



CBG, 2014

500 µm



Shan-tanu, 2023

**FICHA TÉCNICA**  
**No. 06/IE-BT/CNRF**

***Hypolixus truncatulus* (J.C. Fabricius, 1798) y**  
***Amauromyza abnormalis* (Malloch, 1913)**

**Barrenadores del tallo en cultivo de amaranto**

1ª Edición

Julio, 2023



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

## Barrenadores en cultivo de amaranto

*Hypolixus truncatulus* y *Amauromyza abnormalis*.

### ¿QUE SON?

Los barrenadores del tallo son insectos que dañan el tallo del cultivo de amaranto, en estado adulto las hembras ovipositan sus huevos en el tallo y al emerger las larvas éstas se alimentan de ellos durante todo su desarrollo. Entre los barrenadores que dañan el cultivo de amaranto se encuentran el escarabajo *Hypolixus truncatulus* (Coleoptera: Curculionidae) y la mosca *Amauromyza abnormalis* (Diptera: Agromyzidae), ambos causan daños principalmente en su estado de larva (Espitia, 1990; Torres *et al.*, 2004; Palacios *et al.*, 2008; Pérez *et al.*, 2011).

### ¿CÓMO LO RECONOZCO?

Las larvas (o gusanos) de *A. abnormalis* se presentan poco después de la siembra del cultivo de amaranto y permanecen en los tallos hasta el final del cultivo, pasa el invierno en el estado de pupa (Bautista *et al.*, 1997).

Para el caso de *H. truncatulus* los huevos recién puestos son de forma ovalada con ambos extremos redondos y son puestos en el tallo (Tara *et al.*, 2009).

El estado de larva pasa por cinco instares, el color en los primeros instares es blanco cremoso en forma de C y mide de 1.01 a 1.98 mm de largo y 1.48 de ancho, para el quinto y último instar de 14 mm de largo y entre 4 a 4.5 mm de ancho, la larva es el estado que mayor daño causa al alimentarse al interior del tallo formando galerías (Tara *et al.*, 2009).

La pupa es de color blanco cremoso al principio, pero gradualmente volviéndose amarillo pálido (Tara *et al.*, 2009).

El adulto de *H. truncatulus* es de color café oscuro, jaspeado con pubescencia de color blanco y varios parches oscuros de pubescencia densa. El tamaño varía de 9.0 a 14.0 mm de largo y 3.0 a 4.0 mm de ancho (Figura 1). Las hembras ligeramente más grandes que los machos. El estado adulto pueda alimentarse de las hojas del cultivo de amaranto (Tara *et al.*, 2009).



**Figura 1.** Adulto de *Hypolixus truncatulus* (Othim, 2019).

### ¿CÓMO LO BUSCO?

Las larvas de *A. abnormalis* se podrán encontrar barrenando dentro del tallo, cuando estas se encuentran alimentándose, y se pueden encontrar hasta 35 larvas de diferentes instares larvales en un mismo tallo. Las larvas al completar

su desarrollo hacen un orificio de salida para pupar en el suelo y completar su ciclo de vida (Palacios et al., 2008). En este sentido, pasa la mayor parte del invierno en estado de pupa y la mayor cantidad de larvas en el cultivo de amaranto se encuentran durante los meses de agosto a septiembre (Batista et al., 1997).

Para el caso del barrenador *H. truncatulus* también tiene como hospedantes principales a diferentes variedades de amaranto y se reporta que los adultos se podrán encontrar alimentándose de los márgenes tiernos de las hojas, provocando raspaduras irregulares en las ramas o tallos tiernos. La hembra realiza un agujero de 1-2 mm de profundidad en ramas tiernas, pecíolo de hojas o en la nervadura central de las mismas con su aparato bucal y luego deposita un solo huevo (Tara et al., 2009), al emerger las larvas penetran el tallo y realizan túneles o galerías durante su desarrollo, reduciendo así la vitalidad y el vigor de las plantas, afectando su capacidad de permanecer en pie y, a veces, provocando la desecación cuando los tallos se rompen (Tara et al., 2009).

