

IICA  
PRIAG  
MT-02

# ASPECTOS BASICOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE LA GALLINA CIEGA

Jaime E. Ayala Morán  
Leonel Esteban Monterroso



PROGRAMA REGIONAL DE REFORZAMIENTO  
A LA INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA SOBRE  
LOS GRANOS EN CENTROAMÉRICA



A S P E C T O S  
B A S I C O S S O B R E  
L A B I O L O G Í A D E L A

GALLINA

CIEGA

Jaime E. Ayala Morán  
Leonel Esteban Monterroso



PROGRAMA REGIONAL DE REFORZAMIENTO  
A LA INVESTIGACION AGRONOMICA SOBRE  
LOS GRANOS EN CENTROAMERICA

MANUAL PARA TECNICOS 2 CONVENIO CAC - UE / ALA 88/23



C0001702

PROGRAMA REGIONAL DE REFORZAMIENTO  
A LA INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA SOBRE  
LOS GRANOS EN CENTROAMÉRICA

- Obra:** Aspectos Básicos sobre la Biología de la GALLINA CIEGA
- Serie:** Manual para Técnicos
- Autores:** **Jaime E. Ayala Morán**  
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), El Salvador  
**Leonel Esteban Monterroso**  
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA), Guatemala
- Edición:** Antonio Silva  
Carlos Mario García  
Maritza Hernández
- Composición de texto:** Katya Quesada
- Diseño gráfico:** Studio de Diseño Libera S.A.
- Impresión:** Impresión Comercial
- Tiraje:** 6.000 ejemplares • Copyright, 1998
- Reproducción:** Se autoriza la reproducción parcial o total de este manual siempre y cuando se cite la fuente de origen.

<b>Introducción</b>	5
<b>La Gallina Ciega (<i>Phyllophaga</i> spp)</b>	7
• Generalidades	7
• Clasificación Taxonómica	9
<b>Especies de <i>Phyllophaga</i> spp</b>	11
• Comunes en Centroamérica	12
• De importancia secundaria	14
• Según ciclo de vida	15
<b>Ciclo de vida</b>	17
• Etapa de huevo	17
• Etapa de larva	17
• Etapa de adulto	20
<b>Dinámica de población</b>	23
• Especies de ciclo anual	23
• Especies de ciclo bianual	24
• Síntesis	24
<b>Aspectos básicos para la identificación de especies de <i>Phyllophaga</i></b>	25
• Identificación de larvas	25
• Identificación de adultos	26
<b>Control</b>	29
• Uso de insecticidas	29
• Control biológico	30
• Prácticas culturales	30
• Trampas de luz	30
<b>Bibliografía</b>	31





La gallina ciega es una plaga común en la mayor parte de Centroamérica, que requiere de alguna atención por parte de los técnicos, con el objeto de reducir los daños en los cultivos de los agricultores. Para éstos, esta plaga es una limitante muy fuerte en la producción agrícola, la cual repercute considerablemente en la economía familiar.

A pesar de ser una plaga común, se ha presentado muy poca atención al manejo de la misma, tanto por los agricultores como por los técnicos. Las acciones que se implementan para el manejo de esta plaga se realizan únicamente cuando el daño ya está presente. Es por esto que, con el objeto de cooperar con los técnicos de la región centroamericana, un grupo de ellos consideró necesario actualizar y divulgar información de base para entender la biología de la gallina ciega.

Para obtener un mejor conocimiento de la gallina ciega, el PRIAG junto con el CATIE, organizó un taller regional sobre el tema. Con base en las experiencias presentadas y discutidas en el "Seminario Taller Centroamericano sobre la biología y Control de *Phyllophaga spp*"; realizado del 23 al 27 de mayo de 1997, en Turrialba, se presenta información relevante para entender y preparar una mejor estrategia de manejo para esta plaga.

Con el propósito de dar una mayor difusión a la información presentada en dicho Taller y la recopilada en la respectiva memoria, el presente documento extrae la información más relevante para los técnicos que día a día confrontan esta plaga.



# LA GALLINA CIEGA

(*Phyllophaga spp*)



## GENERALIDADES

Los agricultores se enfrentan cada día a una serie de plagas de insectos que afectan el desarrollo de los cultivos en todas sus etapas.

Andrews y Quesada (1989) indican que se han realizado numerosas investigaciones sobre las plagas más importantes que atacan los granos básicos en las zonas semi áridas de la región centroamericana y, en diferentes etapas fenológicas. Entre estas plagas se encuentra la gallina ciega, *Phyllophaga spp*. Los autores mencionados la reportan como la plaga más importante del suelo en Centroamérica, ya que ataca plantas de valor agrícola y forestal.

Según Metcalf y Flint (1988), Mancía y otros (1990), las larvas de *Phyllophaga* atacan la semilla desde que comienza a germinar; posteriormente se alimenta de las raíces (el ataque puede prolongarse de 20 a 30 días como máximo). Después de este período, el daño no se considera significativo.

Escobar (1984) menciona que en las áreas afectadas se observa mala germinación, plantas con poco desarrollo, marchitadas o un porcentaje alto de acame. Las plantas atacadas detienen su desarrollo, ya que el daño en las raíces reduce la capacidad para absorber nutrientes. Las plantas presentan una coloración amarillenta y en los días soleados mueren. En campos severamente afectados pueden ocurrir pérdidas totales entre 7 y 10 días.

Estudios recientes en América Central indican que la gallina ciega constituye una de las plagas principales que atacan los cultivos alimenticios. Aunque los gusanos tienen un amplio rango hospedero, incluyendo tanto cultivos

como malezas, el daño es más frecuente y de importancia económica en maíz, sorgo y frijol.

