

Capítulo V





Manejo integrado de plagas de importancia económica y cuarentenaria

Arturo **Carabalí Muñoz**
Ana Milena **Caicedo Vallejo**
Claudia María **Holguín Aranzazu**

INTRODUCCIÓN

Stenoma catenifer Walsingham, *Heilipus lauri* Boheman y *Heilipus trifasciatus* Fabricius son plagas cuarentenarias bajo control oficial en Colombia, pues afectan la producción, la calidad y la comercialización de fruta en el país y el mundo (Carabalí Muñoz et al., 2020). Otros insectos como *Astaena pygidialis* Kirsch, *Monalonion velezangeli* Carvalho & Costa y *Frankliniella gardeniae* Moulton son no cuarentenarias y afectan la calidad de los frutos. Estas especies, tanto cuarentenarias como no cuarentenarias, se encuentran en todas las zonas productoras de aguacate del país y afectan diferentes genotipos. Se estima que *A. pygidialis*, *M. velezangeli*, *F. gardeniae*, *H. lauri* y *S. catenifer* pueden ocasionar pérdidas superiores al 50 %. En el caso de *H. trifasciatus*, se desconoce su impacto en la producción (Canacuan Nasamuez & Carabalí, 2019).

Dirigida a asistentes técnicos y productores, esta publicación proporciona información detallada sobre las principales características y el manejo de estos insectos. En el documento se describe el proceso de monitoreo y se proponen estrategias de gestión con el fin de reducir sus poblaciones en las diversas zonas productoras de aguacate del país. El objetivo es mejorar la calidad de la fruta y fortalecer su posicionamiento en el mercado internacional.

INSECTOS DE IMPORTANCIA CUARENTENARIA: PERFORADORES DEL FRUTO Y LAS RAMAS DE AGUACATE

Los perforadores del fruto son un complejo de insectos que se alimenta de las ramas, la pulpa y la semilla de distintos genotipos de aguacate y están distribuidos en todas las zonas productoras del país (Carabalí Muñoz, 2014; Hoyos & Giraldo, 1984). *H. lauri* y *S. catenifer* son cuarentenarias y de importancia económica, pues ocasionan pérdidas superiores al 60 % cuando no se controlan (Carabalí, 2011; Orjuela, 2011; Carabalí M. et al., 2021).

Figura 30. Estados biológicos de *H. lauri*. **a.** Adulto; **b.** Huevo; **c.** Larva; **d.** Pupa.

Fotos: Arturo Carabalí y Doris Canacuan



Nombre común

Perforador y picudo de la semilla de aguacate.

Nombre científico: *Heilipus lauri*

Boheman (Coleoptera: Curculionidae).

Morfología y ciclo de vida: Los adultos de *H. lauri* (figura 30a) miden entre 14 y 17 mm de longitud, son de color negro o café brillante y tienen dos pares de manchas amarillo ocre que se extienden de lado a lado en sus élitros. La hembra oviposita bajo la epidermis de los frutos realizando una abertura en forma de medialuna para depositar uno o dos huevos. Los huevos son ovales, miden 1 mm de largo y cambian de color durante su desarrollo (figura 30b). La larva recién emergida comienza su trayecto hacia la semilla, donde se alimenta y pasa por cuatro instares larvales. Adopta una forma curculioniforme y ápoda, con una cabeza de color café oscuro (figura 30c). Durante el último instar, la larva construye la cámara pupal y se transforma en pupa (tipo exarata), con forma ovalada y color blanco cremoso (figura 30d).

El ciclo biológico desde el huevo hasta el adulto tiene una duración promedio de 76,14 días (a una temperatura de $17\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa del $75\% \pm 8\%$). El huevo eclosiona en 12,70 días, las larvas tienen una duración de 48,68 días, y la etapa pupal dura 14,76 días (Díaz et al., 2017).

Descripción del daño: El daño causado por la larva y el adulto de *H. lauri* está íntimamente ligado a la disponibilidad de frutos de aguacate de diferentes genotipos

y cultivares, como el Hass. La hembra realiza orificios circulares en el fruto para depositar los huevos y los cubre con residuos de la fruta (figura 31). Las larvas recién eclosionadas comienzan a moverse a través de la pulpa hasta alcanzar la semilla, donde se introducen para alimentarse. Se pueden encontrar una o dos larvas por semilla, una en cada cotiledón. Durante el último instar larval, la larva construye la cámara de pupación, donde permanece hasta su emergencia como adulto y sale a través de un orificio que crea con ayuda de sus mandíbulas (Díaz et al., 2017).

Los adultos prefieren frutos de 3 a 4 cm de diámetro del estrato medio y superior del árbol. Sin embargo, en condiciones de alta infestación se encuentran frutos con daño en diferentes estados fenológicos (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2012; Carabalí Muñoz, 2014; Carabalí Muñoz et al., 2021).

