya* de acuerdo a tres épocas de siembra: octubre, noviembre y diciembre. La siembra en octubre es una siembra temprana y la de diciembre es una siembra tardía. El porcentaje de

plantas germinadas dañadas, se redujo de 26,6 a 9 y a 1,5 respectivamente.

**B. *Elasmopalpus lignosellus* Zeller**  
Lepidoptera: Pyralidae

Es otro insecto cuyo ataque limita la producción de fríjol. También puede atacar una gran variedad de plantas como el maíz, la caña de azúcar, los cereales en general y diversas malezas.

El adulto, una polilla, oviposita sobre las hojas, los tallos o sobre el suelo; las posturas

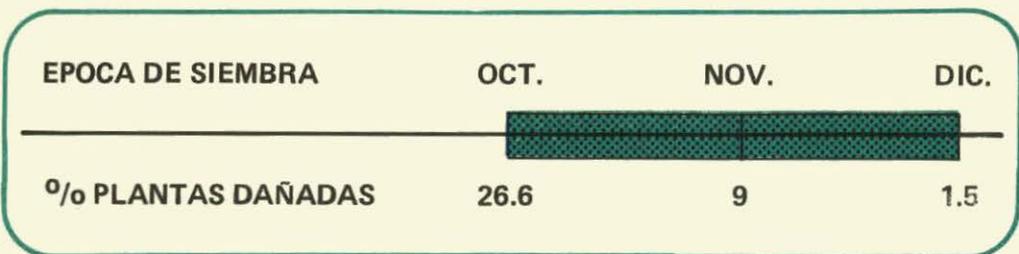


Figura 4. Efecto de la época de siembra sobre la intensidad del daño de *Hylemya* sp.

son individuales y de color verde pálido. La larva es de color café a gris y pasa por seis ínstares en un período de 13 a 24 días y empupa en el suelo (Figura 5).

Es muy peculiar la agrupación de partículas de tierra acumuladas por el insecto alrededor de su cámara pupal, la cual generalmente se encuentra cerca a la base de la planta. (Figura 6, página central).

Cuando la planta es atacada por *Elasmopalpus* presenta engrosamiento del tallo. Las larvas penetran en él y al barrenarlo pueden causar la muerte de la planta. Además los daños producidos facilitan ataques de agentes patógenos que pueden ocasionar pudriciones.

### C. TIERREROS

*Agrotis* sp.

*Spodoptera* sp.

*Prodenia* sp.

Lepidoptera: Noctuidae

*Acrolophus* sp.

Lepidoptera: Acrolophidae

Un grupo de insectos que ataca la plántula de fríjol es el de los denominados tierreros. No se tiene una diferencia bien clara entre trozadores y tierreros. Convencionalmente se denominan tierreros a las larvas de lepidópteros que trozan la planta al nivel del suelo o por debajo del mismo (Figura 7).

El ataque de estos insectos en el fríjol es difícil de predecir. Las larvas cortan el tallo de las plántulas (Figura 8, página central). Frecuentemente las plantas aparecen trozadas en forma continua.

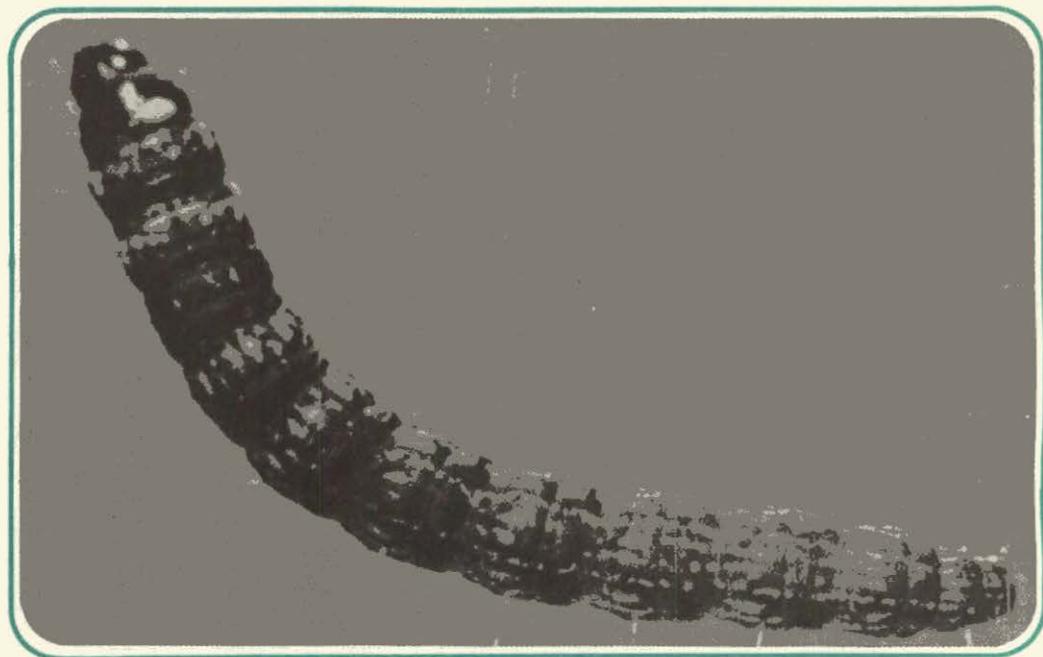


Figura 5. Larva de *Elasmopalpus* sp.

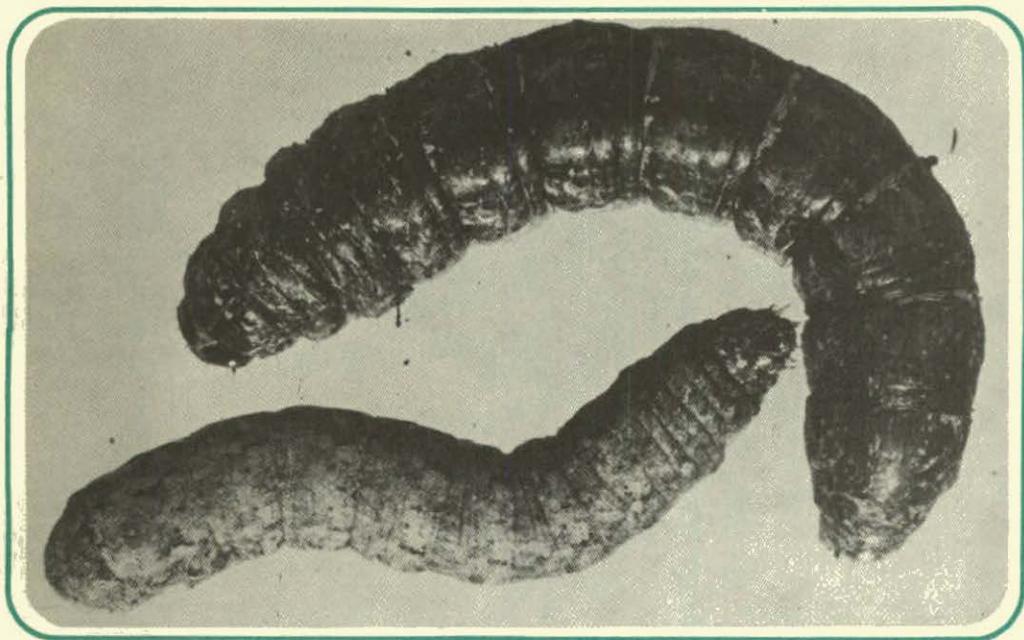


Figura 7. Larvas de *Agrotis* spp. y *Spodoptera* spp.

Los tierreros pueden dañar tanto el tallo como los cotiledones y en algunos casos, consumen en parte las hojas cotiledonares en su estado embrionario. No obstante, las plantas en un estado de desarrollo más avanzado también pueden sufrir daños por cortes anulares del tallo, ya sean parciales o totales.

Con frecuencia en los campos se encuentran plantas desarrolladas completamente marchitas; su estado se asemeja al que presentan las plantas afectadas por una pudrición radical. Si se revisan estas plantas se encuentra la corteza comida por un tierrero y la médula al descubierto. En ocasiones el viento puede quebrar estas plantas cuyo tallo ha sido debilitado por la acción del insecto.

#### D. TROZADORES

*Gryllus assimilis* Fabricius

Orthoptera: Gryllidae  
(grillo)

Dentro del orden Orthoptera se encuentra el grupo de los insectos denominados "trozadores". Estos insectos trozan la plántula por encima del nivel suelo. Generalmente el daño de los trozadores es menor que el causado por los tierreros. Dentro de este grupo la principal especie es *Gryllus assimilis*, muy conocido con el nombre de grillo.

