

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y
APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL CONTRA
Argyrotaenia franciscana (Borden)
(Lepidoptera: Tortricidae)
EN MÉXICO**

**DIRECCION GENERAL DE
SANIDAD VEGETAL**

**CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA
FITOSANITARIA
*Grupo Especialista Fitosanitario***



PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL CONTRA *Argyrotaenia franciscana* (Borden) (Lepidoptera: Tortricidae) EN MÉXICO

Autorizó:

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga
Director General de Sanidad Vegetal

Aprobó:

M.C. José Abel López Buenfil
Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Elaboró:

Dr. Clemente de Jesús García Avila

Actualizó :

Grupo Especialista Fitosanitario

M.C. Isabel Ruiz Galván
Dr. Andres Quezada Salinas
M.C. Jose Guadalupe Florencio Anastasio
Dr. Guillermo Gomez Romero
M.C. Jose Manuel Pineda Ríos
M.C. Sergio Hernández Pablo

Diseño y edición:

Ing. José Alejandro Cotoc Roldán

Versión: 0.0
Septiembre 2015

RESUMEN EJECUTIVO

La misión del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), es regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, reduciendo los riesgos inherentes en materia agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, en beneficio de los productores, consumidores e industria.

En este sentido, uno de los pilares del SENASICA es el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), que tiene como una de sus líneas prioritarias, atender Plagas Cuarentenarias, cuya definición legal es: “Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial”.

En apoyo al CNRF, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SINAVEF) lleva a cabo diversas actividades de vigilancia para plagas cuarentenarias, una de sus principales actividades es el monitoreo de estas para una detección oportuna. Para el presente año 2014, se priorizaron 29 plagas de importancia cuarentenaria, incluyendo al tortrícido anaranjado (*Argyrotaenia franciscana*), plaga cuarentenaria no presente en México, que es una amenaza para cultivos de: manzano (*Malus sp.*), aguacate (*Persea americana*), zarzamora y frambuesa (*Rubus sp.*), arándano (*Vaccinium sp.*), vid (*Vitis vinifera*), toronja (*Citrus x paradisi*), limón (*Citrus lemon*) y pino de Monterrey (*Pinus radiata*) (Gilligan y Epstein, 2009), considerados hospedantes primarios de la plaga.

Los cultivos mencionados anteriormente, son de gran relevancia para algunos estados del país como Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Veracruz, entre otros.

Por lo anterior, se plantea el siguiente **Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *Argyrotaenia franciscana* (Borden) (Lepidoptera: Tortricidae) en México**, en el que se presentan aspectos de información general, técnica y de manejo (delimitación, contención y erradicación) de la plaga.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS	6
2.1 De la actividad	6
2.2 Del manual	6
3. BASE LEGAL	6
3.1 Ley	6
3.2 Decreto	6
4. DEFINICIONES	7
4.1 Brote	7
4.2 Contención	7
4.3 Control Oficial	7
4.4 Dispositivo Nacional de Emergencia (DNE).....	7
4.5 Delimitación	7
4.6 Erradicación.....	7
4.7 Incursión	7
4.8 Plaga cuarentenaria	7
4.9 Plaga Transitoria: accionable, en curso de erradicación	7
4.10 Vigencia de brote activo o detección activa	7
4.11 Zona bajo control fitosanitario	8
5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA de <i>Argyrotaenia franciscana</i>	8
5.1 Acciones	8
5.2 Metodología de las acciones a realizar	8
5.2.1 Rutas de trapeo	8
5.2.2 Área de exploración.....	9
6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN	9
6.1 Detección inicial.....	9
6.2 De la Coordinación Operativa para la aplicación de las medidas de control.....	9
6.3 Aplicación de las Medidas de Control	10
7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN	11
7.1 Delimitación del área por trapeo	11
7.1.1 Matriz de trapeo para establecer la delimitación del brote inicial y aplicar las medidas de contención y erradicación.....	11
7.1.2 Matriz de trapeo masivo para la contención de <i>Argyrotaenia franciscana</i>	12
7.2 Matriz de muestreo.....	13

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

7.2.1 Zona Agrícola	13
7.2.2 Zona Urbana.....	15
7.2.3 Zona Marginal.....	15
8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN CAMPO ABIERTO	15
8.1 Confusión sexual	16
8.2 Aspersión de producto químico.....	16
8.3 Control cultural	18
9. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN ÁREAS CERRADAS	18
10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS	18
10.1 Nivel de riesgo.....	18
10.2 Los requisitos fitosanitarios para la movilización de material sujeto a regulación.....	19
11. ERRADICACIÓN DEL TORTRÍCIDO ANARANJADO.....	19
12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN	19
13. LITERATURA CITADA	20
15. ANEXOS.....	21
Anexo 1. Equipo y materiales para la delimitación y contención.	21
Anexo 2. Hospederos referenciales de <i>Argyrotaenia franciscana</i>	22
Anexo 3. Hoja de registros de capturas en trampas con feromona sexual para <i>Argyrotaenia franciscana</i>	26
Anexo 4. Hoja de registros de muestreos realizados en hospedantes de <i>Argyrotaenia franciscana</i>	26

1. INTRODUCCIÓN

La familia Tortricidae es de los más diversos microlepidópteros, dividida en tres subfamilias tortricinae, olethreutinae y chlidanotinae, que juntas incluyen aproximadamente 10300 especies y 1070 géneros (Gilligan y Epstein 2012, Gilligan y Epstein, 2014) de las cuales 687 especies son consideradas como plagas de importancia económica (Zhang, 1994); entre ellas el tortricido anaranjado (*Argyrotaenia franciscana* Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae).

