

FICHA TÉCNICA

Argyrotaenia franciscana Borden
(Lepidoptera: Tortricidae)

Tortricido anaranjado



Créditos: Royals, 2017.

Versión: 4.0

Diciembre, 2022



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

AVISO

Este documento deja sin efecto versiones anteriores, que se publicaron o compartieron, como parte de las actividades del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria en apoyo a las direcciones de Área de la Dirección General de Sanidad Vegetal; asimismo, se reitera que esta Ficha Técnica refleja información general sobre el tortrícido anaranjado, *Argyrotaenia franciscana* Borden (Lepidoptera: Tortricidae).

© 2022 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.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

CONTENIDO

IDENTIDAD DE LA PLAGA	1
Nombre científico	1
Sinonimia.....	1
Clasificación taxonómica.....	1
Nombres comunes.....	1
IMPORTANCIA DE LA PLAGA	1
Impacto económico a nivel mundial.....	1
Potencial de impacto económico en México.....	1
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL.....	2
HOSPEDANTES.....	3
ASPECTOS BIOLÓGICOS	4
Ciclo biológico	4
Dispersión.....	5
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE RECONOCIMIENTO	5
Huevo	5
Larva.....	5
Pupa.....	5
Adulto.....	5
Similitud con otras especies.....	7
DAÑOS.....	7
MEDIDAS DE MANEJO FITOSANITARIO	8
Control cultural.....	8
Control biológico	8
Control químico.....	9
LITERATURA CITADA.....	9



IDENTIDAD DE LA PLAGA

Nombre científico

Argyrotaenia franciscana Borden

Sinonimia

- *Argyrotaenia citrana* (Fernald)
- *Tortrix citrana* Fernald
- *Argyrotaenia purata* Freeman, 1958
- *Cacoecia franciscana* Penny, 1921
- *Eulia citrana* Essig, 1928
- *Eulia franciscana* Frost, 1926
- *Tortrix citrana* Fernald, 1889
(CABI, 2022; EPPO, 2022)

Clasificación taxonómica

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Argyrotaenia*

Especie: *A. franciscana* Borden
(EPPO, 2022)

Nombres comunes

- **Español:** tortricido anaranjado.
- **Inglés:** orange tortrix, apple skinworm.
- **Francés:** tordeuse des citrus.
(CABI, 2022)

IMPORTANCIA DE LA PLAGA

El tortricido anaranjado (*Argyrotaenia franciscana*) es una plaga de importancia económica en manzano, cítricos, vid, fresa, mora, cerezo y aguacate (Knight, 1996; Landry et al., 1999; Heppner, 2004; Gilligan et al., 2011;

University of California, 2022). En California, EE.UU., es considerada una de las principales plagas en manzano y vid (Zalom y Pickel, 1988).

En México, se determinó que esta especie es de importancia económica para el país, por lo que se establecen estrategias de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para prevenir su introducción y establecimiento en el territorio nacional.

Impacto económico a nivel mundial

Las larvas se alimentan de frutos maduros y en desarrollo, principalmente de cítricos, manzano y vid, causando cicatrices y galerías. También pueden alimentarse de tallos y ramas (Gilligan et al., 2011).

No se tienen estudios acerca del impacto económico ocasionado por esta plaga, sin embargo, se ha observado que en infestaciones severas el rendimiento se reduce hasta en un 40%, y cuando la fructificación es abundante, pueden presentarse poblaciones de 50 a 100 larvas por árbol, las cuales son suficientes para ocasionar daños severos (Basinger, 1938).

Potencial de impacto económico en México

En México, *A. franciscana* representa una seria amenaza, principalmente para los cultivos de manzano, vid, aguacate, fresa, cítricos y cereza. De introducirse al país se pondrían en riesgo más de 224 mil empleos

directos y cerca de 6 mil indirectos. Asimismo, la presencia de esta plaga afectaría la producción de varias especies cultivadas de importancia económica para México, que para 2021 se sembraron en una superficie de

1,010,989.76 hectáreas, y se cosecharon exitosamente 944,780.86 ha, traducidas en un valor de producción de \$128,587.53 millones de pesos (Cuadro 1) [SADER-SIAP, 2022; con datos del ciclo agrícola 2021).