El grillo corta la plántula a nivel de las hojas cotiledonares o del punto de crecimiento (Figura 9). El adulto puede ser de colores diferentes y su tamaño varía de 1,6 a 2,5 cm.

E. *Phyllophaga* spp.  
Coleoptera: Scarabaeidae

Esta especie causa problemas al frijol cultivado principalmente en suelos que antes estaban

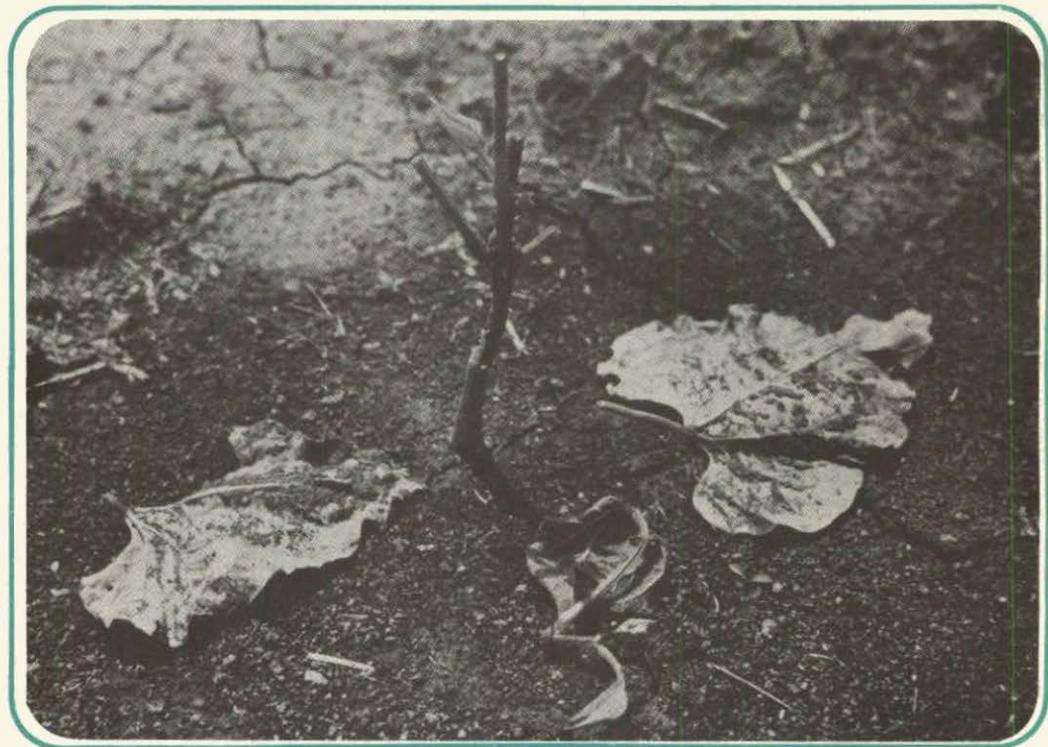


Figura 9. Daño causado por *Gryllus* sp.

sembrados de pastos; comúnmente se le denomina chiza, mojoyoy, mayate o gallina ciega.

Las larvas (Figura 10) son de color blanco con tres pares de patas prominentes y cabeza de color café.

Atacan principalmente las raíces y como consecuencia la planta se marchita y muere.

- F. *Vaginulus plebejus* Fisher  
*Limax maximus* L.  
(babosas)

Una plaga importante en El Salvador y Honduras son las babosas, moluscos de la familia Limacidae. Las babosas atacan el follaje de las plántulas. En ataques severos y en estados más avanzados de las plantas pueden atacar las vainas tiernas. Las especies *Vaginulus plebejus* y *Limax maximus* son las más importantes.

Su color es gris o café-gris; son ápodas, de cuerpo suave y húmedo, con una longitud variables entre 1 y 12 cm. Los huevecillos son puestos en masas, debajo de los residuos de cosecha.



Figura 10. Larvas de *Phyllophaga* sp.

## Evaluación

- \* Describa brevemente la sintomatología de una planta atacada por larvas de *Hylemya* sp.

---

---

---

- \* Cómo se pueden distinguir los daños causados por trozadores y tierreros.

---

---

- \* Describa la sintomatología que presenta la planta atacada por *Elasmopalpus* sp.

---

---

---

- \* En suelos recién incorporados al cultivo del fríjol, por ejemplo en donde antes hubo potreros, usted esperaría ataque de:

---

Nombre científico

Nombres vulgares

- \* En el caso del fríjol, qué especies de insectos se consideran como pertenecientes al grupo de los tierreros y trozadores?

---

---

- \* Bajo qué condiciones generales se presenta el ataque de *Hylemya*?

---

---

- \* Cuáles son los insectos más importantes para el fríjol en Sur América, América Central y Brasil?

---

---

## SEGUNDA PARTE

### II. PLAGAS QUE ATACAN EL FOLLAJE

En esta categoría se han incluido las plagas que consumen directamente el follaje y los chupadores tanto insectos como ácaros; por lo tanto esta categoría queda dividida en tres grupos:

- A. Masticadores
- B. Chupadores
- C. Minadores

#### A. MASTICADORES

El grupo de los masticadores está constituido por especies del orden Coleoptera como *Epilachna varivestis*, *Diabrotica* y *Cerotoma* sp.; y por las larvas del orden Lepidoptera como *Estigmene acrea*, *Urbanus proteus*, *Hedylepta indicata* y *Trichoplusia ni*.

##### 1. Orden Coleoptera

- a. *Epilachna varivestis* Mulsant  
Coleoptera: Coccinellidae  
(Conchuela del fríjol)

La conchuela del fríjol produce graves daños en este cultivo en México, Guatemala y El Salvador, especialmente al finalizar la época de lluvias. Es importante señalar que *Epilachna varivestis* es una especie fitófaga dentro de una familia de insectos benéficos por sus características predatorias.

La hembra adulta pone un promedio de 50 huevos de color amarillo anaranjado, en ma-

sas, en el envés de las hojas. Estos incuban entre 5 y 14 días.

Las larvas son ovaladas, de color amarillo y están cubiertas por seis hileras de espinas ramificadas, de puntas negras. Completamente desarrolladas miden 8 mm de largo por 4 mm de ancho (Figura 11, página central).

Las larvas jóvenes se alimentan en el envés de las hojas dejando la superficie de la haz más o menos intacta. Las larvas raspan el tejido, lo comprimen e ingieren la savia; luego empujan pegadas a las hojas.

Los adultos son de cuerpo corto, oval y convexo; su color varía de amarillo a café cobrizo, con puntos en los élitros. Es importante anotar que el adulto también produce daños.

##### b. Crisomélidos

- Diabrotica* sp.
- Cerotoma* sp.
- Systema* sp.
- Epitrix* sp.
- Neobrotica* sp.
- (Cucarrones de las hojas)

Este grupo de coléopteros, muy importante en América Latina, es denominado "complejo Chrysomelidae"

Por lo general atacan el follaje en los estados iniciales de desarrollo de la planta de fríjol; sin embargo, las larvas pueden dañar las raíces y los nódulos. Algunas veces los adultos se

alimentan de vainas jóvenes y de las flores. Es importante recordar que los crisomélidos pueden transmitir el virus del mosaico rugoso. Los crisomélidos de una misma especie pueden ser de diferentes colores, lo cual dificulta su identificación.

Dentro de la familia Chrysomelidae *Diabrotica balteata* es la especie más frecuente en el cultivo de fríjol (Figura 12, página central).

*Diabrotica balteata* ataca al fríjol desde el estado de plántula. Aún las plantas próximas a la madurez pueden ser atacadas. Aunque en algunas ocasiones los daños causados al follaje son alarmantes a primera vista, la planta

resiste un alto grado de defoliación sin que se vea afectada la producción (Figura 13).

En su estado larval, *Diabrotica* y *Cerotoma* dañan el sistema radical del fríjol y la planta se marchita. Cuando la semilla en germinación es atacada, las hojas crecen deformes y con perforaciones, debido a los daños ocasionados al embrión. Pocas veces se atribuye este daño a dichas larvas; en general, los agricultores lo atribuyen a calidad de la semilla o al ataque del adulto, cuyo tamaño varía entre 4 y 6 mm.

Es muy importante anotar que las larvas de *Diabrotica* a simple vista son similares a las larvas de Lepidópteros.