Monitoreo: Se sugiere realizar un monitoreo de los frutos afectados debido a la eficiencia y efectividad de esta estrategia. El método se fundamenta en la observación de la presencia o ausencia de frutos con síntomas de daño. Se recomienda implementar un programa que se base en el monitoreo directo y periódico de los árboles utilizando el “Reconocimiento del daño” en los frutos para identificar tempranamente los lugares con mayor cantidad de frutos afectados (focos y patrones de agregación), lo que permitirá llevar a cabo un manejo localizado o focalizado (Carabalí Muñoz et al., 2021).



Figura 31. Daño de alimentación y oviposición de *H. lauri*

Foto: Arturo Carabalí

Manejo: Es crucial determinar la distribución espacial del daño en los frutos y las poblaciones del insecto, y reconocer el alcance del daño. Estas son medidas claves para el manejo y la reducción de las poblaciones afectadas (Carabalí Muñoz et al., 2021). La estrategia más eficaz y sostenible con el medio ambiente consiste en la remoción o entierro de los frutos con síntomas de daño de forma periódica (semanalmente), lo cual puede llevarse a cabo en forma simultánea con otras labores del cultivo (Carabalí Muñoz et al., 2021).

Nombre común

Polilla de la semilla de aguacate, perforador del fruto de aguacate.

Nombre científico: *Stenomoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Depressariidae).

Morfología y ciclo de vida: *S. catenifer* es una polilla de hábitos nocturnos y crepusculares, con una envergadura que oscila

entre 18 y 25 mm (con las alas extendidas). Su color varía desde un amarillo pálido hasta patrones de grises en la etapa madura. Las alas anteriores exhiben 25 puntos negros que forman una “S” extendida (figura 32a). Los huevos, de color verde claro, son depositados individualmente o en grupos, sobre ramas, la epidermis de los frutos, el pedúnculo y en la unión entre el pedúnculo y el fruto (figura 32b). *S. catenifer* atraviesa cinco estados larvales; en el primer instar el individuo adquiere color crema claro en el dorso y violeta claro en la región ventral; mientras que en el quinto instar, el dorso se torna violeta oscuro y el

Figura 32. Estados biológicos de *S. catenifer*. **a.** Adulto; **b.** Huevo; **c.** Larva; **d.** Pupa.

Fotos: Doris Canacuan y Arturo Carabalí



abdomen adquiere un tono azul turquesa (figura 32c). Durante esta fase, las larvas abandonan los frutos y las ramas, se entierran en el suelo a una profundidad de 0,5 a 2 cm y forman una pupa tipo obtecta de color café (figura 32d). Tras completar este proceso, emergen como adultos (Carabalí Muñoz et al., 2021).

La duración promedio de *S. catenifer* desde huevo hasta adulto es de 61 días (a una temperatura de $17\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa del $75\% \pm 8\%$). El periodo de incubación del huevo es de nueve días, mientras que la duración del periodo larval es de 26 días en promedio y la etapa pupal dura 20 días (Carabalí Muñoz et al., 2021).

Descripción del daño: *S. catenifer* oviposita en las ramas, el pedúnculo y el fruto de diferentes genotipos y cultivares de *P. americana*. El daño es causado por las larvas cuando se alimentan de la pulpa y la semilla del fruto. Las larvas recién eclosionadas perforan la epidermis del fruto y provocan una secreción blanquecina de savia cristalizada y pequeños montículos que se asemejan a aserrín fino, de color café. Posteriormente, la larva se adentra en el fruto hasta alcanzar la semilla, donde excava galerías de forma irregular y de color oscuro. En la superficie externa del fruto, cerca del orificio de entrada, se pueden observar residuos de excremento adheridos a la epidermis (figura 33a). Además de infestar frutos en diferentes etapas de desarrollo, esta plaga también afecta las ramas laterales durante los periodos vegetativos y de floración (figura 33b) (Carabalí, 2020; Carabalí M., 2011).



Figura 33. Daño de *S. catenifer*. **a.** Daño en frutos; **b.** Daño en ramas.

Fotos: Doris Canacuan y Arturo Carabalí

Monitoreo: Se recomienda realizar monitoreos periódicos de ramas y frutos durante el desarrollo del estado fenológico de fructificación del cultivo. Al igual que con las poblaciones de *H. lauri*, para *S. catenifer* se recomienda la implementación del método de monitoreo directo, denominado “Reconocimiento del daño” en frutos y ramas para determinar tempranamente los sitios con mayor concentración del daño (“focos”) (Carabalí Muñoz et al., 2021).

Manejo: Se recomienda remover frutos y ramas con síntomas de daño del árbol y suelo, disponerlos en fosas y enterrados a una profundidad no inferior a un metro (Carabalí et al., 2021).