Cuadro 1. Superficie sembrada, superficie cosechada y valor de producción de los principales cultivos hospedantes de *Argyrotaenia franciscana* en México (SADER-SIAP, 2022; ciclo agrícola 2021).

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Valor de producción (miles de pesos)
Cítricos	603,617.51	566,846.69	34,950,114.81
Aguacate	248,456.23	226,533.81	50,538,293.38
Manzana	58,938.57	55,873.98	7,957,176.39
Uva	35,955.51	34,474.50	10,734,278.21
Durazno	33,856.30	31,439.39	2,347,140.10
Fresa	11,935.27	11,905.07	10,991,159.73
Zarzamora	9,488.16	9,187.11	4,337,971.40
Frambuesa	8,742.21	8,520.31	6,731,396.26
TOTAL	1,010,989.76	944,780.86	128,587,530.28

Fuente: SADER-SIAP, 2022; con datos del ciclo agrícola 2021.

La manzana es uno de los hospedantes principales de *A. franciscana*. Este fruto se cultiva en varios estados del país, siendo Chihuahua el cual concentra el 77.6 % de la producción nacional de manzana, mientras que Coahuila, Puebla, Durango, Veracruz y el resto de los estados en conjunto aportan el 22.33 % de la producción (SADER-SIAP, 2022; con datos de 2021).

Además, México ocupa el 1er lugar a nivel mundial en producción de aguacate, por lo que la introducción y establecimiento de esta plaga en territorio nacional, tendría

importantes repercusiones económicas, principalmente en estados productores de los cultivos referidos en el Cuadro 1.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

A. franciscana solo se encuentra reportada en el continente americano, específicamente en Estados Unidos de América: California, Oregon y Washington (Figura 1) [CABI, 2022]. En el caso de California, se cree que la plaga fue introducida a través de la importación de plantas para plantar procedentes de Islas del Pacífico (Coquillett y Riley, 1894). Pence y Eveling (1950), refieren que esta plaga es

nativa del Suroeste de Estados Unidos, mientras que Basinger (1938) menciona que, en 1889, se identificó en California, Estados Unidos; posteriormente, en 1938 se reportó en frambuesa en el Condado de Washington (Breakey y Batchelor, 1948), y en 1947, fue reportada en Oregon en frambuesa y mora (Rosenstiel, 1949). Landry *et al.* (1999) reporta su presencia en Columbia Británica.

HOSPEDANTES

A. franciscana es una especie altamente polífaga, infesta a más de 80 especies de plantas. En el Cuadro 2, se presentan las especies hospedantes de mayor importancia económica, como manzano, aguacate, zarzamora, frambuesa, moras, vid, toronja, limón y especies forestales como pino de Monterrey (Zalom y Pickel, 1988; Gilligan y Epstein, 2009). Además, se reportan como hospedantes potenciales: aguacate, cítricos, fresa, durazno y cereza.