La distribución de *Phyllophaga* es irregular, por lo que los agricultores casi nunca consideran justificable tomar medidas de control. En maíz y sorgo tierno, los cuales son hospederos particularmente susceptibles y preferidos, los ataques causan marchités. Este se caracteriza por un color morado, que se inicia en las hojas, seguido de la muerte de las plantas pequeñas y, con una reducción en el vigor o debilitamiento de las más grandes. El daño al café, aunque mucho menos evidente, ha recibido mucha atención en toda Centroamérica (Morales, 1966).

El género más importante de gallina ciega, que se alimentan de plantas, es decir fitófagas, es la *Phyllophaga*. Otros géneros de la misma familia ocasionalmente atacan las plantas.



La lista de cultivos atacados por *Phyllophaga* es larga, ya que el grupo comprende muchas especies polífagas, cuya alimentación es variada. Entre los cultivos afectados se encuentran: maíz, sorgo, arroz, frijol, solanáceas, camote, hortalizas, cafeto, frutales, pastos y plantas silvestres.

Algunas especies centroamericanas tienen un ciclo de vida de uno o dos años de duración (Reinhard, 1940; Ritcher, 1940). En este sentido, Thiem (en Ritcher, 1958) trabajando en Europa encontró que la longitud del ciclo está determinado por la tasa del desarrollo larval temprano. Mientras que para Centroamérica, se detectó una relación entre las temperaturas promedio y el ciclo de vida.

Mientras que los ciclos de dos años pueden ser una adaptación al corto periodo de crecimiento, seis meses, las especies con un ciclo de un año, son capaces de completar el tercer estadio larval durante este periodo.

Además de las lluvias esporádicas, las regiones central y pacífica de los países del norte de Centroamérica, son frecuentemente afectadas por un periodo de sequía durante julio o agosto, conocido localmente como "canícula". Bajo estas condiciones, un largo período de pre-oviposición y una pausa durante la segunda fase larval pudieron haberse convertido en mecanismos de supervivencia de *Phyllophaga* (de dos años) a estas regiones.

La gran diversidad del género *Phyllophaga* sugiere que en los niveles locales y regionales debe existir un delicado equilibrio en la rizósfera, de tal forma, que permita la coexistencia inter-específica y una microsucesión favorable entre poblaciones de tamaño pequeño o mediano. El desarrollo de una especie de *Phyllophaga* como plaga seguramente se debe a la eliminación repentina o progresiva de gran parte de la diversidad subterránea, propiciada por el monocultivo, la aplicación indiscriminada de sustancias químicas o el riego pesado, entre otras causas. Esto ocasiona la selección inducida de una especie más tolerante al cambio y no a la selección natural de los individuos más resistentes de una población específica. Esta última podría desarrollarse después del cambio sustancial en la estructura original de la rizósfera. En otras palabras, el empobrecimiento de la fauna subterránea, abre las posibilidades para la expansión de unas cuantas especies rizófagas estrictas o facultativas.

## CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

González (1989) y Gordon & González (1989), clasifican a la *Phyllophaga* de la siguiente forma:

Reino:	Animal
Phylum:	Artrópodo
Clase:	Insecto
Orden:	Coleóptera
Familia:	Scarabaeidae
Género:	<i>Phyllophaga</i>
Especie:	spp



## ESPECIES

(*Phyllophaga* spp)

En trabajos de King (1984), King y Saunders (1984) y Coto (1993) se definen 17 especies de *Phyllophaga* que con mayor frecuencia ocasionan problemas agrícolas en América Central. La proporción entre las especies registradas para el área y el número de especies dañinas es de 110:17, o sea de un 15.4%. Por otra parte, sólo se conocen las larvas de un 10% de las especies de *Phyllophaga* y una cifra parecida sobre sus ciclos vitales y los hábitos de los adultos.

Con las cifras anteriormente indicadas, se puede inferir que el complejo de especies de *Phyllophaga* está "invirtiendo" solamente entre 10 y 17% de su potencial adaptativo. Por su parte, las 51 especies dañinas registradas desde E.U.A. hasta Panamá representan a seis de los ocho sub-géneros reconocidos y, únicamente los miembros de *P. listrochelus* y *P. chirodines* no han sido relacionadas con cultivos anuales.

Estos datos son de importancia porque revelan tres puntos críticos para su control:

- El primer punto puede interpretarse positivamente, porque reduce la complejidad del problema, pero también hace pensar sobre las posibilidades que existen para el reemplazo de especies dentro de los procesos de sucesión ecológica naturales o inducidos. Por cada especie que se logre controlar, existen ocho o nueve que podrían reemplazarla. Una especie que ahora no tiene importancia agrícola por su baja densidad poblacional y sus hábitos, podría suceder a otra cuya población disminuyera por efecto de los métodos de control.
- Los "gusanos blancos" son larvas de los escarabajos de la familia *Scanabaeidae*. Las especies fitófagas que pertenecen a la sub-familia *Melolonthinae* están representadas en Centroamérica por el género *Phyllophaga*. Las sub-familias *Reutelinae* y *Dynastinae* comprenden algunas especies perjudiciales de menor importancia en los géneros *Anomala*, *Cyclocephala* y *Bothynus*.

No se consideran otros géneros de *Melolonthinae*, rizófagos o saprófagos, ni a toda una gama de ártropodos degradadores, depredadores o parasitoides comunes en esos medios.

Por lo tanto, se concentrará la atención en las especies de *Phyllophaga*, porque en Norte América y Centroamérica usualmente son el componente predominante de la biomasa artropodiana de la rizósfera. En Sudamérica este predominio se atribuye a otros géneros de *Melolonthinae* o *Dynastinae* como *Plectris*, *Ancognatha* y *Cyclocephala*.