INSECTOS PLAGA DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Los insectos plaga de importancia económica son aquellos que provocan daños al cultivo, cuando se alimentan de diferentes estructuras de la planta como frutos, hojas, tallos o ramas, lo que resulta en una disminución del rendimiento y la calidad de la fruta. Específicamente, el chinche del aguacate (*Monalonion velezangeli*), el trips de las flores (*Frankliniella gardeniae*) y el escarabajo marceño (*Astaena pygidialis*) causan daños en los frutos del aguacate y en otras partes de la planta, como flores y ramas, con lo cual ocasionan pérdidas superiores al 40 %. Además, el deterioro que provocan en la fruta afecta su calidad y su comercialización (Carabalí et al., 2021).

Nombre común

Monalonion, chinche del aguacate.

Nombre científico: *Monalonion velezangeli* Carvalho y Costa.

Morfología y ciclo de vida: Los adultos son de color rojizo con manchas de color negro en la parte terminal de las alas anteriores (Carvalho, 1988). Poseen una cabeza negra brillante con un pico alargado y una franja blanca en el fémur posterior (figura 34). Las hembras son más grandes que los machos: alcanzan una longitud de entre 10 y 12 mm, mientras que los machos miden entre 9 y 10 mm. Las ninfas presentan un color anaranjado con franjas rojas en las antenas, cabeza,

patas y abdomen (figura 34). Los huevos son transparentes y alargados, con dos filamentos que sobresalen en uno de sus extremos (Londoño Zuluaga & Vargas M., 2010). El ciclo de vida, desde el huevo hasta el adulto, tiene una duración aproximada de 50 días a una temperatura de 18 °C y una humedad relativa del 70 % (Londoño Zuluaga, 2020).

Descripción del daño: Monalonion causa daños en los brotes vegetativos, las flores, las inflorescencias y los frutos de aguacate. En los frutos, el insecto produce pequeños círculos de consistencia aceitosa, de color café oscuro. En los daños iniciales, se observa un abultamiento de estas manchas similar a una viruela. A medida

Figura 34.
M. velezangeli.
a. Adulto sobre hoja de aguacate;
b. Ninfa sobre hoja de aguacate.

Fotos: Ovidio Montoya y Claudia Holguín



que el daño avanza, las manchas se tornan color negro y, ocasionalmente, forman un exudado blanco sobre las heridas (figura 35). En las inflorescencias, el daño reciente se caracteriza por presentar los mismos círculos que en los frutos, con un exudado rojizo alrededor de las heridas (Londoño Zuluaga, 2020).

Monitoreo: Se recomienda monitorear las áreas del cultivo con sombra y alta presencia de ramas, ya que estas condiciones favorecen la presencia del insecto en el cultivo. Es esencial iniciar el monitoreo desde el inicio de la floración e inspeccionar los estratos medio y alto del árbol para detectar síntomas de daños recientes (Londoño Zuluaga, 2020; Torres et al., 2012).

Manejo integrado: Como medida preventiva, mantener distancias de siembra que permitan un flujo de aire continuo ayuda a mantener las poblaciones de la plaga en niveles bajos. Además, la eliminación de estructuras como ramas que contienen huevos a través de podas sanitarias contribuye a reducir las poblaciones del insecto (Torres et al., 2012). La aplicación de hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y extractos de plantas comerciales son métodos eficaces para combatir la plaga. Sin embargo, en casos de daños avanzados y altos niveles de infestación, se recomienda el uso de insecticidas bajo la supervisión directa de un ingeniero agrónomo (Carabalí Muñoz et al., 2021).



Figura 35. Daño ocasionado por *M. velenzageli* en frutos de aguacate. **a.** Daño en fruto pequeño; **b.** Daño avanzado en fruto grande. *Fotos: Claudia Holguín*

Nombre común

Trips, trips de las flores.

Nombre científico: *Frankliniella gardeniae* Moulton.

Morfología y ciclo de vida: El trips de las flores es un insecto diminuto, con una longitud máxima de 1,5 mm. Se caracteriza por su color amarillo, su forma alargada y la presencia de pequeños pelos en el borde de las alas en su estado adulto (figura 36). Las larvas también son de color amarillo pálido, de menor tamaño que los adultos y carecen de alas (Varón Devia, 2020). La duración de los estados de desarrollo de *F. gardeniae* es desconocida específicamente para el aguacate. Sin embargo, para trips en general, se reporta una duración aproximada de 20 días, durante los cuales pasa

por los estadios de huevo, dos instares larvales, pupa y adulto (Varón Devia, 2020).