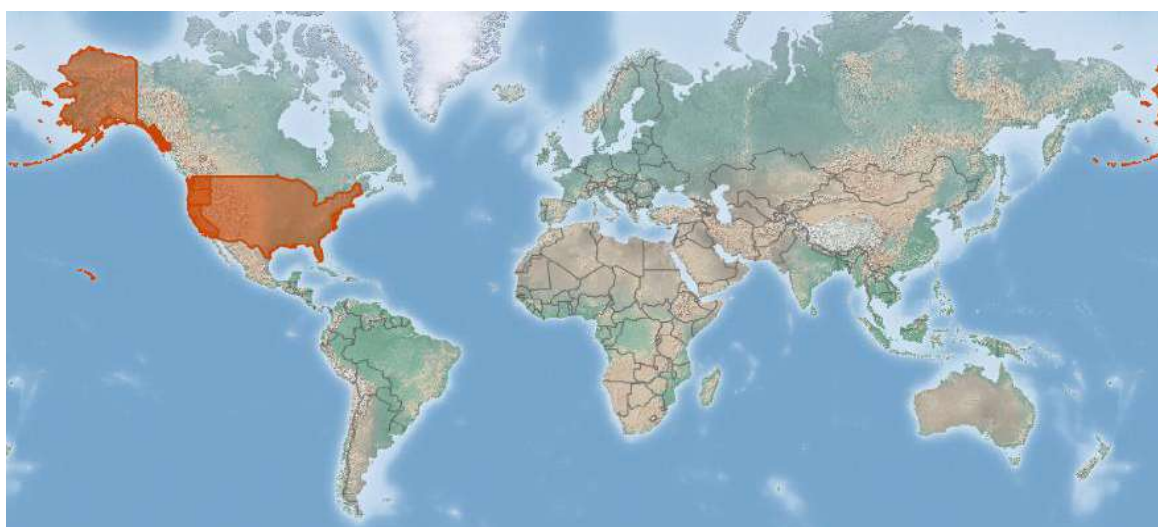


Figura 1. Distribución mundial de *Argyrotaenia franciscana*. Créditos fotográficos: CABI, 2022.

Cuadro 2. Hospedantes de importancia económica del tortricido anaranjado, *Argyrotaenia franciscana*.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Ericaceae	<i>Vaccinium sp.</i>	Arándano
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Rutaceae	<i>Citrus x paradisi</i>	Toronja
	<i>Citrus lemon</i>	Limón
Rosaceae	<i>Malus sp.</i>	Manzano
	<i>Prunus persica</i>	Durazno
	<i>Prunus armeriaca</i>	Chabacano
	<i>Rubus sp.</i>	Zarzamora y frambuesa
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Vid

Fuente: Zalom y Pickel, 1988; Gilligan y Epstein, 2009, 2014.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Ciclo biológico

Los huevos son ovipositados sobre la superficie de hojas, frutos y ramas en masas de aproximadamente 200 huevos. El período de incubación varía en función de la temperatura, bajo condiciones de laboratorio dura de 8 a 15 días y en campo el tiempo es de 22 a 44 días (Powell, 1964). Los primeros instares larvales enrollan las hojas y construyen una red de seda blanca. El desarrollo larvario consta de cinco instares, que en conjunto registran una duración de 20 a 30 días (Gilligan y Epstein, 2009).

Las larvas son solitarias y viven en refugios que construyen con fibras de las hojas y brotes nuevos, en ocasiones se pueden encontrar en ramas y racimos florales. Se

alimentan de hojas, brotes, ovarios florales y frutos en desarrollo, a finales del verano y durante el otoño se alimentan de hojas y racimos viejos o muertos (Basinger, 1938). Generalmente, invernan en racimos de uva en el suelo, hojas muertas, yemas florales o plantas herbáceas (Knight y Croft, 1987; Kido *et al.*, 1981; Rosenstiel, 1949; Penny, 1921). Powell (1964) refiere que esta plaga puede pasar el invierno como larva o pupa. El proceso de pupa generalmente se lleva a cabo en el sitio de alimentación, para ello, la larva construye un cocón de seda. La duración de este estado varía con las estaciones del año, en California, EE.UU., se observó que, en invierno, puede durar 3 semanas y en verano de 8 a 10 días. La humedad relativa también influye durante el proceso de formación de la pupa (Basinger, 1938).