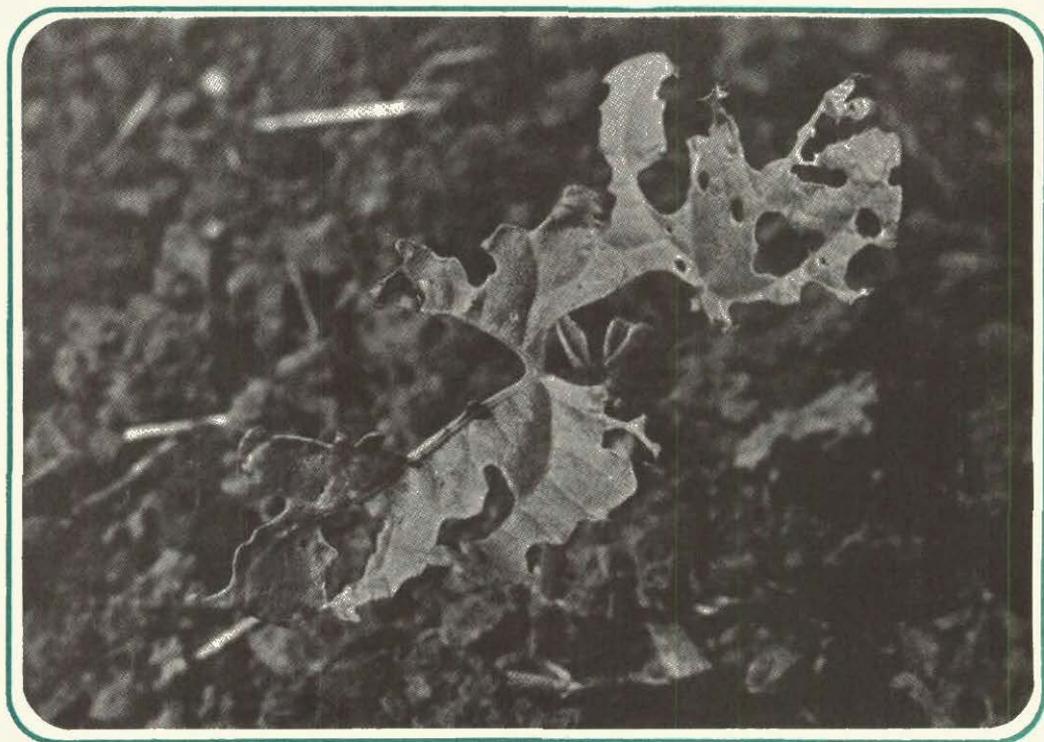


Figura 13. Daño de Crisomélidos

## 2. Orden Lepidoptera

Las larvas de lepidópteros masticadores del follaje del fríjol se detectan fácilmente; las poblaciones son generalmente muy bajas como para ocasionar daños económicos. Por otra parte, el nivel de control biológico natural es alto. En este grupo las especies más importantes son *Urbanus proteus*, *Hedylepta indicata*, *Trichoplusia ni* y *Estigmene acrea*.

- a. *Urbanus proteus* L  
Lepidoptera: Hesperidae  
(gusano cabezón, gusano fósforo)

Las larvas del gusano cabezón o gusano fósforo se caracterizan por tener tres líneas longitudinales dorsales y la cabeza de color marrón rojizo y de gran tamaño (Figura 14, página central).

La hembra adulta oviposita en el envés de las hojas. La cantidad de huevos varía entre 1 y 6 por hoja. Al eclosionar, la larva dobla la hoja y pega una pequeña sección de los bordes, formando una especie de cartucho. Es importante anotar que la larva se alimenta a menudo fuera de la cámara. El insecto empuja dentro de dicha cámara y recubre la pupa con una sustancia blanca.

- b. *Hedylepta indicata* Fabricius  
Lepidoptera: Pyralidae  
(pega-pega)

Esta especie es conocida como "pega-pega", por la característica de enrollar las hojas del fríjol, la soya y otras leguminosas en América Latina (Figura 15, página central).

La hembra adulta, una polilla nocturna, oviposita en el envés de las hojas un promedio de unos 300 huevos microscópicos. La larva característica de *Hedylepta* sp. es de coloración verde, vive dentro de una cámara formada por hojas entretejidas y se alimenta del parénquima de ellas (Figura 16). A diferencia de *Urbanus* sp., *Hedylepta* sp. se alimenta dentro de la cámara que construye. Al abrir la cámara pueden encontrar los excrementos.

- c. *Trichoplusia ni* Hübner  
Lepidoptera: Noctuidae  
(falso medidor)

La hembra adulta, una polilla de hábitos nocturnos, deposita un promedio de 300 huevos, en forma aislada, en el envés de las hojas. El daño es causado por la larva (Figura 17, página central) cuyo cuerpo es de color verde y se adelgaza hacia la cabeza.

Las larvas tienen tres pares de patas verdaderas, delgadas, en la región torácica cerca a la cabeza y sólo tres pares de pseudopatas en la región posterior del cuerpo. Cuando se desplazan, llevan la región posterior hacia adelante, encorvando la parte media hacia arriba, en una acción semejante a la de medir "cuartas" con la mano; de allí proviene su nombre de "falso medidor."

La larva no es exclusivamente masticadora del follaje. En poblaciones altas y en cultivos de edad más avanzada, el ataque de *Trichoplusia ni* de peores consecuencias recae sobre las vainas tiernas. El daño de este insecto en las vainas es muy diferente al causado por *Heliothis*, el cual se limita a comer la semilla dentro de la vaina, en tanto que *Trichoplusia ni* consume las vainas tiernas completamente.

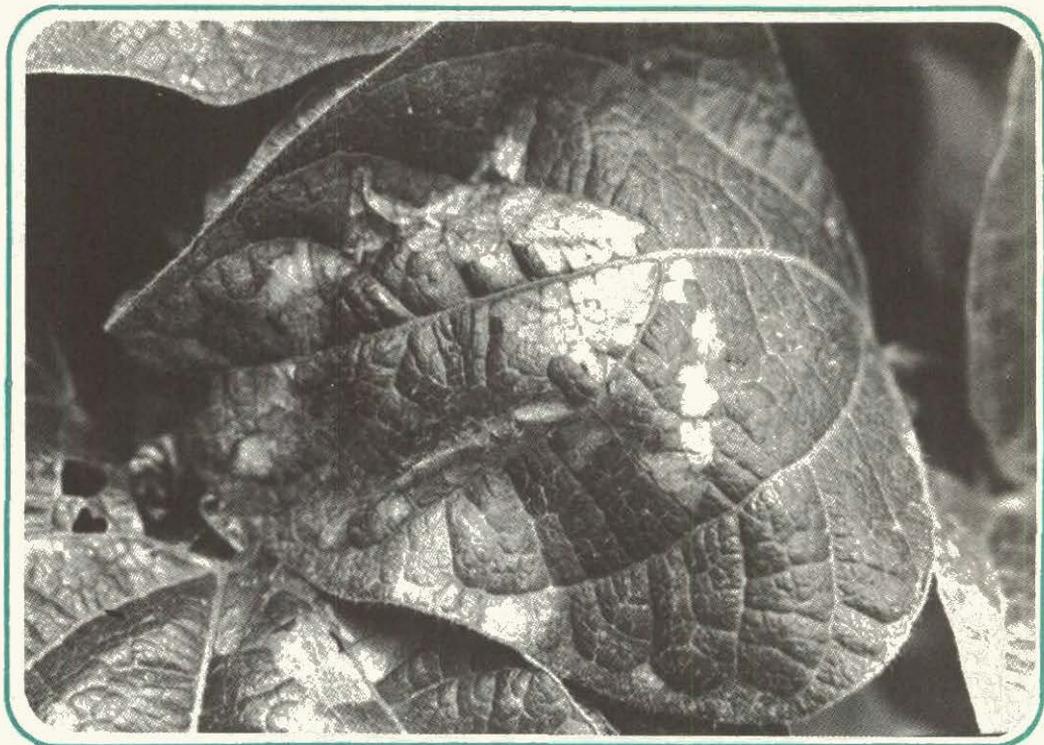


Figura 16. Daño causado por *Hedylepta* sp.

d. *Estigmene acrea* Drury  
Lepidoptera: Arctiidae  
(gusano peludo)

Característico de este insecto es el hecho de que las larvas en sus primeros estadios viven en forma gregaria y, por lo tanto, se pueden encontrar hojas completamente invadidas por altas poblaciones de ellas; sin embargo, posteriormente estas larvas viven solitarias. La larva de *Estigmene* sp. (Figura 18, página central) produce esqueletización de las hojas.