Descripción del daño: La larva y el adulto raspan el tejido vegetal al alimentarse, principalmente de los botones florales e inflorescencias. Este método de alimentación provoca cicatrices en los frutos que se manifiestan como protuberancias alargadas, similares a venas brotadas (figura 37). Este daño no afecta la pulpa, pero afecta la calidad del fruto y, por ende, su comercialización. El daño ocasionado por trips también puede ocasionar la caída de las flores e inhibir la fecundación (Varón Devia, 2020).

Monitoreo: Se recomienda monitorear la presencia de trips desde el comienzo de la floración golpeando suavemente las inflorescencias sobre una superficie blanca

Figura 36. Adulto del trips *F. gardeniae*.

Foto: John Díaz-Montaño

Figura 37. Daño ocasionado por trips en frutos de aguacate.

Foto: Claudia Holguín

Figura 36



Figura 37



y contando luego los insectos que caigan sobre ella. El uso de una lupa facilita la identificación de los trips (Varón Devia, 2020). Además, las trampas azules con pegamento valvulina #125 también resultan útiles para detectar la presencia de la plaga (Varón Devia, 2020).

Manejo integrado: Se debe evitar la presencia de malezas de la familia Asteraceae (compuestas) como *Bidens pilosa* (papunga o amor seco), ya que estas plantas actúan como hospedantes de la plaga (Varón Devia, 2020). En el inicio de la floración, se recomienda la aplicación de hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, así como la aspersión de extractos de ají, cebolla, ajo y sustancias minerales como azufre y sulfocalcico (Varón Devia, 2020). En casos de poblaciones altas o en áreas del cultivo con alta presión de la plaga, se aconseja la aplicación de moléculas químicas específicas para el control de la plaga. Se deben tener en cuenta los periodos de carencia de las moléculas que se van a aplicar (Carabalí Muñoz et al., 2021).

Nombre común:

[Marceño, marceño del fruto de aguacate, cucarrón marceño del aguacate.](#)

Nombre científico: *Astaena pygidialis* Kirsch.

Morfología y ciclo de vida: Los adultos de *A. pygidialis* tienen una longitud aproximada de 1 cm, son de color café oscuro,

tienen el cuerpo alargado y las patas medias y posteriores más largas que el cuerpo (Palacio Villa, 2010). Las hembras son de color café brillante, mientras que los machos tienen el cuerpo opaco y son ligeramente más pequeños que las hembras (figura 38). Los estados inmaduros presentan una cabeza amarilla de forma cilíndrica y son de color crema pálido, con patas del mismo color. Miden entre 3 y 15 mm de longitud dependiendo del instar. Las larvas tienen una apertura anal en forma de “Y” y un patrón transversal de setas en la palidia (parte posterior del abdomen) (Palacio Villa, 2010). Los estados de desarrollo de *A. pygidialis* incluyen huevo, larva (3 instares), pupa y adulto. Todos estos estadios viven en el suelo asociados a malezas y otras plantas hospedantes, mientras que los adultos emergen del suelo y se alimentan de las hojas y frutos de aguacate (Holguín & Mira, 2021) y de plantas como el frijol (Bran, 2005).

Descripción del daño: El daño causado por *A. pygidialis* en el aguacate es ocasionado por los adultos cuando se alimentan de la epidermis de frutos con un diámetro de 2 a 4 cm, lo cual genera un raspado que, al cicatrizar, adquiere un color café claro (figura 38). Con el crecimiento del fruto, estas lesiones adquieren una apariencia corchosa. Aunque este daño no afecta la pulpa, sí compromete la calidad de la fruta y, por ende, su comercialización. Además, en hojas tiernas, este insecto causa esqueletización (Carabalí et al., 2021; Holguín & Mira, 2021; Londoño Zuluaga, 2020).

Monitoreo: Con la llegada de las lluvias en marzo comienza la emergencia de los adultos de la plaga. Por esta razón, en esta época se debe iniciar el monitoreo del insecto. Dentro de un cultivo de aguacate, los lotes con mayor daño suelen estar ubicados cerca de bosques, carreteras o pastos, por lo que se recomienda poner trampas de luz en los bordes de estos lotes (Carabalí et al., 2021; Holguín & Neita, 2019; Londoño Zuluaga, 2020). Además, en estos

mismos lotes se sugiere realizar el monitoreo del daño causado por la plaga. La identificación visual de daños recientes en frutos y hojas indica la presencia de la plaga en el cultivo (Carabalí Muñoz et al., 2021).

Manejo: Los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* pueden ser utilizados para reducir poblaciones de *A. pygidialis* y otros escarabajos marceños. Se recomienda realizar aplicación al suelo y al follaje de la planta.



Figura 38. Adultos de *A. pygidialis* sobre frutos de aguacate. **a.** Hembra; **b.** Macho.
Fotos: Claudia Holguín y Rosa Mira