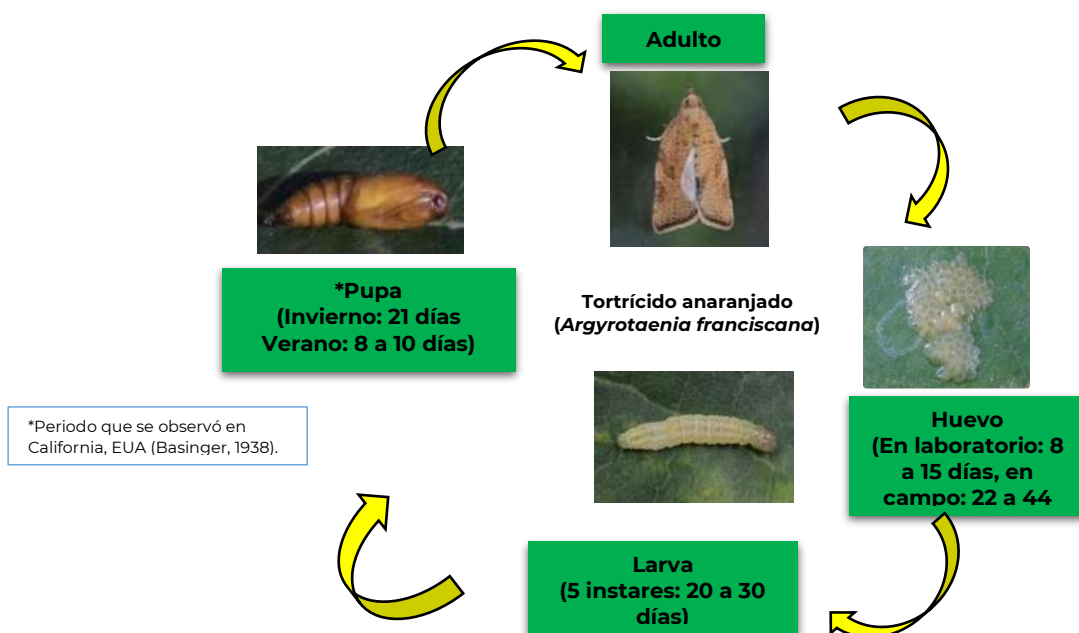


Figura 2. Ciclo biológico del tortricido anaranjado, *Argyrotaenia franciscana*. Créditos fotográficos: Gudehus, 2011.

Las palomillas no son fototrópicas y permanecen en las plantas durante el día. Las larvas presentan poca tolerancia a las bajas temperaturas, de esta manera, se ha demostrado que inviernos prolongados con temperaturas menores a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ causan la mortalidad de larvas, principalmente del tercer instar (Knight y Croft, 1987). De acuerdo con Knight y Croft (1987), esta especie requiere 503 Grados Días de Desarrollo (GDD) para completar un ciclo, con una temperatura umbral mínima de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bettiga *et al.* (1992), señalan que la temperatura umbral máxima para el desarrollo de este insecto es de $25.6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La especie es bivoltiva o multivoltiva, dependiendo de la temperatura. De acuerdo con Gilligan *et al.* (2011), en las zonas cálidas de California se presentan dos generaciones por año, mientras que en zonas templadas puede presentar hasta cinco generaciones traslapadas.

Dispersión

La dispersión natural de *A. franciscana* es través del vuelo de los adultos. Las larvas pueden ser transportadas en frutos infestados, movilizados por el intercambio comercial. Las pupas pueden venir adheridas en material de embalaje. Así mismo, las herramientas utilizadas durante las labores de cosecha, también son un medio para la dispersión del insecto (CABI, 2022).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE RECONOCIMIENTO

Huevo

Los huevos son aplanados, translúcidos, de forma ovalada, miden 0.91 mm de largo x 0.7 mm de ancho; son ovipositados en grupo de forma sobrepuesta (Figura 3A) [Gilligan y Epstein, 2009].

Larva

Las larvas recién emergidas miden aproximadamente 1.5 mm de largo, cuando completan el desarrollo llegan a medir hasta 16 mm . La cabeza y el escudo protorácico son de color café claro y no se diferencia uno de otro; el color del cuerpo varía de acuerdo con el hospedante del que se alimente, pero generalmente es de color pálido a verde oscuro (Figura 3B) [Basinger, 1938; CABI, 2022].

Pupa

La pupa mide 8 mm de largo, es de color café claro a café oscuro, generalmente se encuentran dentro de un capullo por debajo de las hojas o en el suelo (Figura 3C) [Basinger, 1938].

Adulto

La envergadura alar de los adultos es de 9.9 a 10 mm de longitud. Las alas anteriores son de color anaranjado, café-anaranjado o amarillo claro, con una banda transversal de color obscuro y una mancha en la vena costal (Figura 3D). Las alas posteriores son de color

blanco-amarillento. Los machos son más pequeños que las hembras. La hembra presenta una mancha en forma de “V” que se

observa en la mitad de las alas cuando estas se encuentran en reposo (Figura 4) [CABI, 2022; Gilligan y Epstein, 2014].