La larva se conoce comúnmente con el nombre de "gusano peludo" por estar cubierta por muchos pelos o setas, las cuales no son urticantes. Puede alcanzar un tamaño de 5

cm y su color puede variar desde amarillo anaranjado hasta casi negro.

El insecto también se caracteriza por el nerviosismo o agilidad con que responde la larva al ser tocada. A menudo se dejar caer al suelo y, en ocasiones, se escabulle sobre la superficie.

## B. CHUPADORES

Los chupadores constituyen el segundo grupo de las plagas que atacan el follaje de la planta de frijol. Se incluye aquí el grupo de los ácaros.

### 1. Insectos

- \* *Empoasca kraemeri* (lorito verde, salta-hojas, chicharrita verde)

- \* *Gargaphia sanchezi* (chinche de encaje)
- \* *Bemisia spp.* (mosca blanca)
- \* *Aphis sp.* y *Macrosiphum sp.* (áfidos)

## 2. Acaros

- \* *Tetranychus desertorum* (arañita roja)
- \* *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco)

## 1. Insectos

- a. *Empoasca kraemeri* Ross y Moore  
Homoptera: Cicadellidae  
(lorito verde, saltahojas, chicharrita verde)

El lorito verde inicia su ataque inmediatamente después de la germinación del frijol. Lo primero que se nota, es un encorvamiento de las hojas hacia arriba o hacia abajo, posteriormente éstas se encrespan. Las márgenes de las hojas cotiledonares se tornan amarillas. La planta se retrasa en su crecimiento y presenta una sintomatología similar a la causada por el ataque de un virus. Sin embargo, hasta el momento no se conocen informes que indiquen que este Homóptero transmita algún tipo de virus.

Algunos investigadores señalan que el daño causado por *Empoasca* (Figura 19, página central) es el resultado de la inyección de una toxina. Otros indican que es el resultado del taponamiento de los haces vasculares.

Hay evidencias que apoyan ambas teorías, pero la más probable parece ser la primera.

Las características del daño dependen también de la variedad de frijol atacada; algunas variedades presentan más amarillamiento y encrespamiento de sus hojas que otras.

La hembra adulta, como todos los insectos de la familia Cicadellidae, coloca los huevos paralelos a las nervaduras de las hojas.

La incubación de los huevecillos demora de ocho a nueve días. Las ninfas (Figura 20, página central) se desarrollan completamente más o menos en dos semanas. Su forma es similar a la de los adultos pero carecen de alas, son muy pequeñas y de color verde pálido. Generalmente completan su desarrollo en el envés de la hoja en la cual fueron incubadas, aumentando progresivamente en tamaño, intensidad de color y actividad.

Después de la quinta muda aparecen como adultos (Figura 21, página central). Estos miden unos 3 mm de largo, son de color verde claro y más anchos hacia la parte de la cabeza. Las patas posteriores son largas y capacitan al insecto para saltar distancias considerables, especialmente cuando es perturbado.

La duración promedio de los diferentes estadios inmaduros de *Empoasca kraemeri* se aprecia en el Cuadro 2. El total del tiempo en los estadios inmaduros de *Empoasca* es de aproximadamente 18 días.

*Empoasca* vive un promedio de cinco días antes de comenzar la oviposición. Durante esta época es cuando produce los mayores daños y cuando ocurre la copulación. Se ha determinado, mediante estudios de laboratorio, que una hembra pone un promedio de 107 huevos y vive 64 días, el macho vive unos días menos. Es notable la gran fecundidad de *Empoasca* (Cuadro 3).

Cuadro 2. Ciclo de vida de *Empoasca kraemeri* bajo condiciones de invernadero

Estado	Duración promedio (días)
Huevo	8.5
1o. estado ninfa	1.9
2o. estado ninfa	1.8
3o. estado ninfa	1.2
4o. estado ninfa	2.0
5o. estado ninfa	3.0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

Cuadro 3. Duración del período de preoviposición, capacidad reproductiva y longevidad de *Empoasca kraemeri* en condiciones de laboratorio

Estado	Min	Max	Prom
Preoviposición (días)	4	7	5.2
No. huevos/hembra	13	168	107.2
Longevidad			
♀	13	86	64.8
♂	14	80	58.2

Estos resultados corresponden a dos estudios realizados en épocas diferentes, los cuales fueron muy consistentes.

Tanto la ninfa como el adulto de *Empoasca* dañan el frijol. Es importante agregar que una planta en estado cercano a la floración

(durante el verano) puede tener de 10 a 20 adultos, alrededor de 200 huevos y unas 100 ninfas. En la (Figura 22) se muestra una correlación entre el rendimiento del frijol y la población de ninfas. El rendimiento disminuye 6,4 por ciento, en promedio, por cada ninfa presente en una hoja.

Debido a la importancia de *Empoasca*, el programa de Entomología de Frijol del CIAT ha orientado parte de sus esfuerzos a la obtención de resistencia varietal a este insecto.

b. *Gargaphia sanchezi* Fröeschner  
Hemiptera: Tingidae  
(chinche de encaje)

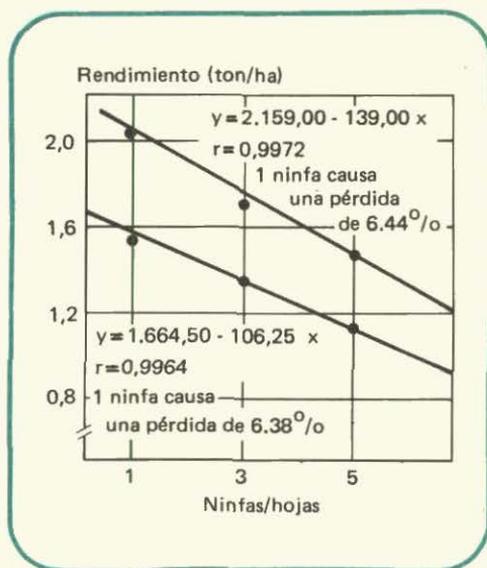


Figura 22. Rendimientos del frijol con diferentes poblaciones de *Empoasca kraemeri* en dos experimentos. Los campos se asperjaron cuando las poblaciones eran de 3 ó 5 ninfas/hoja (promedio de 4 repeticiones/tratamiento)



Figura 3 *Hylemya cilicrura*



Figura 8 . Ataque de tierrero



Figura 11 *Epilachna varivestis*



Figura 12 *Diabrotica* sp. y *Cerotoma* sp.



Figura 6 *Elasmopalpus lignosellus*



Figura 20 *Empoasca kraemeri* (ninfa)



Figura 18 *Estigmene acrea*



Figura 15 *Hedylepta indicata*



Figura 14 *Urbanus proteus*



Figura 28 *Tetranychus desertorum*



Figura 17 *Trichoplusia ni*



Figura 24 *Bemisia tabaci*



Figura 21 *Empoasca kraemeri* (adultos)



Figura 39 *Zabrotes subfasciatus*



Figura 19 Daño de *Empoasca* sp

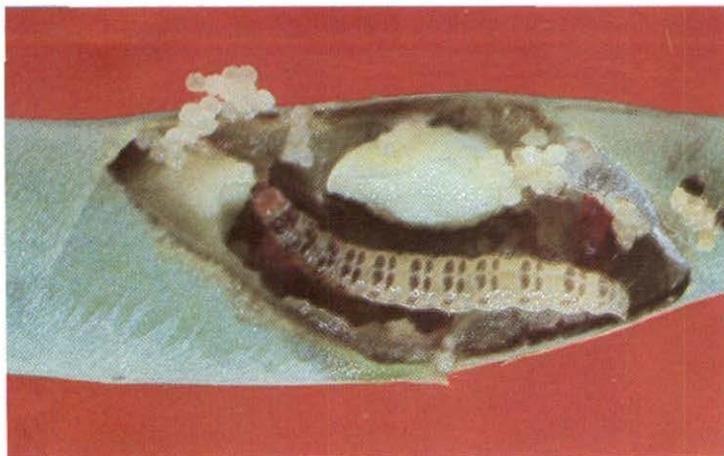


Figura 37

*Laspeyresia leguminis*

Figura 34  
*Apion godmani*



Figura 38 *Acanthoscelides obtectus*



Figura 30 Daño de *Polyphagotarsonemus latus*

El chinche de encaje es otro insecto chupador que puede ser dañino para el fríjol, especialmente cuando no se practica la rotación de cultivos.