Por lo anterior, ambos barrenadores se deben buscar en los tallos y los muestreos deben ser destructivos, es decir, se deben abrir los tallos con sospecha de presencia de larvas o si muestran síntomas de marchitez para así observar las larvas, excremento, galerías o túneles.

## HOSPEDANTES

La mosca barrenadora *A. anormalis* tiene como hospedantes principales a especies de la Familia Amarantaceae: quintonil blanco (*Amaranthus*

*cruentus* L.), quintonil rojo (*A. hypochondriacus* L.) y quelite morado (*A. hybridus* L.) (Figura 2) [Bautista et al., 1997].



**Figura 2.** Planta de quelite morado *Amaranthus hybridus* (Bussmann y Paniagua-Zambrana, 2020).

El barrenador *H. truncatulus* es una plaga polífaga que también tiene como hospedantes principales a la Familia Amarantaceae, pero también puede infestar un gran número de otras plantas como *Acacia nilotica* y *Dalbergia sissoo*, entre otras (Seni, 2018).

## DAÑOS

El daño directo es ocasionado por las larvas de ambos barrenadores en el tallo del cultivo de amaranto.

Las larvas de la mosca *A. abnormalis* penetran en la base de los tallos y a veces lo hace desde la raíz,

al penetrar construyen galerías, dañando el sistema vascular y por ende los nutrientes necesarios no son absorbidos por la planta, debido a que no llegan a los tejidos apicales, por lo que los tallos se vuelven frágiles y débiles hasta romperse, acamarse y después morir. Además del daño directo causado por las larvas, las enfermedades pueden ingresar a la planta a través de estos orificios de oviposición (Espitia, 1990; Pérez *et al.*, 2011). La presencia de larvas se puede observar con mayor frecuencia durante el inicio de la floración. No existen reportes de daños causados por los adultos en el cultivo de amaranto (Torres *et al.*, 2004).

Por otra parte, los daños causados por las larvas de *H. truncatulus* son túneles o galerías en los tallos (Figura 3A, B, C y D), reduciendo así la vitalidad y el vigor de las plantas, deteriorando la capacidad de mantenerse en pie. Muchos de estos tallos luego se rompen longitudinalmente exponiéndose así al riesgo de desecación (Figura 3E y F). Las larvas buscan lugares para pupar formando un refugio en las paredes del tallo provocando un engrosamiento tipo agalla (Figura 4) y como resultado, supresión de la producción de raíces y hojas, el tallo se vuelve débil y se rompe durante fuertes vientos, tales plantas a menudo se acaman hasta secarse y morir. Los adultos emergen perforando agujeros a través de estas agallas. [Seni, 2018].

Los adultos de *H. truncatulus* también pueden causar daños apreciables al alimentarse de las hojas, sobre la epidermis de los tallos tiernos, provocando heridas irregulares en estos y a veces

consumiendo todo el contenido interno del tallo (Tara *et al.*, 2009).

### DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

La mosca *A. abnormalis* se ha reportado en Canadá, Estados Unidos, México (Tulyehualco, Xochimilco, Ciudad de México; Montecillo, Texcoco, Estado de México y San Miguel del Milagro, Nativitas, Tlaxcala) [Spencer y Steyskal 1986; Bautista *et al.* 1997, Torres *et al.* 2004).

El barrenador *H. truncatulus* se encuentra presente en India, México, Nigeria, Sudáfrica y Kenia (Seni, 2018).