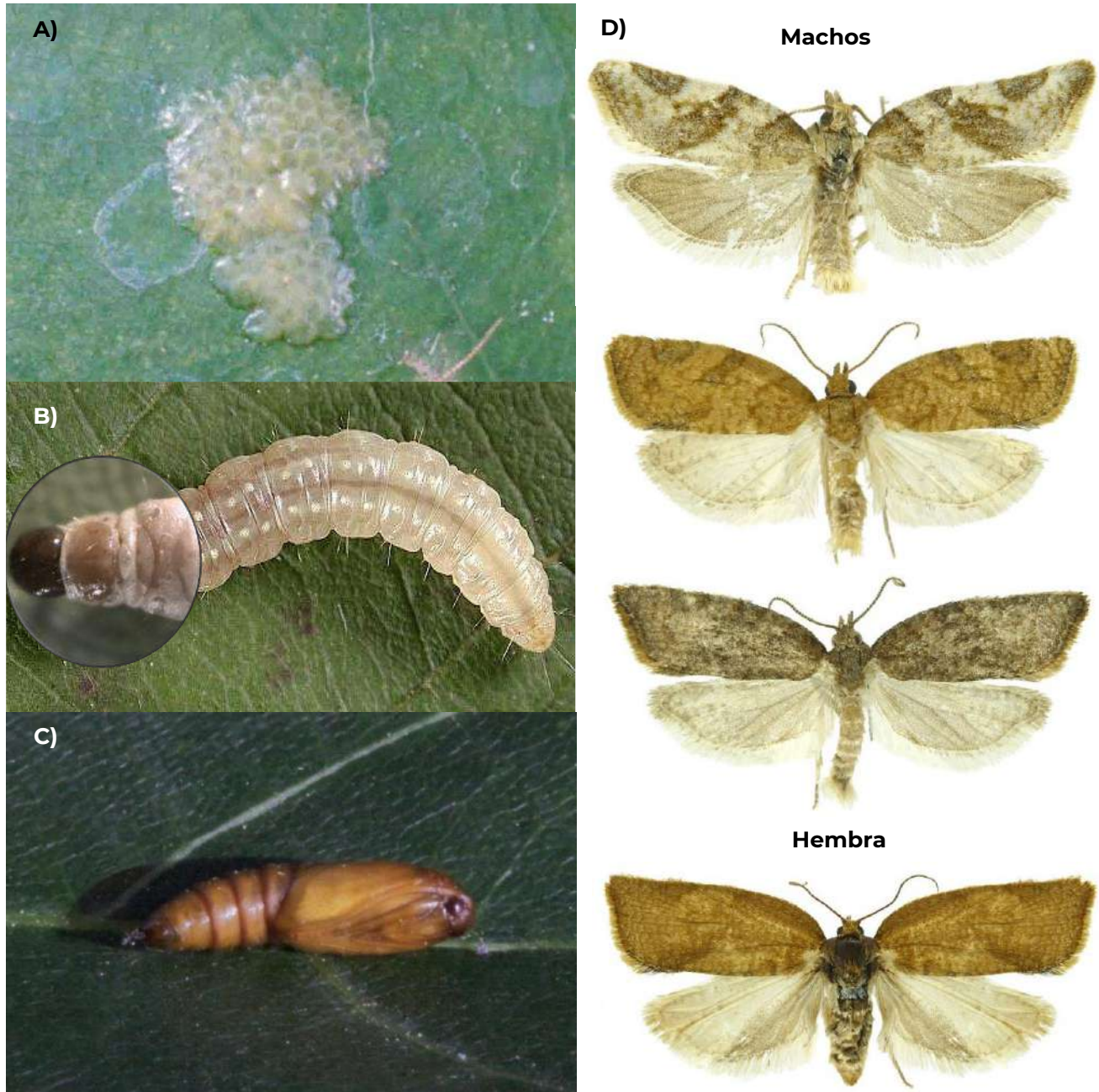


Figura 3. Estados biológicos de *Argyrotaenia franciscana*. **A.** Huevo, **B.** Larva, **C.** Pupa, **D.** Adultos. Créditos fotográficos: Gilligan y Epstein, 2014; Gudehus, 2011.



Figura 4. Adulto de *Argyrotaenia franciscana*: macho (izquierda), hembra (derecha). Créditos fotográficos: Wilson, 2008.

Similitud con otras especies

A. franciscana, puede ser confundida con otros tortricídeos. Se ha observado que los adultos de *Choristoneura rosaceana* pueden ser atraídos en trampas con feromona sexual de *A. franciscana*; sin embargo, estas dos especies se diferencian con facilidad, ya que la envergadura alar de los machos en *C. rosaceana*, es aproximadamente un 50% más grande que *A. franciscana* y presenta dos bandas oblicuas de color marrón en las alas anteriores. Del mismo modo, las larvas de *C. rosaceana* son distintivas de *A. franciscana* por tener mayor tamaño y la presencia de una placa de color café o negro en la cabeza (Figura 5). El tortricídeo *Pandemis pyrusana* es común que se presente en los huertos de manzanos en la costa de California (Zalom y Pickel, 1988; Swezey et al., 1998). *P. pyrusana* es similar en aspecto a *C. rosaceana*, pero no son atraídos por la feromona sexual de *A. franciscana* (Swezey et al., 1998).