Las poblaciones del insecto suelen ser muy altas en el envés de las hojas (Figura 23), donde la hembra adulta pone los huevos unidos entre sí. Después de unos pocos días éstos eclosionan y aparecen las ninfas, las cuales viven juntas hasta transformarse en adultos. Ya en este estado infestan otras plantas.

Este insecto se alimenta a veces en cantidades enormes del parénquima por el envés de las hojas.

c. *Bemisia* spp.  
Homoptera: Aleyrodidae  
(mosca blanca)

La mosca blanca es vector de enfermedades virales como el mosaico dorado y el moteado clorótico; es muy importante en Centro América y Brasil. El adulto de *Bemisia* (Figura 24, página central) es de color blanco, de allí su nombre vulgar de "mosca blanca."

En general oviposita, individualmente o en grupos, en el envés de las hojas donde inserta los huevos por medio de un pedicelo. Las ninfas poseen patas rudimentarias las cuales le sirven para adherirse al envés de las hojas donde permanecen hasta el estado de "pupa."

d. *Aphis* spp.  
*Macrosiphum* spp.  
(Áfidos)

Otro grupo de insectos chupadores es el de los áfidos, también llamados pulgones. Las

especies importantes en el fríjol son las pertenecientes a los géneros *Aphis* y *Macrosiphum*. El daño directo que ocasionan no es grave, pero su habilidad para transmitir el virus del mosaico común hace de ellos una plaga de importancia económica.

Las ninfas de los áfidos dañan las plantas chupando la savia; son de color verde y tienen patas largas (Figura 25). Los adultos pueden ser alados o ápteros (Figura 26).

La posibilidad de resolver el problema de las enfermedades virales transmitidas por este insecto desarrollando resistencia varietal, posibilidad en la que el CIAT está trabajando actualmente, disminuye la importancia de los áfidos como plaga del fríjol.



Figura 23. Colonia de *Gargaphia* sp. en el envés de la hoja



Figura 25. Ninfas de Afidos

## 2. Acaros

Los ácaros, cuyas dos especies más importantes son *Tetranychus desertorum* y *Polyphagotarsonemus latus*, son chupadores y constituyen un serio problema para el frijol.

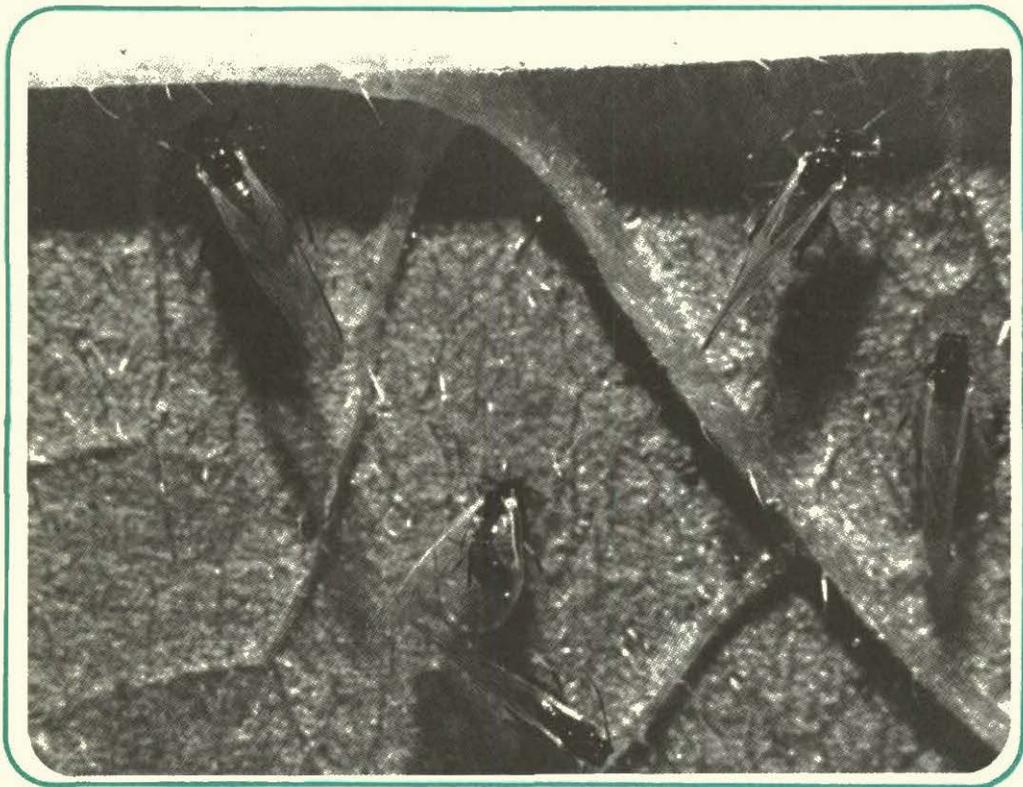
- a. *Tetranychus desertorum* Banks  
Acarina: Tetranychidae  
(Acaro rojo; arañita roja)

Este ácaro ataca generalmente plantas en un período vegetativo avanzado. La primera manifestación del ataque se advierte cuando la haz de la hoja presenta parches blancos, (Figura 27) lo cual indica que los ácaros se

han estado alimentando en el envés (Figura 28 página central). Más tarde, cuando la población aumenta, la hoja se vuelve clorótica y rojiza.

En esta etapa de daño ya es posible ver telarañas por medio de las cuales, los ácaros pasan de una planta a otra. La formación de telarañas es una característica de la familia Tetranychidae.

La coloración de los machos es menos intensa que la de las hembras, su parte posterior es más alargada y sus patas son más largas. En general, los machos tienen una forma bastante característica.



*Figura 26. Afidos adultos*

El ciclo de vida de *Tetranychus desertorum* bajo condiciones de laboratorio, se aprecia en el Cuadro 4. La duración de una generación es de aproximadamente 12 días. Las hembras comienzan a ovipositar durante la emergencia de la planta y continúan haciéndolo durante un período de 15 días, poniendo un promedio de 4,1 huevos por día (Figura 29).

- b. *Polyphagotarsonemus latus* Banks  
 Acarina: Tarsonemidae  
 (Acaro blanco; ácaro tropical)

Su distribución geográfica es muy amplia; se ha registrado desde Perú hasta Nicaragua. Este ácaro generalmente ataca bajo condicio-

nes de temperatura y humedad altas, contrariamente al ácaro rojo cuya presencia es mayor en épocas secas.

Los síntomas de daño son más visibles en las hojas jóvenes de frijol, las cuales tienden a enrollarse (Figura 30, página central). El envés de la hoja toma un color púrpura; cuando la infestación es mayor, las hojas se pueden tornar de color amarillo oscuro.

Cuando las poblaciones del ácaro son altas, éstos pueden atacar las vainas, las cuales toman también un color púrpura. Es importante anotar que el ácaro tiene un gran número



Figura 27. Daño de *Tetranychus* sp.

Cuadro 4. Ciclo de vida de *Tetranychus desertorum*

Etapa	Duración promedio (días)
Huevo	4,8
Larva	1,0
Ninfocrisálida	1,0
Protoninfa	1,1
Deutocrisálida	1,1
Teliocrisálida	1,0
Total	10,0

de hospederos, entre ellos la papaya, el algodón y la papa.

La Figura 31 muestra la hembra y el macho de *Polyphagotarsonemus latus*; en su estado adulto son de color verde pálido y difícilmente observables sin la ayuda de una lupa.

El desarrollo de *P. latus* es muy rápido; en cinco días se cumple el ciclo de huevo a adulto en capacidad de ovipositar (Cuadro 5).

La oviposición del ácaro blanco también es alta (Figura 32); un promedio de tres huevos por día durante 12 días. Es importante señalar que cuando la hembra completa 16 días de estar ovipositando, ya existen dos generaciones más. Por lo tanto, en un lapso de 15

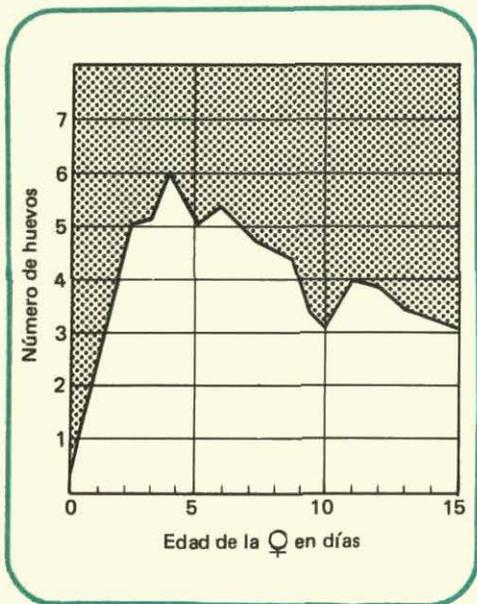


Figura 29. Curva de oviposición de *T. desertorum* bajo condiciones de laboratorio

días se pueden tener tres generaciones, lo cual es un aumento muy rápido de la población.