Con éste punto se confirma que casi todos los linajes de *Phyllophaga* pueden aportar especies rizófagas agresivas. Por ello, se recomienda, no descuidar el estudio de los grupos aparentemente exclusivos (a condiciones o cultivos). Sin embargo, no se excluye la posibilidad que algunos grupos estén especializados y adaptados a ciertas condiciones forestales o xerófilas, sin las cuales difícilmente podrían sobrevivir.

• El tercer punto indica la estrategia a desarrollar después de conocer la diversidad y la distribución precisa de *Phyllophaga* en cada región o localidad. No es necesario insistir que el conocimiento detallado de los estados inmaduros, los ciclos vitales y los hábitos de los adultos, son básicos para diseñar un manejo integrado de las especies dañinas y para prevenir la generación de nuevas plagas.



Las distribuciones de las *Phyllophaga* económicamente importantes en América Central están limitadas y, parecen estar ampliamente relacionadas a la cantidad y distribución de la precipitación y la elevación sobre el nivel del mar.

## COMUNES EN CENTROAMERICA

A continuación se presenta una lista de las especies de *Phyllophaga* más comunes en Centroamérica

*Phyllophaga menetriesi* (Blanchard)

Distribuida a lo largo de América Central y en América del Sur (Frey, 1975). Tiene menor presencia en regiones más secas, pero muy abundante al sur del Valle Central de Costa Rica, a elevaciones entre los 500 y 1800 m; con fuerte presencia en declives volcánicos, donde pueden existir densidades muy altas en pasturas y plantaciones cafetaleras.

*Phyllophaga obsoleta* (Blanchard)

Distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta Sur América (Frey, 1975); en Centroamérica raramente se presenta a elevaciones menores a los 100 m. Las larvas pueden ser plagas importantes en papa y otros cultivos a latitudes mayores.

*Phyllophaga vicina* (Moser)

Distribuida a través de Costa Rica y Panamá; concentrada principalmente a lo largo de la costa pacífica, pero también común y presente a elevaciones de hasta 1500 m en Costa Rica. Las larvas son plagas importantes en maíz, pero las densidades más altas se encuentran en pasturas.

*Phyllophaga elenans* (Saylor)

Es la especie más común y dañina. Está distribuida desde Guatemala hasta el valle central de Costa Rica.

*Phyllophaga parvisetis* (Bates)

Se ubica en México, El Salvador, Guatemala, Belice, el norte de Honduras y Nicaragua. Es una especie perjudicial común.

*Phyllophaga hondura* (Saylor)

Más común en Honduras, pero también registrada en Belice y Costa Rica (Saylor, 1943).

## DE IMPORTANCIA SECUNDARIA

Las especies que a continuación se indican son de importancia menor u ocasional para la agricultura, aunque en algunas localidades las larvas pueden causar daño a los cultivos de forma esporádica.

### *Phyllophaga chiriquina* (Bates)

Distribuida desde el suroeste de Costa Rica hasta Panamá, donde es más común; también está reportada en Nicaragua, el noreste de Costa Rica y Colombia (Saylor, 1943).

### *Phyllophaga caraga* (Saylor)

Distribuida a lo largo de algunas partes más húmedas de Costa Rica, donde es una plaga ocasional; también está registrada en Nicaragua (Saylor, 1943).

### *Phyllophaga yucateca* (Bates)

Distribuida desde las partes más secas de México, América Central, hasta Costa Rica. Está presente hasta elevaciones de 1800 m. Es más abundante en tierra de pastura.

### *Phyllophaga valeriana* (Saylor) (= *P. sanjosecola* Saylor)

Registrada mayormente en Costa Rica, en elevaciones cerca de los 1400 m. También se ha reportado en El Salvador (Como *P. sanjosecola*)

### *Phyllophaga dasypoda* (Bates)

Distribuida desde México hasta Guatemala y El Salvador.

### *Phyllophaga costaricensis* (Moser)

Ocurre solamente en el noroeste de Costa Rica.

### *Phyllophaga fulviventris* (Moser)

Distribuida desde Sinaloa (México) hasta El Salvador.

### *Phyllophaga aequata* (Bates)

Distribuida desde México hasta Costa Rica

*Phyllophaga latipes* (Bates)

Sólo se encuentra en El Salvador

*Phyllophaga tumulosa* (Bates)

Distribuida a lo largo de Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

*Phyllophaga zunilensis* (Bates)

Encontrada a una elevación de 2200 m en el norte de El Salvador. Las larvas pueden dañar las plantas de papa.

**SEGÚN CICLO DE VIDA**

Estudios en Centroamérica han identificado cuatro especies de gran importancia y de distribución más generalizada y dos de importancia secundaria o más esporádica.

Especies de gran importancia	Ciclo vital
<i>P. menetriesse</i>	1 año
<i>P. vicina</i>	1 año ( pudiendo ser también 2 años)
<i>P. elenans</i>	2 años (pudiendo ser también 1 año)
<i>P. parvisetis</i>	2 años

Importancia secundaria	Ciclo vital
<i>P. obsoleta</i>	1 año
<i>P. hondura</i>	2 años



## CICLO DE VIDA

(*Phyllophaga spp*)

### ETAPA DE HUEVO

El huevo recientemente depositado es blanco, opaco, alargado y de aproximadamente 2.5 mm de ancho. Después de siete días, los huevos fértiles toman una forma ovalada, casi esférica y aumenta de tamaño hasta cerca de los 3 mm en su eje más ancho y se vuelven blanco-traslúcido, casi perlado.