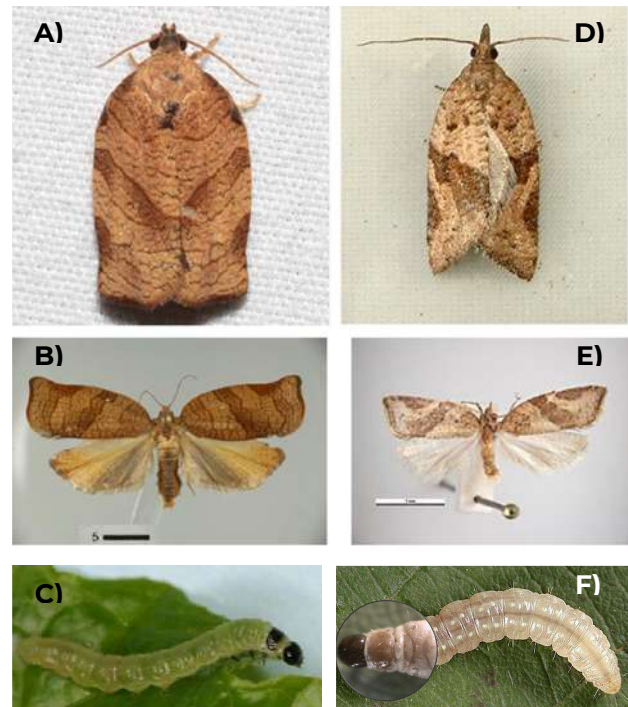


Figura 5. Comparación de machos adultos de *Choristoneura rosaceana* (A y B) y *Argyrotaenia franciscana* (D y E); además de larvas de *C. rosaceana* (C) y *A. franciscana* (F). Créditos fotográficos: Gilligan y Epstein, 2014.

DAÑOS

Los daños causados por *A. franciscana* varían de acuerdo al hospedante. En cítricos y manzano las larvas se alimentan de frutos en desarrollo, originando cicatrices y galerías (Figura 6); en vid, las larvas se alimentan de los tallos y frutos (Figura 7). Las heridas ocasionadas durante la alimentación favorecen la entrada de hongos saprófitos y otros patógenos causantes de pudriciones (CABI, 2022). En arándanos y moras, los primeros instares larvales originan la deformación de la hoja, la cual tiende a formar un triángulo (Figura 7) [Gilligan y Epstein, 2009].



Figura 6. Daños causados por *Argyrotaenia franciscana* en frutos de manzano. Créditos fotográficos: Clark, 2000.



Figura 7. Daños característicos de *Argyrotaenia franciscana* en vid y arándano. Créditos fotográficos: Peerbolt, 2016; Clark, 2000.

Los daños más importantes son causados por las larvas de los últimos instares, al inicio son imperceptibles, posteriormente, se observan

frutos perforados que caen prematuramente o permanecen momificados en las ramas (Basinger, 1938).

Otro daño ocasionado por las larvas es la generación de una red de telarañas blanquecinas en las inflorescencias (Figura 7) [Bentley et al., 2009].

MEDIDAS DE MANEJO FITOSANITARIO

Control cultural

La eliminación de residuos y malezas después de la cosecha es una práctica efectiva, ya que durante el invierno las larvas y adultos suelen encontrarse en malezas adyacentes (Bentley et al., 2009).

Control biológico

En viñedos de las zonas costeras de California, el principal enemigo de larvas de *A. franciscana* es el parasitoide *Exochus nigripalpus* subsp. *obscurus*, este parasitoide emerge poco después de las pupas de *A. franciscana* (Bentley et al., 2009). Otro agente de control biológico es el braconido *Meterorus argyrotaeniae* el cual, de acuerdo con estudios, se ha demostrado que ejerce un control del 100% sobre las larvas del tortricido anaranjado en huertos de frambuesa (CABI, 2022).