### C. MINADORES

- a. *Agromyza* sp.
- Hemichalepus* sp.
- Diptera: Agromyzidae

Los insectos comúnmente denominados minadores, pertenecientes al orden Diptera, familia Agromyzidae, constituyen el último grupo de las plagas que atacan el follaje. Destruyen el tejido presente entre las epidermis superior e inferior de las hojas al consumirlo directamente (Figura 33). Los principales minadores del fríjol son las especies de los

géneros *Agromyza* spp. y *Hemichalepus* spp. Las especies del género *Agromyza* van dejando muchos túneles o galerías de forma serpenteada a medida que consumen el tejido interno de las hojas. En ocasiones, cuando el ataque es más severo, el daño se asemeja a verdaderos laberintos. Es fácil encontrar larvas en el interior de las galerías y también pequeñas pupas de color amarillo sobre la haz de las hojas.

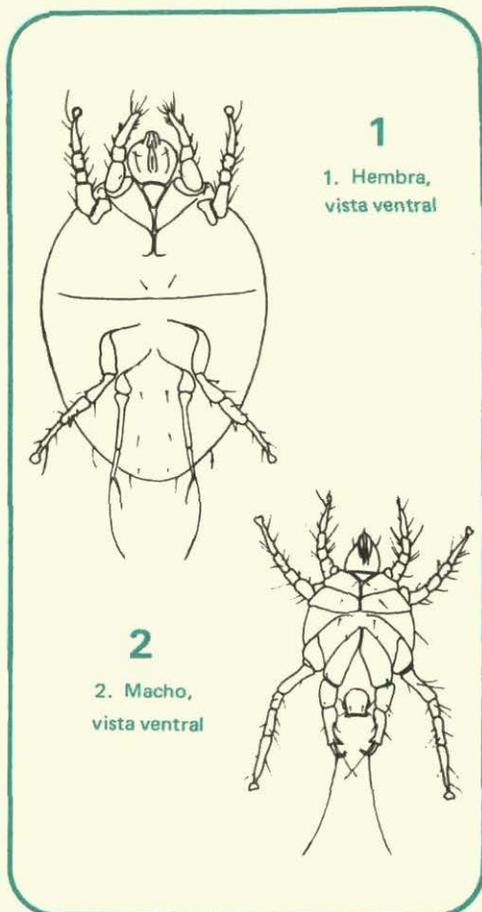


Figura 31. Hembra y macho de *Polyphagotarsonemus latus*

Cuadro 5. Ciclo de vida de *P. latus* bajo condiciones de invernadero (22-28°C, var. ICA-PIJAO)

Estado	Duración promedio (días)
Huevo	2.0
Larva	1.0
Pseudopupa	1.0
Adulto ♀	12.5
Adulto ♂	15.0

Las especies de *Hemichalepus* también causan daño al consumir el tejido interno y su presencia se detecta por la aparición de manchas grandes de color blanco en las hojas. En general, el ataque de los minadores es esporádico y por lo tanto de poca importancia; sin

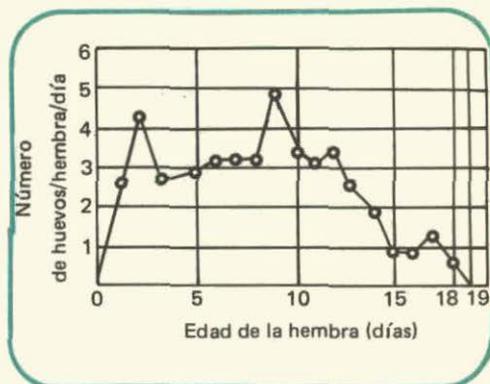


Figura 32. Curva de la oviposición de *P. latus* sobre hojas de la variedad ICA-PIJAO bajo condiciones de laboratorio

embargo, es bastante difícil controlar estos insectos cuando la intensidad del ataque lo hace necesario.

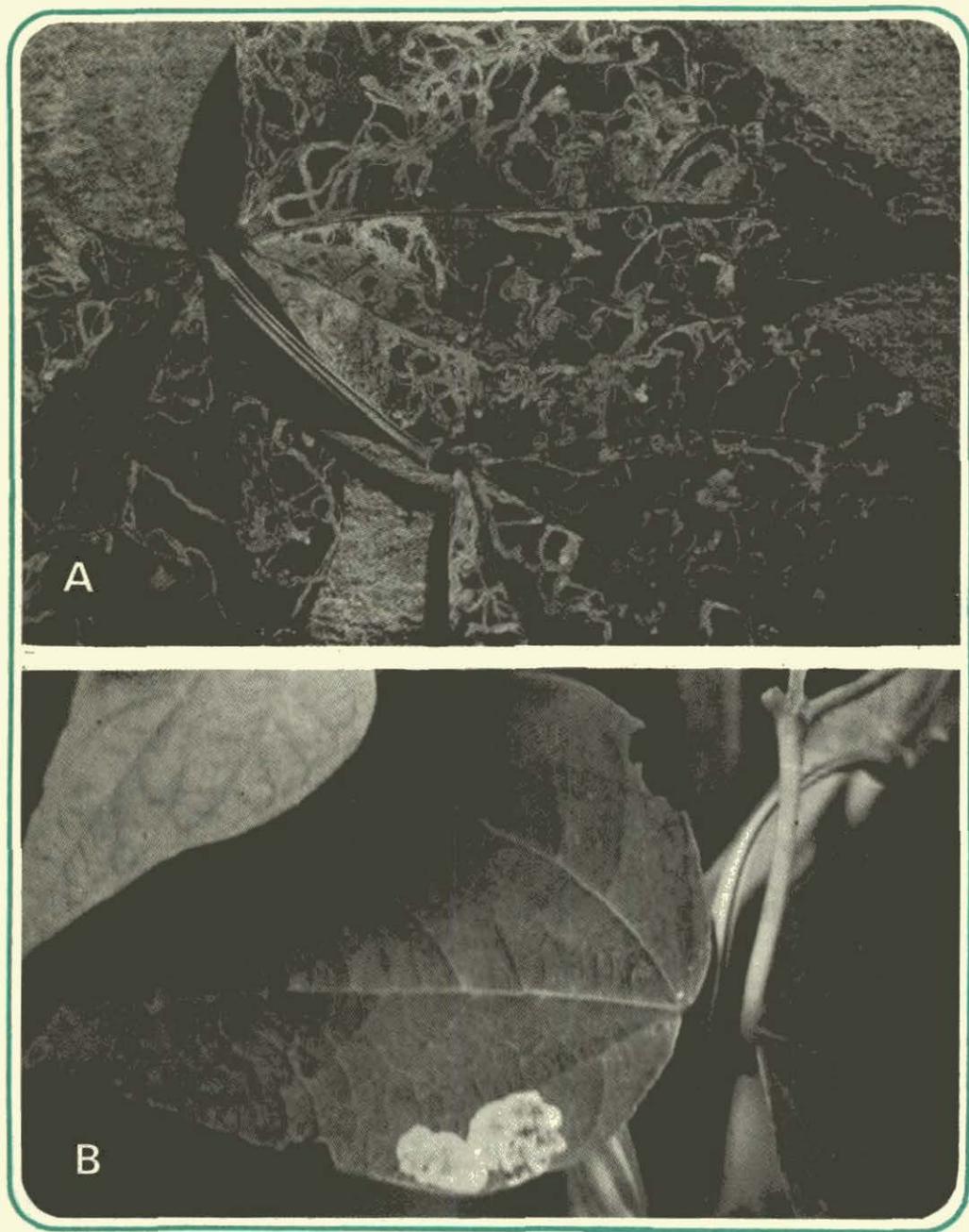


Figura 33. Daño de minadores: A) *Agromyza* sp. y B) *Hemichalepus* sp.