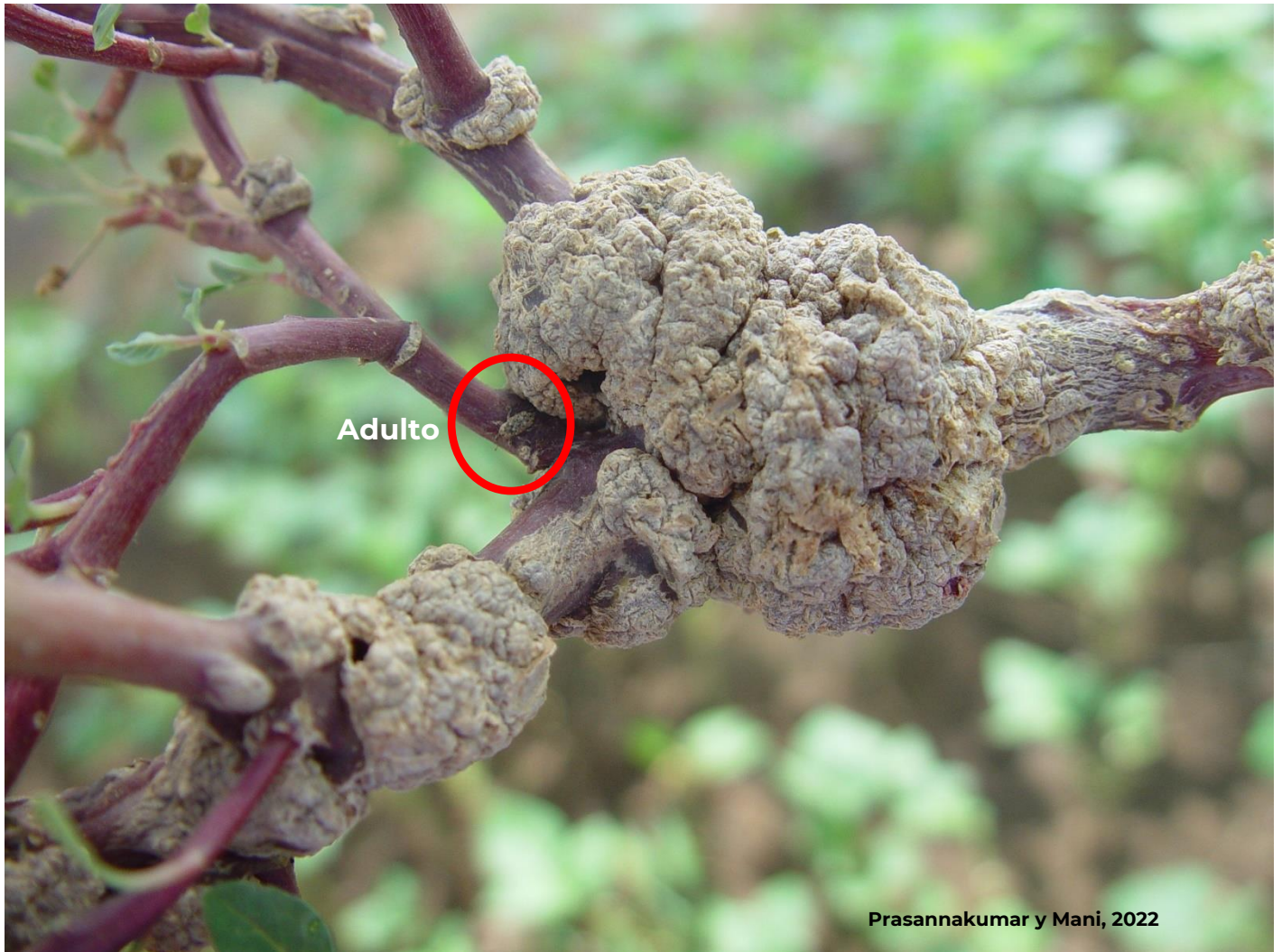
### IMPACTO ECONOMICO

El ataque de *Hypolixus*, puede resultar en plantas atrofiadas, retorcidas, y canchales en los tallos y ramas. En India, Kenia y México, se consideran plagas importantes y el impacto de estos barrenadores se incrementa por su habilidad para propagar especies de hongos como *Fusarium* spp., que causan pudrición de tallos, ramas y canchales, como daños indirectos (Jackson, 2019).