Otros parasitoides registrados son *Zenillia caesar* (Diptera: Tachinidae), *Trichogramma minutum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Brachymeria* sp.

(Hymenoptera: Chalcididae), *Microbracon gelechiae* (Hymenoptera: Braconidae), *Mesochorus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Habrocytus* sp., *Dibrachys cavus* (Hymenoptera: Pteromalidae) e *Hyssopus pallidus* (Hymenoptera: Eulophidae) [Zaviezo y Mills, 1999; CABI, 2022].

Control químico

Bentley *et al.* (2009) recomiendan, en la guía del Programa de Manejo Integrado del tortricido anaranjado en California EE.UU., la aplicación de los siguientes insecticidas durante la floración: metoxifenozone, spinosad, cryolite, y la bacteria *Bacillus thuringiensis*. Estos mismos autores señalan que los insecticidas metoxifenozone, spinosad, metomilo y carbaril pueden ser aplicados durante la etapa de desarrollo vegetativo. Sin embargo, para el momento oportuno de la aplicación de químicos a los tortricidos recomiendan basarse en la acumulación de Grados Días de Desarrollo (GDD); para esto, se deben empezar a contar los GDD acumulados a partir de la primera detección de un adulto en trampas de feromona.

Se recomienda que el primer producto que se aplique sea un regulador del crecimiento, el cual actúa sobre las masas de huevos y larvas del primer instar.

Para el control de larvas de segundo y tercer instar, se recomienda la aplicación de un

insecticida sistémico, con acción fumigante, ya que estos instares se comportan como enrolladores de hoja.

En México, solo los productos *Bacillus thuringiensis* y Spinosad están autorizados para su uso en vid, por lo que, de requerirse el uso de algún otro producto de los arriba mencionados, se deberá solicitar un permiso a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para su utilización.

LITERATURA CITADA

Basinger AJ. 1938. The orange tortrix, *Argyrotaenia citrana*. Abstract. Hilgaria, 11(11): 635-669.

Bentley JW, Varela LG, Zalom FG, Smith RJ, Purcel AH, Phillips PA, Haviland DR, Danee KM, Battany MC. 2009. Grape Orange tortrix. UC Pest Management Guidelines. En línea: <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r302300411.html> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Bettiga LJ, Kido H, McCalley NF. 1992. Orange tortrix. *In:* Grape Pest Management. 2da. Edition. No. 4105. U. C. Div. Agri. Sci.

Breakey EP, Batchelor GS. 1948. The orange tortrix, a pest of raspberries in Western Washington. Journal Economic Entomology, 41:805-806.

CABI. 2022. *Argyrotaenia citrana* (orange tortrix). *In:* Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. En línea:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/6913>

Fecha de consulta: agosto de 2022.

Clark JK. 2000. Orange tortrix (*Argyrotaenia franciscana*). Discovering and Exploring the Leaf-feeding Insects in Our Region Pacific Northwest (PNW) Defoliators. En línea http://invasives.wsu.edu/defoliators/species_faqs.html#orangetortrix Fecha de consulta: agosto de 2022.

Coquillett DW, Riley CV. 1894. Report on some of the injurious insects of California. The orange leaf-roller (*Tortrix citrana* Fernald). Reports of observations and experiments in the practical work of the division. 1894. 32: U. S. Dept. Agr. Div. Ent. Bul. 24p. o.s. 1-59.

EPPO. 2022. *Argyrotaenia franciscana* (ARGTCI). EPPO Global Database. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/ARGTCI> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Gilligan TM, Brown JW, Hoddle M. 2011. A new avocado pest in Central America (Lepidoptera: Tortricidae) with a key to Lepidoptera larvae threatening avocados in California. *Zootaxa*, 3137: 31-45.

Gilligan TM, Epstein ME. 2009. LBAM ID, tools for diagnosing light brown apple moth and related western U. S. leafrollers (Tortricidae: Archipini). Colorado State University, California Department of Food and Agriculture, and Center for Plant Health Science and Technology, USDA, APHIS, PPQ. En línea: <http://itp.lucidcentral.org/id/lep/lbam/howtouse.html> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Gilligan TM, Epstein ME. 2014. Tortricids of agricultural importance. *Argyrotaenia franciscana*. En línea: http://idtools.org/id/leps/tortai/Argyrotaenia_franciscana.htm Fecha de consulta: agosto de 2022.