Los contenidos del huevo se mantienen bajo presión. Los huevos rebotan cuando caen. Los huevos son depositados individualmente, de 5-15 cm de profundidad, dependiendo de las características del suelo. Generalmente, son depositados muy cerca unos de los otros; cada uno es cubierto por partículas de suelo, las cuales se unen para formar un nido. Después de una oviposición inicial de unos 10-20 huevos, que la hembra deposita durante un período de 2 a 4 días, se requiere que el segundo grupo de huevos haya madurado en los ovarios, para continuar depositando más huevos. Este proceso requiere de alimentación regular de parte de las hembras. Es probable que el desarrollo de los huevos dependa de la cantidad y calidad de la comida ingerida.



El período de pre-oviposición de las hembras adultas es de 1-2 semanas, pudiendo extenderse por más tiempo. El período de oviposición varía entre los 50-100 días y entre 0-140 huevos. Se ha detectado la preferencia de las hembras por poner los huevos en suelos ricos en humus y bajo gramíneas (King, 1994).

### ETAPA DE LARVA

Para describir de mejor forma la etapa de larva, la más perjudicial, se hará referencia a dos especies:

#### CICLO DE UN AÑO (*Phyllophaga menetriesi*)

Las larvas aparecen después de 12-14 días luego que el huevo ha sido depositado. Se requieren temperaturas ambientales de más o menos 26 °C.

Las larvas son blancuzcas o cremosas, tipo escarabeiforme (forma de "C" y gordas), con la cabeza de color café o rojiza. Las patas torácicas y las mandíbulas son fuertes y bien desarrolladas. La cabeza es grande, densamente esclerotizada y con mandíbulas poderosas y expuestas (King, 1994).



La larva al emerger del huevo, excava el suelo y comienza a alimentarse de materia orgánica, pelos radiculares y raíces pequeñas. En esta etapa es extremadamente vulnerable a condiciones ambientales ligeramente desfavorables, lo que causa rápidamente su muerte.

A lo largo de un período de 21-32 semanas, las larvas pasan por tres etapas, de las cuales sólo la tercera tiene importancia económica (King, 1994). Todas las etapas larvales (instars) se desarrollan en el suelo. Las especies fitófagas se alimentan de raíces de plantas vivas, ingiriendo al mismo tiempo, algunas cantidades de suelo y materia orgánica muerta. Las especies no-fitófagas viven casi completamente sobre material vegetativo decadente y en otros residuos orgánicos.

En general, las larvas de tercer instar aparecen entre finales de junio y octubre. Una vez alcanzado el desarrollo completo, pueden tener una longitud de unos 40 mm.

Una vez completada su alimentación, éstas cavan el suelo y forman una celda, en la primera capa compacta que encuentran, generalmente a una profundidad de 20-30 cm. Posteriormente, la larva entra en un período de descanso obligatorio (diapausa) antes de convertirse en pupa. Esto ocurre de agosto a noviembre. Previo a esta etapa, la mayoría de los contenidos del intestino han sido expulsados y los cuerpos grasos se llenan, dando al gusano una apariencia blanco-cremosa.

En el campo, el paso a pupa normalmente ocurre de febrero a marzo. La etapa de pupa dura 34.4 días, a una temperatura de 23°C. Esta temperatura está muy próxima a la temperatura del suelo a 30 cm debajo de la superficie, sobre todo si no ha sido laborado en esta época del año. El adulto madura y permanece inactivo hasta que la celda se rompe artificialmente o se induce la emergencia debido a la filtración de la lluvia. La emergencia es sincronizada siguiendo las primeras lluvias de mayo/junio.

### **CICLO DE VIDA DE 2 AÑOS (*Phyllophaga elenans*)**

Ésta es posiblemente la especie más común de un ciclo de vida de dos años.

En esta especie, un período prolongado de pre-oviposición hace que el número de huevos que concluyen la incubación antes de julio sea reducido y que las larvas alcancen el final del segundo estadio no antes de setiembre. Por lo tanto, las larvas que alcanzan el final de su segundo estadio (alredor de agosto-setiembre, período seco), construyen celdas en la tierra en las que permanecen inactivas hasta abril o mayo del siguiente año, para pasar al tercer estadio.

La larva en el tercer estadio deja su celda probablemente como respuesta a la humedad del suelo y se alimenta vorazmente de raíces de plantas hasta agosto o setiembre.

Posteriormente, la alimentación cesa y la larva construye una celda a mayor profundidad para entrar en un descanso obligatorio. La etapa de pupa dura cerca de un mes y el adulto permanece en su celda hasta la madurez fisiológica y es estimulada a emerger con la humedad del suelo.

En algunas partes de Costa Rica y Panamá con un ambiente de mayor humedad, en donde la época seca es menos severa, algunas larvas pueden completar su desarrollo en un año. En estos casos se detectó que el período de oviposición y el descanso de la larva en el tercer estadio eran menores. Se desconocen los factores ambientales o de otro tipo que causan que la larva en su segundo estadio entre en diapausia y de este modo determine un ciclo de dos años.

## **EMERGENCIAS DE LAS LARVAS**

La emergencia de las larvas de *Phyllophaga* se da de forma masiva y ocurre en un período corto de tiempo, por lo general posterior a las primeras lluvias y al inicio del desarrollo de los cultivos. La emergencia es crítica para las larvas, ya que encontrarán un ambiente húmedo y abundantes alimentos. De otra forma, la emergencia se daría en época seca.

La presencia de raíces vivas y un suelo ligeramente ácido y bien drenado parece ser crucial para la supervivencia de la mayoría de larvas jóvenes (Wolcott, 1936, 1954). La cantidad de raíces fibrosas y las condiciones favorables del suelo, proporcionadas por algunas pasturas y la caña de azúcar, favorecen la supervivencia de los gusanos (Chamberlain y Callenbach, 1943; Douglas, 1972; Fluke y otros, 1932; Shorey et al. 1960; Wilson, 1969).