En India y Sri Lanka el barrenador del tallo *H. truncatulus* se ha encontrado infestando el cultivo de amaranto entre un 81 a 92%; obligando a los productores a abandonar el cultivo (Tara *et al.*, 2009; Bhagat, 2016; Rajaeshkauna *et al.*, 2017). En un estudio realizado por Aragón *et al.* (1997), durante los años 1996-1997, referente a la entomofauna asociada al cultivo de amaranto, determinaron que el barrenador del tallo *L. truncatulus*, estuvo presente en el 92% de los tallos seccionados y muestreados.



**Figura 3.** A, B, C y D, daño causado por larva de *Hypolixus truncatulus* en tallos tiernos de amaranto (Jackson, 2019); E y F daño en tallo lignificados de amaranto (Othim, 2019).



**Figura 4.** Formación de agallas por larvas de *Hypolixus truncatulus* para pupar y posteriormente la emergencia del adulto (Prasannakumar y Mani, 2022).

Asimismo, en Tulyehualco, Ciudad de México se ha registrado que el número de larvas y el porcentaje de tallos barrenados por *L. truncatulus* y *A. abnormalis* en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), no afectó el rendimiento en grano y producción de amaranto a pesar de una infestación del 100% de las plantas muestreadas (Torres et al., 2004). Estos investigadores recomiendan realizar más experimentos en otras variedades de amaranto diferentes al estudio para

determinar reducción de rendimiento y producción debido al daño causado por estos barrenadores.

#### MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

El productor podrá observar adultos en el cultivo de amaranto cuando estos se encuentren causando raspaduras en hojas o tallos a causa de su alimentación o cuando salen de las agallas que formaron en los tallos (Figura 4). Los diferentes

instares larvales solo se podrá observar cuando se presenten síntomas de marchitez de la planta o por los orificios de oviposición, pero realmente se observarán las larvas cuando se realicen muestreos destructivos y se abran o partan los tallos para observar larvas, excremento, galerías o túneles dentro de los tallos. Una vez encontrado, adultos como larvas durante el muestreo, será necesario la correcta identificación de las especies.

### Diagnostico clásico

La herramienta básica para el diagnóstico de especies de los barrenadores en el cultivo de amaranto es la que se realiza con los caracteres morfológicos de la genitalia de los adultos machos, por lo que el procedimiento consiste en la extracción cuidadosa de este carácter para su observación en el laboratorio a través de microscopio compuesto para identificar correctamente la especie (Palacios *et al.*, 2008; Boucher, 2012).

### Diagnóstico molecular

El proceso para la identificación molecular de ambas especies consiste en los siguientes pasos:

- La extracción de ADN de ejemplares de la subunidad 1 del citocromo c oxidasa (COI) para la amplificación (PCR punto final).
- Posteriormente, la secuenciación se lleva cabo la comparación con códigos de barras
- Para el análisis de las secuencias, se comparan con la base de datos del GenBank y el sistema BOLD calculando a diversidad de nucleótidos utilizando

DnaSP 6 (Rozas *et al.* 2017; Sosa-Castillo *et al.*, 2017).