## Evaluación

- \* Mencione seis especies importantes de insectos que atacan el follaje del fríjol.

---

---

---

---

---

---

- \* Describa el daño y la larva de *Epilachna varivestis* y diga en qué países es importante.

---

---

---

- \* Qué especies de la familia Chrysomelidae atacan el fríjol?

---

---

---

---

- \* Mencione dos especies que sean consideradas enrolladores de la hoja del fríjol.

---

---

- \* En qué estadios de desarrollo causan daño al fríjol las especies del orden Lepidoptera? Indique su importancia económica.

---

---

- \* Describa la sintomatología que presenta una planta atacada por el lorito verde o saltahojas.

---

---

---

- \* Por qué son importantes *Bemisia* spp. y los áfidos?

---

- \* Describa la sintomatología de una planta atacada por ácaro rojo.

---

---

---

- \* Las hojas jóvenes de las plantas atacadas por \_\_\_\_\_ tienden a enrollarse y el envés toma un color púrpura y posteriormente un color amarillo oscuro.

- \* Mencione los géneros que presentan especies minadores del follaje del fríjol. Con base en el tipo de daño, cómo las identificaría?

---

---

---

- \* Perforaciones en las hojas contiledonares en la germinación, no causadas por adultos de crisomélidos, pueden ser causadas por \_\_\_\_\_

- \* Cuáles de los insectos masticadores del follaje atacan también las vainas?

---

- \* Cuáles son los principales chupadores del follaje del fríjol?

---

---

y cuáles transmiten virus? \_\_\_\_\_

---

---

## TERCERA PARTE

### III. PLAGAS QUE ATACAN LA VAINA

Los insectos comedores de la vaina constituyen la tercera categoría dentro de las plagas importantes del fríjol. Es muy importante anotar que en los ataques a la vaina hay menos posibilidad de que la planta se recupere del daño. Los más importantes son:

#### 1. Coleópteros:

- \* *Apion godmani*

#### 2. Lepidópteros

- \* *Epinotia opposita*
- \* *Maruca testulalis*
- \* *Laspeyresia leguminis*
- \* *Heliothis* spp.

La similitud del tipo de daño hace difícil identificar los lepidópteros que atacan la vaina.

#### 1. Coleópteros

- a. *Apion godmani* Wagner  
Coleoptera: Curculionidae  
(picudo de la vaina)

Este insecto es uno coleóptero muy importante en Centroamérica. Durante el día, la hembra adulta del picudo de la vaina abre un orificio pequeño en el mesocarpio de las vainas, generalmente muy cerca de la semilla en formación, donde posteriormente oviposita. Los puntos por donde comienza el ataque se

hacen visibles al presentarse deformaciones hiperplásicas de color blanco en las vainas. Las vainas jóvenes atacadas pueden abortar.

Después de la eclosión, la larva perfora el mesocarpio de la pared de la vaina a fin de llegar hasta la semilla y alimentarse de ella. Las larvas sólo se pueden alimentar de las semillas en formación (Figura 34, página central).

Generalmente, dentro de las vainas sólo se encuentra una larva por semilla, pero en ataques severos se han encontrado hasta cinco.

Para empupar, la larva forma una cámara. El adulto es un cucarrón negro de aproximadamente 3 mm de longitud. A la madurez se pueden encontrar varios adultos por vaina.

#### 2. Lepidópteros

- a. *Epinotia opposita* Heinrich  
Lepidoptera: Olethreutidae  
(Barrenador de la vaina; barrenador de los brotes)

La hembra oviposita en masas sobre los tejidos jóvenes. Las larvas se alimentan de las yemas terminales o laterales; como resultado, las hojas crecen completamente deformes (Figura 35). No obstante, es mucho más severo el daño que causan a las vainas. Las perforaciones permiten la penetración de patógenos (hongos y bacterias), los cuales causan infestaciones secundarias que pueden arruinar completamente la vaina.

Si se tiene en cuenta que cada hembra pone un promedio de 110 huevos, fácilmente pue-



Figura 35. Daño de *Epinotia* sp.

de estimarse la magnitud que puede alcanzar el daño causado por este insecto.

b. *Maruca testulalis* Geller  
Lepidoptera: Pyralidae

En general, *Maruca* ataca la vaina en el lugar donde ésta se encuentra en contacto con otra

vaina, el tallo o una hoja. En este punto de contacto se encuentra el agujero dejado por la larva al penetrar y los excrementos, los cuales son agrupados con una tela y colocados fuera de la vaina. Esta característica permite distinguir esta larva de otros comedores de vaina. A diferencia de la larva de *Heliothis* sp., la de *Maruca* sp. se queda viviendo dentro de

la vaina. Las larvas presentan cuatro puntos negros o de color gris oscuro en cada segmento (Figura 36); el adulto generalmente descansa con las alas extendidas.

c. *Laspeyresia leguminis* Heinrich  
Lepidoptera: Olethreutidae

Es una plaga importante en Perú y Brasil y el daño que ocasiona frecuentemente se confunde con el ocasionado por *Epinotia* sp.; sin embargo, las larvas de *Laspeyresia* pueden unir las vainas por medio de una malla o tejido, lo que no ocurre con *Epinotia* sp.

Los adultos ovipositan en las vainas; las larvas jóvenes penetran en ellas y destruyen las se-

millas. La larva empupa dentro de la vaina (Figura 37, página central).

d. *Heliothis* spp.  
Lepidoptera: Noctuidae

*Heliothis* spp. es una especie que puede afectar muy severamente el frijol y que además tiene una distribución muy amplia. Es útil aclarar que al hablar de *Heliothis* spp. se va a incluir el complejo formado por *Heliothis zea* y *Heliothis virescens*. Los ataques de *Heliothis* spp. son severos, esporádicos y de difícil control; un amplio número de especies vegetales es atacado por este insecto. La dificultad de su control químico especialmente cuando las larvas están en sus últimos instares se atribuye

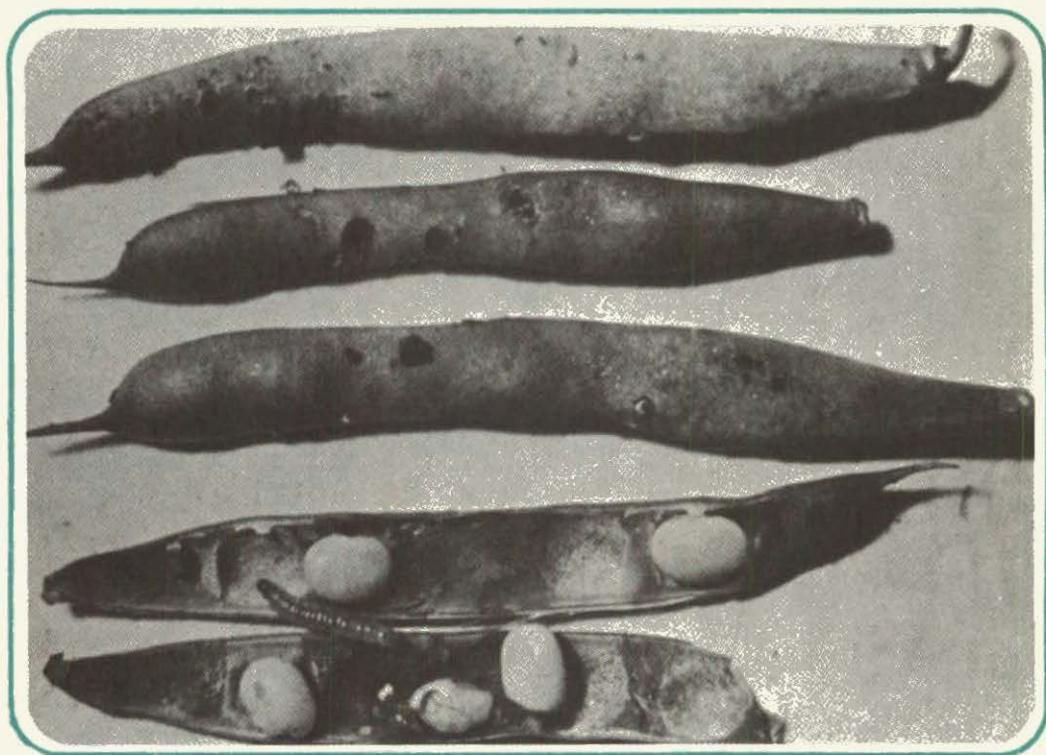


Figura 36. Larva y daño de *Maruca testulalis*

al nivel de resistencia a insecticidas que esta especie ha desarrollado.