## **INFESTACIÓN**

En América Central, las pasturas y las plantaciones de café son conocidas como fuentes de infestación para tierras cercanas de cultivo. Además de las condiciones favorables del suelo, la proximidad de plantas alimenticias adultas en callejones, como árboles de sombra de café, asegura que los escarabajos adultos ovipositen cerca y con frecuencia.

## **DAÑOS**

Los daños producidos por las larvas se caracterizan por su irregularidad y aparición esporádica, de manera que raramente se aprecia su presencia hasta que se ha

producido el daño. Una vez en el suelo, el control de las larvas grandes es difícil y costoso, de manera que sólo resulta realmente viable la adopción de medidas preventivas. Esto significa que resultaría altamente útil poder contar con un método que permitiera predecir cuáles son los campos o ubicaciones de mayor riesgo.

El daño de la larva se manifiesta en el campo en forma de parches o manchas, generalmente en los meses de Junio a Octubre y con ciertas variaciones.

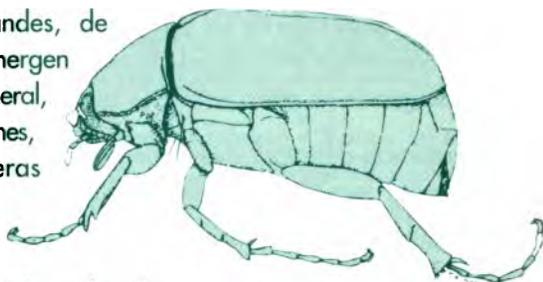
## MORTALIDAD

Los principales factores que afectan la mortalidad de las larvas son:

1. Condiciones desfavorables del suelo; falta de materia orgánica adecuada y de raicillas vivas que sirvan de alimento a las larvas en sus primeras etapas.
2. Encharcamiento del suelo.
3. Enfermedades, probablemente *Micrococcus sp* y cepas de *Metarhizium anisopliae*.

## ETAPA DE ADULTO

Los adultos son de medianos a grandes, de color café oscuro a naranja-café. Emergen del suelo y vuelan poco. Por regla general, los adultos, abejones de mayo o ronrones, aparecen después de las primeras lluvias fuertes de "primera".



La emergencia tiene lugar al atardecer, entre las 17:45 y 18:15 hora local.

## APAREO

Las hembras se arrastran o vuelan a una rama baja u otro soporte, a unos 30-60 cm sobre el suelo, donde se cuelgan con el extremo del abdomen hacia afuera. Los machos emergen posteriormente, y después de un corto vuelo de búsqueda, se aparean por 10-15 minutos, colgando en forma inversa de los genitales de la hembra. Al final de este período, ambos vuelan en busca de comida, mostrando preferencia por las plantas altas o árboles cuya silueta se recorta contra el firmamento.



El apareo repetido y la alimentación continua son necesarios para asegurar la fecundidad y la fertilidad. Los machos son capaces de copular más

de una vez. Un sitio adecuado para el apareo, que permita una postura colgante, es aparentemente esencial. En las hembras, es probable que la tasa de desarrollo de huevos esté determinado por la cantidad y calidad de comida ingerida.

El comportamiento en el apareo, vuelo y oviposición son similares para la mayoría de especies (Gaylor y Franke, 1979). Se encuentran diferencias en la madurez de las hembras, asociada con la alimentación y la longevidad. Algunas especies emergen con un complemento de huevos completo y no requieren de alimentación. En estos casos, la alimentación no incrementa la longevidad de las especies. Otras especies necesitan desarrollar su complemento de huevos después de su emergencia, por lo cual, requiere de una alimentación adecuada. En este caso, la alimentación si influye en la longevidad de estas especies.

## **ALIMENTACIÓN**

Los adultos se alimentan de un amplio rango de hospederos, dicotiledoneos maderables, silvestres como cultivados. Un hospedero común es la *Erythrina poeppigiana*, un árbol leguminoso utilizado tanto para la sombra de café como para cultivo en callejones; la poda regular en ambos casos asegura una abundante provisión de vegetación joven. Otro es el follaje abundante de la yuca.

A ciertas especies se les ha encontrado alimentándose de especies de *Erythrina*, *Anona sp.*, *Ceiba sp.*, *Sida sp.* y *Hibiscus esculentus*, pudiendo existir numerables especies que sirvan de alimento.

Después del período de alimentación, el que dura de una a varias horas, los escarabajos pueden volar distancias cortas o largas antes de caer al suelo, donde cavan para depositar sus huevos o descansar hasta la noche siguiente.

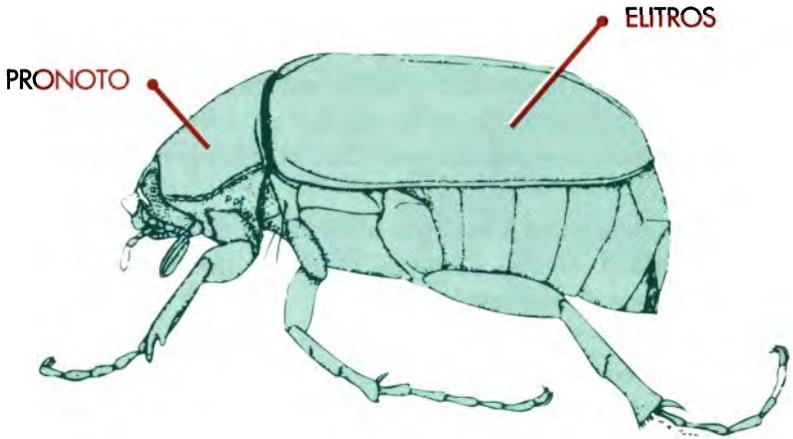
## **DAÑO**

El adulto no es tan dañino como la larva, pero ocasionalmente daña las inflorescencias del maíz. Para el control de los *Scarabeidae* se recomienda la destrucción de malezas algunas semanas antes de la siembra (Kings y Saunders, 1979), así como el uso de trampas de luz.