### MEDIDAS PREVENTIVAS

**En áreas donde no se ha detectado la enfermedad se recomienda lo siguiente:**

1. Rotación de cultivos: No cultivar amaranto en el mismo terreno año tras año.
2. Selección de variedades resistentes: Al elegir las semillas de amaranto para cultivar, buscar variedades que sean conocidas por su resistencia a las plagas. Estas variedades suelen tener una mayor capacidad para resistir o tolerar el ataque de insectos, ejemplo utilizar variedades de porte bajo (<2 m) y de tallos delgados a la madurez (< 2 cm) disminuye el ataque por barrenadores del tallo en amaranto (Torres *et al.*, 2004; Riquelme *et al.*, 2013; Kagali, 2014).
3. Mantenimiento adecuado del suelo: Un suelo saludable y equilibrado puede ayudar a fortalecer las plantas de amaranto y hacerlas menos susceptibles a las plagas. Asegurarse de proporcionar una nutrición adecuada al suelo y de mantener un buen drenaje para evitar condiciones propicias para el desarrollo de plagas.
4. Control de malezas: Las malezas pueden albergar y propagar plagas. Mantener el cultivo libre de malezas ayuda a prevenir y reducir los refugios de plagas y evitar la emergencia y propagación.
5. Monitoreo: Inspeccionar plantas de amaranto regularmente en busca de

signos y daños en las plantas. Esto permitirá detectar el problema oportunamente y tomar medidas de control adecuadas.

6. Trampeo: utilizar trampas adhesivas amarillas para captura de la mosca *A. abnormalis* y una vez que se capturen adultos de esta plaga, realizar los muestreos destructivos de tallos de la planta de amaranto con síntomas o sospechas (Changizi *et al.*, 2014).
7. Muestreos: Para la mosca *A. abnormalis* en cultivo de amaranto se debe enfocar en búsqueda de larvas en los tallos y raíces, y se recomienda realizarlos a partir de los meses de junio-julio, ya que es el período del año con mayor presencia de larvas en el cultivo, esto de acuerdo al ciclo de producción en México, luego permanecen dentro de los tallos hasta finalizar el cultivo, y pasan el invierno en estado de pupa (Bautista *et al.* (1997).
8. Para el muestreo de adultos de *H. truncatulus*, se debe realizar de manera visual en búsqueda de adultos causando daños en tallos, hojas o por debajo de estas u observar en orificios de salida de las agallas o sobre estas, adultos caminando. Tener en consideración que los adultos del barrenador *H. truncatulus* se presenta de abril a octubre, y durante el invierno lo pasa en estado de pupa en grietas y hendiduras o a veces permanece dentro de los restos del cultivo, o en tocones en el suelo. La máxima oviposición se ha reportado en los

meses de junio a septiembre y todos los estadios larvales se pueden encontrar en los meses de mayo a octubre. Para el caso de las larvas se deben inspeccionar los tallos de plantas marchitas, deformes y observar los túneles o galerías dentro del tallo, así como excrementos que estas dejan (Figura 3). (Tara *et al.*, 2009).

Algunas plagas del cultivo de amaranto son difíciles de controlar debido a su biología y ecología intrínseca, ya que se alimentan dentro de los tallos (Tara *et al.*, 2009; Othim *et al.*, 2018). Sin embargo, se recomienda las siguientes medidas de manejo ante la presencia de estos barrenadores en el cultivo de amaranto:

#### **MEDIDAS DE MANEJO SUSTENTABLES**

**Ante la detección de esta plaga en áreas de producción de amaranto se recomienda lo siguiente:**

1. Rotar la siembra de otros cultivos en parcelas donde anteriormente se sembró amaranto y que estuvo infestado por barrenadores. La rotación de cultivos ayuda a interrumpir el ciclo de vida de las plagas específicas del amaranto y reduce su propagación (Kagali, 2014).
2. Eliminar todos los residuos de la cosecha anterior antes del nuevo ciclo de cultivo, si no es posible rotar otro cultivo.
3. Utilizar variedades resistentes de amaranto (Riquelme *et al.*, 2013).
4. No sembrar nuevos cultivos de amaranto junto a los que están o estuvieron infestados con los barrenadores.