La hembra de *Heliothis* spp. generalmente oviposita cerca de las flores, sobre ellas, o en las hojas tiernas. En los primeros estadios larvales, la larva (Figura 40) puede comer hojas o vainas tiernas, pero en los siguientes se alimenta también de las semillas. Después de haber comido algunas semillas, la larva se desplaza a otras vainas para continuar su ataque característico.

Las perforaciones de la vaina dejadas por *Heliothis* al penetrar, permiten la entrada a muchos organismos saprófitos causantes de infestaciones secundarias. El resultado final puede ser la destrucción total de la vaina. Generalmente, la larva de *Heliothis* spp. es de color verde con líneas amarillas. Cuando la larva está completamente desarrollada baja al suelo; entonces se pueden encontrar pupas del insecto cerca de la planta.

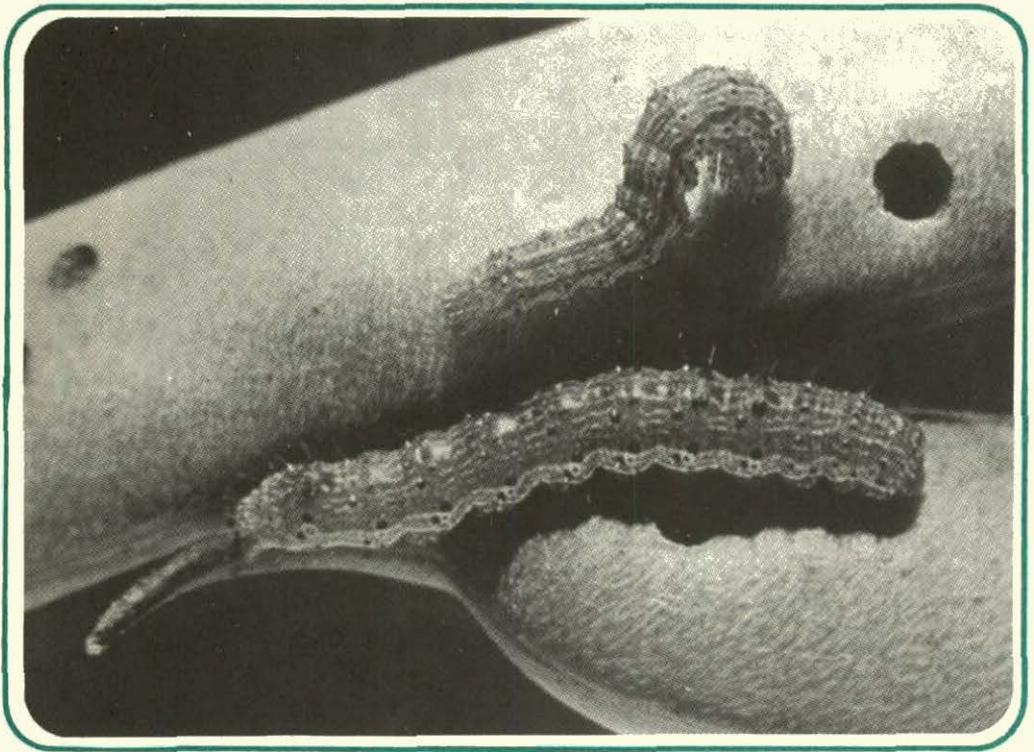


Figura 40. Larvas de *Heliothis* spp.

## CUARTA PARTE

### IV. PLAGAS DEL GRANO ALMACENADO

El grupo de insectos que ataca el grano de fríjol almacenado constituye la última categoría de las plagas que atacan el fríjol.

Generalmente se designan con el nombre común de gorgojos. Dentro de esta categoría, dos especies son importantes: *Acanthoscelides obtectus* y *Zabrotes subfasciatus*, coleópteros de la familia Bruchidae. Ambas especies se encuentran ampliamente distribuidas y se han registrado desde Chile hasta los Estados Unidos.

El ciclo de vida de las dos especies es muy similar; difieren solamente en cuanto al comportamiento de oviposición. Las hembras de *Acanthoscelides obtectus* (Figura 38, página central) diseminan los huevos entre las semillas almacenadas. También pueden infestar el fríjol en el campo al ovipositar en las vainas en crecimiento. Las larvas recién eclosionadas penetran en la semilla.

En contraste, los huevos de *Zabrotes subfasciatus* (Figura 39, página central) se adhieren firmemente a la semilla. Después de la eclo-

sión, las larvas jóvenes perforan el corión del huevo y la cubierta de las semillas a un mismo tiempo. Otra forma de distinguir las dos especies es por su distribución. *Acanthoscelides obtectus* es abundante en zonas templadas mientras que *Zabrotes subfasciatus* es más importante en las bodegas de las zonas cálidas.

Las larvas de ambas especies mudan cuatro veces antes de empupar. Durante el último estadio larval, la celda pupal se torna visible como una ventana circular en la semilla.

Los adultos por lo general no consumen la semilla y tienen un período de vida corto. La copulación y la oviposición se inician inmediatamente después de que salen de la semilla.

\*\*\*

En esta unidad únicamente se han descrito las plagas que atacan el fríjol y los daños causados por ellas. Otras unidades audiovisuales suministrarán información complementaria sobre aspectos relacionados con el ciclo de vida y el control de estas plagas.

## Evaluación

- \* Menciones tres insectos importantes que atacan la vaina del fríjol.

---

---

---

- \* Describa la secuencia del ataque del picudo de la vaina.

---

---

---

---

- \* Aparte del ataque a las vainas, *Epinotia* sp. puede dañar \_\_\_\_\_ de la planta.

- \* Cuál es la diferencia de hábitos entre *Maruca* sp. y *Heliothis* sp.?

---

---

---

---

- \* Describa el ataque de *Heliothis* spp.

---

---

---

---

\* Cuál es la diferencia de hábitos entre *Epinotia* sp. y *Laspeyresia* sp.

---

---

\* Por qué es *Heliothis* spp. una plaga tan importante?

---

---

\* Por qué son más importantes los daños a las vainas que los causados al follaje?

---

---

\* Cuál es la distribución geográfica de *Apion godmani*?

---

---

---

\* Mencione las dos especies importantes que atacan el frijol almacenado.

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

\* Cómo se diferencian estas dos especies?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lecturas Complementarias

- BONNEFIL, L. 1965. Las plagas del fríjol en Centro América y su combate. In Reunión Annual del PCCMCA, 11a., Panamá, 1965. Informe. Librería Indígena. 95-103 pp.
- CIAT. 1974, 1975, 1976, 1977. Bean Production Systems. In annual reports 1973, 1974, 1975, 1976. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- COSTA, C.L. y C.J. ROSSETTO. 1972. Investigações sobre pragas de feijoeiro no Brasil In: Simposio Brasileiro de Feijão, 1o., Campinas, Brasil. 1971. Anais. Univ. Visçosa, M.G.-Brasil.
- FLECHTMAN, C.H.W. 1972. Acaros de importancia agrícola. Sao Paulo, Brasil, Nobel. 150 p.
- GUEVARA, J. 1957. El desarrollo y uso de variedades de fríjol resistentes a ciertas plagas de las leguminosas. Revista Chapingo nos. 62-66. 61 p.
- GUTIERREZ, U., M. INFANTE y A. PINCHINAT. 1975. Situación del cultivo de fríjol en América Latina. CIAT. Serie ES-19. Cali, Colombia. 33 p.
- HAWLEY, I.M. 1922. Insects and other animal pests injurious to field beans in New York. Cornell Univ. Agric. Expt. Sta. Ithaca, N.Y. Memoir 55:977-999.
- MANCIA, J.E. 1973. Biología y control de la babosa del fríjol *Vaginulus plebejus* Fisher en el Salvador. Santa Tecla, El Salvador. Minist. Agric. Ganadería, CENTA. Circular No.96. 12 p.
- McKELVEY, J.J., A.C. SMITH, J. GUEVARA y A. CORTES. 1951. Biología y control de los picudos del género *Apion* que atacan al fríjol en México, México. Secretaría de Agric. y Ganadería. Folleto Tec. No. 8. 42 p.
- METCALF, G.L. y W.P. FLINT. 1972. Insectos destructivos e insectos útiles; sus costumbres y su control. Ed. Cont., México. 1208 p.
- MIRANDA, S. 1971. Efecto de las malezas, plagas y fertilizantes en la producción del fríjol. Agric. Tec. en México. 3:61-66.