## **VUELO**

Se han registrado dos tipos de vuelo: uno ondulado local o vuelo de búsqueda, asociado con el apareamiento y; otro más directo o intencionado, de 1-3 metros

sobre el suelo. En suelo en declive, *P. menetriesi* tendió a volar hacia arriba, buscando la línea del cielo; por lo que se encontraron mayores concentraciones de larvas en la cresta. Pareciera que tales vuelos estuvieran asociados con la oviposición.



# DINÁMICA DE POBLACIÓN

(*Phyllophaga* spp)

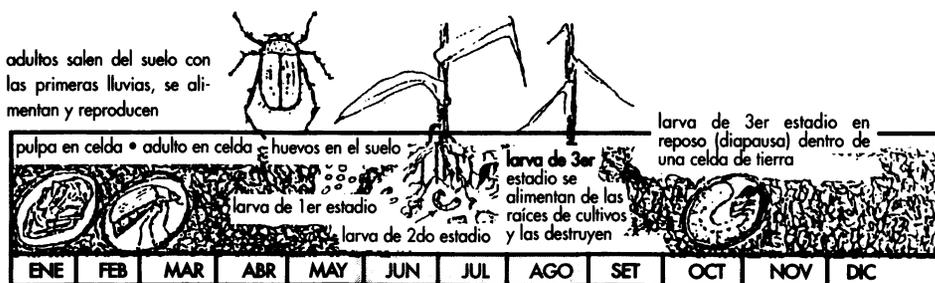
Con respecto al ciclo de vida de las *Phyllophaga* en Centroamérica, dos variantes son comunes:

## ESPECIES DE CICLO ANUAL

En las especies que tienen ciclos de un año, los adultos emergen del suelo cuando se 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 donde las hembras ovipositan. Las larvas a las dos semanas eclosionan de un huevo blancuzco. 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 (últimos días de junio a octubre) que ocasionan los mayores daños, alimentándose vorazmente de las raíces.

La larva forma una celda en el suelo, a una profundidad de 6 a 20 cm en donde permanece como pupa hasta diciembre-enero. El período pupal tarda unas 2 ó 3 semanas. Los adultos están listos en enero o febrero y permanecen en la celda hasta que las lluvias de mayo-junio penetran el suelo y deshacen la pelota de tierra que las envuelve.



**ESPECIES  
CON CICLO  
DE 1 AÑO**

## ESPECIES DE CICLO BIANUAL

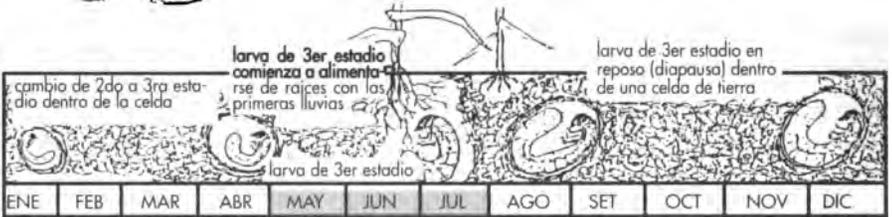
En las especies con ciclo de vida de dos años, el ciclo inicial es similar a las especies de ciclo anual, pero al terminar su segundo instar, la larva entra en una fase de latencia (diapausa) en el suelo, permaneciendo inactivas hasta el comienzo de las lluvias (mayo o junio del siguiente año); a continuación se produce la ecdisis y vuelve a iniciarse la alimentación como larvas del tercer estadio. De esta forma se inicia el daño a los cultivos antes que las especies con un ciclo de un año, sean predominantes. La sincronía de los ciclos vitales explica la aparición bienal de esta plaga.

## ESPECIES CON CICLO DE 2 AÑOS

adultos salen del suelo con las primeras lluvias, se alimentan y reproducen



larva de 3er estadio en reposo (diapausa) dentro de una celda de tierra



## SÍNTESIS

De este modo, las especies de *Phyllophaga* estudiadas pueden ser divididas en aquellas que completan su ciclo en dos años y tienden a estar confinadas a bajas alturas con temperaturas promedio más altas, en regiones que tienen estaciones secas prolongadas, de 4-6 meses, junto con la presencia de una canícula o veranillo en agosto. Las especies de un año ocurren mayormente a elevaciones intermedias y en regiones con una estación seca de 2-3 meses.

# ASPECTOS BÁSICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE *Phyllophaga*

En el campo, las larvas pueden ser identificadas con la ayuda de lupas de mano, examinando el raster (región ventral del último segmento abdominal). No obstante, las *Phyllophaga* centroamericanas del grupo rorulenta no se pueden distinguir de esta manera.

Los escarabajos adultos de la mayor parte de las especies de *Phyllophaga*, poseen un aspecto externo similar, siendo necesario realizar su identificación mediante el examen de los órganos genitales masculinos, que son peculiares y característicos para cada especie.