Gudehus DH. 2011. *Argyrotaenia franciscana*. En línea: http://www.parfaitimage.com/Heterocera/argyrotaenia_franciscana.html. Fecha de consulta: agosto de 2022.

Heppner JB. 2004. Orange tortrix "*Argyrotaenia citrana*": a Western species not in Florida (Lepidoptera: Tortricidae). *Florida Entomologist*, 87(2): 235-236.

Kido H, McCalley NF, Joos JL. 1981. Orange tortrix, pp. 155-159. *In*: Grape pest management. Berkeley, CA, USA: University California Press.

Knight AL, Croft BA. 1987. Regional population dynamics and seasonal spatial patterns of *Argyrotaenia citrana* (Lepidoptera: Tortricidae) as measured by a pheromone trap grid and larva sampling. *Environmental Entomology*, 16(1):59-67.

Knight AL. 1996. Sexual biology and mating disruption of orange tortrix, *Argyrotaenia citrana* (Lepidoptera: Tortricidae). *Journal of Entomology Society British Columbia*, 93: 111-120.

Landry B, Powell JA, Sperling FAH. 1999. Systematics of the *Argyrotaenia franciscana* (Lepidoptera: Tortricidae) species group: evidence from mitochondrial DNA. *Annals of*

the Entomological Society of America, 92(1): 40-46.

Peerbolt T. 2016. Leafroller, orange tortrix. Management detail. En línea: <http://www.nwberrylfoundation.org/DisordersDetail.asp?id=91> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Pence RJ, Ebeling W. 1950. Orangeworms on avocados, orange tortrix feeds on bark, flowers and buds or on shoots of immature trees. California Agriculture, 4(8):5-14.

Penny DD. 1921. A skin-feeding tortricid, *Cacoecia franciscana* injurious to apples in the Pajaro Valley. California Agriculture Monthly Bulletin, 10:146-150.

Powell JA. 1964. Biological and taxonomic studies on tortricine moths, with reference to the species in California. Berkeley/Los Angeles, USA: University of California Publications in Entomology-University of California Press, 32 p.

Rosenstiel RG. 1949. Life history and control of the orange tortrix in Oregon. Journal Economic Entomology, 42: 37-40.

Royals H. 2017. Orange tortrix (*Argyrotaenia franciscana*) (Walsingham). Image Number: 5559719. Screening Aids, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org. En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5559719>

SADER-SIAP. 2022. Cierre de producción agrícola por cultivo 2021. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). En línea:

<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
Fecha de consulta: agosto de 2022.

Swezey SL, Werner MR, Buchanan M, Allison J. 1998. Comparison of conventional and organic apple production systems during three years of conversion to organic management in coastal California. American Journal of Alternative Agriculture, 13(4):162-180.

University of California. 2022. Orange tortrix — *Argyrotaenia franciscana* = *A. citrana*. University of California Statewide Integrated Pest Management Program (UC IPM). En línea: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/GARDEN/FRUIT/PESTS/orangetortix.html> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Wilson D. 2008. *Argyrotaenia franciscana* - Orange tortrix moth. En línea: <http://bugguide.net/node/view/171282> Fecha de consulta: agosto de 2022.

Zalom F, Pickel C. 1988. Spatial and seasonal distribution of damage to apples by *Argyrotaenia citrana* Fernald and *Pandemis pyrusana* Kearfott. Journal of Agricultural Entomology, 5(1): 11-15.

Zaviezo T, Mills N. 1999. Aspects of the biology of *Hyssopus pallidus* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of the codling moth (Lepidoptera: Olethreutidae). Environmental Entomology, 28(4):748-754.

Forma recomendada de citar:

DGSV-CNRF. 2022. Tortricido anaranjado
Argyrotaenia franciscana Borden
(Lepidoptera: Tortricidae). Sader-Senasica.
Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro
Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha
técnica. Tecámac, Estado de México. 12 p.

Nota: Las imágenes contenidas son utilizadas únicamente con fines ilustrativos e informativos, las cuales han sido tomadas de diferentes fuentes otorgando los créditos correspondientes.



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

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

M.C. Guillermo Santiago Martínez