5. Determinar fechas de siembra que contribuyan en gran medida a reducir las poblaciones de la plaga en el cultivo de amaranto.
6. Destruir malezas y plantas de amaranto silvestres dentro y alrededores del cultivo.
7. Tan pronto como se observe la infestación, elimine y destruya rápidamente todas las plantas afectadas por larvas que se encuentran dentro de los tallos.
8. Incrementar densidades del cultivo para reducir el grosor, peso del tallo y evitar que las larvas lo utilicen como refugio (James et al., 2007; Seni, 2018; Jackson, 2019).
9. En México no se encuentran reportes de enemigos naturales para estos barrenadores. Sin embargo, en India se reporta que las poblaciones de *H. truncatulus* se han mantenido controladas con enemigos naturales pertenecientes al orden Hymenóptera, incluyendo al parasitoide *Telenomus javensis* Dodd (Vidhyasekaran et al., 2001).
10. Aplicar de forma foliar extracto de Neem al 5%, producto que se ha reportado útil para reducir infestación y poblaciones de *H. truncatulus* en cultivo de amaranto (Rajeshkanna et al., 2017).

## LITERATURA CITADA

**Bhagat, R. C. (2016).** Biodiversity and annotated checklist of coleopteran - fauna (Insecta) associated with Agricultural crops (cereals, vegetables) and medicinal plants of Jammu and Kashmir State (India).

*International Journal of Current Research in Biosciences and Plant Biology*, 3(7), 95-103.

**Bautista, M. Vejar, C. N. G., & van Tschirnhaus M. (1997).** First record of the amaranth borer fly *Amauromyza abnormalis* (Malloch) (Diptera: Agromyzidae) in Mexico. *Southwestern Entomologist*, 22, 461-463.

**Boucher, S. (2012).** Revision of the Canadian species of *Amauromyza* Hendel (Diptera: Agromyzidae). *The Canadian Entomologist*. 144, 733-757.

**CBG. (2014).** *Amauromyza abnormalis* (species). Boldsystems. Disponible en: [http://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=592490](http://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=592490) Fecha de consulta: mayo de 2023.

**Espitia, R. E. (1990).** Situación actual y problemática del cultivo del amaranto en México. En: S. Trinidad, L. F. Gómez, y R. G. Suárez (Comp.). El amaranto *Amarantus* spp. su cultivo y aprovechamiento. Colegio de Posgraduados. México. pp.101-109.

**Jackson, G. (2019).** Amaranthus stem weevil. Disponible en: [https://apps.lucidcentral.org/ppp/text/web\\_full/entities/amaranthus\\_stem\\_weevil\\_351.htm](https://apps.lucidcentral.org/ppp/text/web_full/entities/amaranthus_stem_weevil_351.htm) Fecha de consulta: mayo de 2023.

**Kagali, R. N. (2014).** An integrated pest management approach of amaranth insect pests in Buuri District, Meru County, Kenya. M.S thesis submitted to Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Kenya.

**Othim, O. S. T. (2016).** Performance of amaranth accessions against moisture stress and key insect pests and their indigenous parasitoids in Arusha, Tanzania (MSc. Crop Prot. Ento). Disponible en: <https://ir-library.ku.ac.ke/handle/123456789/20688> Fecha de consulta: mayo de 2023.