## IDENTIFICACION DE LARVAS

Aunque el aspecto externo de las larvas del género *Phyllophaga* es prácticamente idéntico, resulta posible separarlas de otros géneros mediante las siguientes características:



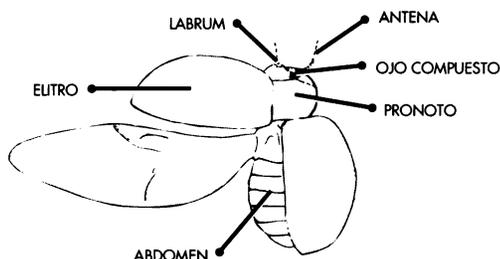
1. Hendidura anal en V o Y.
2. Décimo segmento abdominal con palidia (estructura de dos filas longitudinales de pelos sobre la superficie inferior del segmento abdominal) bien desarrollada.
3. Carencia de esclerotización pronotal.

La separación de algunas de las especies se hace posible mediante un examen cuidadoso de la disposición de las setas en el raster. Sin embargo, con este método no es posible distinguir con seguridad algunas especies.

Los estudios llevados a cabo han demostrado la existencia de importantes diferencias entre especies y que pueden estar relacionadas con su control.

## IDENTIFICACIÓN DE ADULTOS

La forma de las genitalias del macho es la característica más importante para la identificación de las especies de *Phyllophaga*. Las siguientes descripciones e ilustraciones pueden usarse solamente para obtener una identificación provisional de los adultos.



*Phyllophaga menetriesi* (grupo menetriesi).

Largo 16-22 mm; ancho 9-11 mm; pronoto<sup>1</sup> y élitros de color entre oscuro a rojo-café medio, con aspecto mate, con puntos y cubiertos de pelos cortos, finos y pálidos.



*Phyllophaga obsoleta* (grupo obsoleta).

Largo 14-18 mm; pronoto de color rojo café-brillante; élitros de color amarillo dorado brillante; sin pelos.



*Phyllophaga vicina* (grupo rorulenta).

Largo 18-22 mm; ancho 8-11 mm; pronoto de color rojo-café; élitros de color amarillo-café pálido, con aspecto mate grisáceo; pronoto y élitros sin pelos en el macho pero si en la hembra. Los élitros tienen pelos largos y dorados a lo largo del margen interno y en los ápices.



*Phyllophaga elenans* (grupo rorulenta).

Largo 16-25 mm; ancho 9-12 mm; pronoto de color castaño; élitros de color amarillo-café a castaño pálido, ligeramente brillantes y con una capa superficial cerosa de aspecto grisáceo en ejemplares recién eclosionados; hembra con pelos largos en la porción apical de los élitros. La genitalia del macho se caracteriza por la presencia de una estructura negra en forma de diente sobre la estructura terminal del órgano genital masculino (edeago).



*Phyllophaga parvisetis* (grupo rorulenta).

Largo 19-22 mm; ancho 9-12 mm; pronoto y frecuentemente la parte basal de los élitros de color castaño; el resto de los élitros de color amarillo-café a castaño pálido con una capa superficial cerosa de aspecto grisáceo recién eclosionados; hembra con pelos largos en la porción apical de los élitros. La genitalia



<sup>1</sup> Pronoto: esclerito del protorax

del macho se parece a la de *P. hondura* pero puede distinguirse por la presencia de un grupo grande de espinas, más o menos en forma de X, sobre el adeago.

*P. hondura* (grupo rorulenta).

Largo 16-21 mm; ancho 8-11 mm; parecida a *P. parvisetis*. La genitalia del macho tiene dos pequeños grupos de espinas en forma alargada sobre el adeago.



*Phyllophaga chiriquina* (grupo rorulenta).

Largo 17-19 mm; ancho 9-11 mm; parecida a *P. vicina* pero casi carece de pelos sobre los élitros en la hembra.



*Phyllophaga caraga* (grupo rorulenta).

Largo 12-16 mm; pronoto y élitros de color rojo-café con una capa superficial cerosa de aspecto ligeramente grisáceo.



*Phyllophaga valeriana* (grupo testaceipennis).

Largo 16-18 mm; pronoto de color rojo-café, élitros de color amarillo-café intenso, parecidos a los de *P. obsoleta* pero menos brillantes; se distingue por la presencia de pelos largos sobre el pronoto y las bases de los élitros.



*Phyllophaga dasypoda* (grupo rorida).

Largo 17-22 mm; ancho 8-9 mm; pronoto y las bases de los élitros color rojo-café dorado brillante y escasamente cubierto de pelos largos; pygidium<sup>2</sup> densamente cubierto de largos pelos dorados.



Las siguientes especies de *Phyllophaga* fueron clasificadas anteriormente dentro de los géneros *Chlaenobia* y *Chirodenes*. Ahora se consideran como sub géneros de *Phyllophaga*. Los adultos de ambos se caracterizan por ser menos fornidos, la coloración es pálida y el cuerpo es de forma alargada (el pronoto siempre es igual de ancho que los élitros). Los adultos de *Chlaenobia* también son más pequeños.

*Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *aequata*.

Largo 11-15 mm; ancho 5-6 mm; el pronoto igual de ancho que los élitros y son de color amarillo-café pálido; los élitros alargados y los bordes laterales son paralelos; las patas largas.



*Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *latipes*.

Similar a *Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *aequata*.



*Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *tumulosa*.

Similar a *Phyllophaga* (*Chlaenobia*) *latipes*



<sup>2</sup> Pygidium: último segmento dorsal del abdomen.



# CONTROL

(*Phyllophaga spp*)



El control de las larvas resulta prácticamente imposible. Por lo tanto, hay que considerar medidas preventivas antes o durante la siembra.

En primer lugar, es necesario conocer las zonas en peligro de ataque de gallina ciega y establecer un nivel aceptable de daño. En este caso hay que considerar que el tamaño pequeño de las larvas dificulta el muestreo. Esto hace más crítico las previsiones para especies con un ciclo de vida de un año, particularmente durante la siembra de primera. Por el contrario y dado lo extenso del ciclo, para las gallinas ciegas con un ciclo de dos años, el muestreo resulta más eficaz, pues las larvas son grandes y fácilmente visibles.

En el cultivo de maíz, la relación entre la densidad de las larvas del tercer estadio y las plantas jóvenes perdidas, colocará la presencia de 4 larvas por metro cuadrado, como factor crítico que requiere de alguna acción correctiva. En plantas más desarrolladas, el umbral crítico será mayor, ya que algunas plantas vigorosas pueden compensar el daño.

A continuación se presentan algunas opciones que se pueden utilizar para el manejo de la gallina ciega.

## USO DE INSECTICIDAS

Es bastante económico y eficaz. Consiste en aplicar un insecticida a la semilla para asegurar la protección durante las primeras etapas de desarrollo de la planta.



Las ventajas de este método son: colocación del insecticida en donde se necesita; impacto mínimo sobre los insectos benéficos y posibilidad mínima de contaminación del ambiente; niveles bajos de aplicación; menores costos por hectárea y protección casi asegurada durante un mes.

Las desventajas en el uso de insecticidas son: toxicidad de algunos productos para la semilla y; en el campo, el control directo requiere del uso intensivo de mano de obra.

## CONTROL BIOLÓGICO

El uso de depredadores y parasitoides en el combate biológico de la gallina ciega, ha sido muy limitado. Por consiguiente, existe poca información en Centroamérica para el uso de los depredadores y parasitoides, ya que no son fáciles de crear.



Los depredadores de *Phyllophaga* incluyen mamíferos, coleóptera y díptera. En coleóptera, los depredadores incluyen adultos y larvas de *Carabidae* y larvas de *Elatendae*. Por otra parte, algunas especies de hormigas actúan como depredadores de huevos y larvas.

En Puerto Rico, el sapo (*Bufo marinus L.*) fue introducido para el control de gallina ciega en caña de azúcar. Esta especie de sapo también está presente en Centroamérica.

Por otra parte, es conocido que varias especies de pájaros se alimentan de algunas partes del cuerpo de la gallina ciega.

## PRÁCTICAS CULTURALES

En este caso, las labores más adecuadas son: el arado profundo y la inundación de los terrenos.

## TRAMPAS DE LUZ

Éstas se utilizan para atrapar al adulto. Estas trampas utilizan fondos de colores atrayentes (amarillo) y la luz producida por una vela o candil.

## BIBLIOGRAFÍA

- Badilla, Francisco.** 1994. Manejo integrado de Joboto, (*Phyllophaga spp. Scarabaedae*) en el cultivo de caña de azúcar en Costa Rica. In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- Hason, Paul.** 1994. Control biológico de *Phyllophaga*: depredadores y parasitoides. In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- King, A.B.S.,** 1994 a. Biología e identificación y distribución de especies económicas de *Phyllophaga* en América Central. In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- King, A.B.S.,** 1994 b. Clave para la identificación de larvas y adultos de *Phyllophaga spp.* En América Central. In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- King, A.B.S.,** 1994 c. Biología e identificación de *Phyllophaga* de importancia económica en América Central. In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- Moron, Miguel Angel,** 1994. Diagnóstico y taxonomía de *Phyllophaga* (Coleóptera: *Melolonthinae*) en Centroamérica In: Seminario Centroamericano sobre la biología y control de *Phyllophaga spp.* Phillip Shannon y Manuel Carballo (Ed). CATIE/PRIAG, Turrialba, Costa Rica. 1994.
- PROCAFE.** 1995. Boletín Técnico. San Salvador. Número 1, año 4.

*El PRIAG se inició en 1991 como un Programa Regional de Cooperación entre países del Istmo Centroamericano, representados inicialmente por el Consejo Regional de Cooperación Agrícola de Centroamérica, Panamá, Belice, México y República Dominicana (CORECA) por una parte y la Unión Europea (UE) por otra.*

*En 1997 el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC), perteneciente al Sistema de Integración Centroamericano (SICA) asumió la función de organismo tutela. Este cambio, coloca al PRIAG como una iniciativa de integración centroamericana que promueve la plena participación de la sociedad civil.*

*Para su ejecución cuenta con el apoyo técnico del Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia y el Instituto Real para los Trópicos (KIT) de Holanda.*

*Dentro del Istmo Centroamericano, el Programa impulsa la cooperación horizontal de los diferentes sectores sociales e institucionales para combatir la inseguridad alimentaria y promover la diversificación, tanto en la dieta como en la generación de ingresos de los productores. Para alcanzar estos propósitos, se apoya y fortalece la capacidad de autogestión de los productores y sus organizaciones, para que en conjunto con las instituciones (gubernamentales, y privadas, nacionales, regionales e internacionales) identifiquen, adapten, prueben y utilicen tecnologías coherentes con sus intereses y condiciones. De esta forma y a través de intercambios de experiencias e información agrícola, el productor como usuario final, procesa y utiliza información de diferentes tipos para responder a sus necesidades.*

*Su estilo de operación se fundamenta en la activa y amplia participación de sus productores, investigadores y extensionistas de los seis países de la región, así como las instituciones (municipales, departamentales, nacionales, regionales e internacionales) de carácter público y privado, involucradas en la innovación tecnológica y con énfasis en los sistemas de cultivo importantes para la agricultura familiar.*

FECHA DE DEVOLUCION

IICA  
PRIAG-MT-02

Autor

Título Aspectos basicos sobre la  
biología de la gallina ciega

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante





Dirección Ejecutiva Regional (DER)  
Tel. (506) 229-3155  
Fax. (506) 229-2567  
Apdo. 458-2200 Coronado, Costa Rica