**Palacios, T. R., Romero, J. N., Étienne, J., Carrillo, L. S., Valdez, J. C., Bravo, H. M., Koch, D. S., López,**



- V. M., Terán, A. V. (2008).** Identificación, distribución y plantas hospederas de diez especies de Agromyzidae (Insecta: Diptera), de interés agronómico en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 24, 7-32.
- Pérez, T. B., García, A. A., Avilés, R. P., Hernández, L. R., Olgún, J. L. (2011).** Estudio entomofaunístico del cultivo de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* L.) en Puebla, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2, 359-371.
- Prasannakumar, N. R., & Mani, M. (2022).** Insect Pests and Their Management in Leafy Vegetables. In: Mani, M. (eds) *Trends in Horticultural Entomology*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0343-4\\_49](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0343-4_49).
- Rajeshkanna, S., Sivaraga, N., & Mikunthan, G. (2017).** Biology and management Of *Amaranthus* stem borer (*Hypolixus truncatulus*) (Coleoptera: Curculionidae). *Annals of Sri Lanka Department of Agriculture*, 19, 258–266.
- Riquelme. V. M. B., Ansa, M. A. & Santadino, M. V. (2013).** Preferencia de oviposición del barrenador del amaranto, *Aerenea quadriplagiata* (Coleoptera, Cerambycidae) en condiciones de campo. *Revista Colombiana de Entomología*, 39, 76-80.
- Rozas, J., Ferrer-Mata, A., Sánchez-DelBarrio, C. S., Guirao-Rico, J., Librado, J. C., Ramos-Onsins, S. E., & Sánchez-Gracia, A. 2017.** DnaSP 6: DNA sequence polymorphism analysis of large data sets. *Molecular Biology and Evolution*, 34, 3299–3302.
- Sani, A. (2018).** Insect pests of amaranthus and their management. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 3, 2456-1878.
- Sosa-Castillo, M. E., Lara Reyna, J., Ortega Arenas, L. D., & Judith Hernández, A. (2017).** Estandarización y validación de la prueba de pcr anidada para el diagnóstico de especies del género xyleborus (coleoptera: curculionidae: scolytinae). *ACTA ZOOLOGICA MEXICANA (N.S.)*, 33(1), 18–26. <https://doi.org/10.21829/azm.2017.3311008>
- Shan-tanu. (2023).** *Amauromyza abnormalis*. Disponible en: [https://www.inaturalist.org/taxa/905315-Hypolixus-truncatulus/browse\\_photos](https://www.inaturalist.org/taxa/905315-Hypolixus-truncatulus/browse_photos) Fecha de consulta: mayo de 2023.
- Spencer, K. A. (1981).** A revisionary study of the leaf-mining flies (Agromyzidae) of California. Univ. Calif. Div. Special Studies in Agricultural Science. Publ. 3273: 489 pp.
- Tara, J. S., Azam, M., Ayri, S., Feroz, M., & Ramamurthy, V. V. (2009).** Bionomics of *Hypolixus truncatulus* (f.) (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae: lixini), a major pest of *Amaranthus caudatus* L. *Journal Munis Entomology y Zoology*, 4, 510-518.
- Torres, S. G., Trinidad, S. A., Reyna, T. T., Castillo, J. H., Bautista, M. N., & De León, G. F. (2004).** Barrenación del tallo del amaranto por *Hypolixus truncatulus* (Coleoptera: Curculionidae) y *Amauromyza abnormalis* (Diptera: Agromyzidae). *Acta Zoológica Mexicana*, 20, 131-140.
- Vidhyasekaran, P., Velazhahan, R., & Balasubramanian P. (2001).** Biological control of crop diseases exploiting genes involved in systemic induced resistance. In: *Biocontrol potential and its exploitation in sustainable agriculture*, Volume 2: Insect Pests (Upadhyay RK, Mukerji KG and Chamola BP (eds.)), Springer Science+Business Media, New York. pp. 1-8.

**Forma recomendada de citar:**

**DGSV-DCNRF. (2023).** Barrenadores del tallo en cultivo de amaranto, *Hypolixus truncatulus* (J.C.Fabricius, 1798) y *Amauromyza abnormalis* (Malloch, 1913). Sader-Senasica. Dirección General de Sanidad Vegetal-Dirección del Centro Nacional



de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica Número 06. Tecámac, Estado de México. 10 p.

las cuáles han sido tomadas de diferentes fuentes otorgando los créditos correspondientes.

**Nota:** Las imágenes contenidas son utilizadas únicamente con fines ilustrativos e informativos,



## **DIRECTORIO**

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

**Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula**

Director en Jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y  
Calidad Agroalimentaria

**Ing. Francisco Javier Calderón Elizalde**

Director General de Sanidad Vegetal

**M.B. Francisco Ramírez y Ramírez**

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

**M.C. Guillermo Santiago Martínez**

© 2023 Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

<https://www.gob.mx/senasica>

Este documento fue elaborado por la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), no está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la DGSV.