El tortricido anaranjado se encuentra presente en los estados de California, Oregon y Washinton, EE.UU (Coates *et al.*, CABI, 2012). Para México, *A. franciscana* representa una seria amenaza por ser una especie altamente polífaga con más de 80 especies hospedantes. Las especies de mayor importancia económica son: manzano (*Malus* sp.), aguacate (*Persea americana*), zarzamora, frambuesa (*Rubus* spp.), moras (*Vaccinium* sp.), vid (*Vitis vinífera*), toronja (*Citrus x paradisi*), limón (*Citrus lemon*) y pino de Monterrey (*Pinus radiata*) (Gilligan y Epstein, 2012).

Los daños ocasionados por el tortricido anaranjado varían de acuerdo al hospedante. En cítricos y manzano, las larvas se alimentan de frutos en desarrollo causando cicatrices y galerías. Mientras que en vid, las larvas se alimentan de los tallos y frutos (CABI, 2012), facilitando la entrada de patógenos causantes de pudriciones. Los frutos pueden observarse con perforaciones o permanecen momificados en las ramas. Las larvas de los últimos instares ocasionan los daños más severos, además de generar una red de telaraña en las inflorescencias.

De acuerdo al SIAP (2014) durante el ciclo agrícola 2012 se tuvo una producción de 180,040,040.53 toneladas, con un valor de producción de \$48,753,724,510.00 de los cultivos de aguacate, blueberry, cereza, chabacano, ciruela, cítricos, durazno, frambuesa, fresa, limón, mandarina, manzana, naranja, uva, y zarzamora (SIAP, 2014); por lo anterior, la presencia de *Argyrotaenia franciscana* en la República Mexicana, representaría daños económicos importantes para los principales cultivos de esta plaga (Gilligan y Epstein, 2009).

En este documento se describen las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria, acciones a seguir ante un posible evento de la presencia de *Argyrotaenia franciscana* en el territorio mexicano, considerando los recursos e insumos, una vez que se dé la confirmación de la detección del brote, se inicien las actividades de delimitación, contención y erradicación de esta plaga.

2. OBJETIVOS

2.1 De la actividad

- a) Vigilar a través de monitoreo para la detección oportuna de *Argyrotaenia franciscana*.
- b) Delimitar el brote para aplicar las medidas de control que ayuden a minimizar los riesgos de dispersión y de ser posible suprimir y erradicar a *Argyrotaenia franciscana*.
- c) Una vez aplicada la delimitación y las medidas de control contra el tortricido anaranjado, se determinará mediante monitoreo la usencia de la plaga, por lo que se confirmará la erradicación al cabo de un año en el que no se tengan detecciones por muestreo o trampeo.

2.2 Del Plan de Acción

- a) Establecer los procedimientos técnicos basados en sustento económico, científico y legal para la ejecución del Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *Argyrotaenia franciscana*, que establezcan la vigilancia, delimitación y contención para minimizar los riesgos de dispersión y de ser posible la erradicación de esta plaga.
- b) Constituirse en una herramienta para accionar una respuesta inmediata de las autoridades agrícolas y de fuerza pública de ámbito federal y estatal, así como las autoridades, personal técnico y operativo para desarrollar el Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas Fitosanitarias de Control.

3. BASE LEGAL

3.1 Ley

Ley Federal de Sanidad Vegetal, Capítulo III, artículo 7, fracción XXV y Capítulo V, artículos 46 y 47 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994.

3.2 Decreto

Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2007.

3.3 Norma

Norma Oficial Mexicana **NOM-081-FITO-2001**, Manejo y eliminación de focos de infestación de plagas, mediante el establecimiento o reordenamiento de fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos, publicada en el Diario oficial de la federación el 18 de septiembre de 2002.

4. DEFINICIONES

4.1 Brote

Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de su población establecida en un área (CIPF, 2009).

4.2 Contención

Aplicación de medidas fitosanitarias dentro de un área previamente delimitada y alrededor de ella para prevenir la dispersión de una plaga (CIPF, 2009).

4.3 Control Oficial

Observancia activa de la reglamentación fitosanitaria y aplicación de los procedimientos fitosanitarios obligatorios, con el propósito de erradicar o contener las plagas cuarentenarias o manejar las plagas no cuarentenarias reglamentadas.

4.4 Dispositivo Nacional de Emergencia (DNE)

Aplicación urgente y coordinada de las medidas fitosanitarias necesarias para erradicar a una o varias plagas de interés nacional.

4.5 Delimitación

Conjunto de herramientas de muestreo y trampeo para conocer la dispersión de un brote o de una incursión de una plaga en un área.

4.6 Erradicación

Aplicación de medidas fitosanitarias para eliminar una plaga de un área previamente delimitada, para lo cual se deberá considerar el monitoreo como herramienta para corroborar la ausencia de la plaga durante un año continuo, en hospedantes anuales y perennes.

4.7 Incursión

Población aislada de una plaga detectada recientemente en un área que se desconoce si está establecida y la cual se espera que sobreviva en un futuro inmediato.

4.8 Plaga cuarentenaria

Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial.

4.9 Plaga Transitoria: accionable, en curso de erradicación

La plaga ha sido detectada como población aislada que podría sobrevivir en el futuro inmediato y, sin medidas fitosanitarias para su erradicación, podría establecerse.

4.10 Vigencia de brote activo o detección activa

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Se considera activo si la detección de la incursión o brote es continua durante un año a partir de la confirmación de la detección de *la plaga* en una misma área.

4.11 Zona bajo control fitosanitario

Área agroecológica determinada en la que se aplican medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, erradicar o disminuir la incidencia o presencia de una plaga, en un periodo y para una especie vegetal específicos.

**5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA
PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DE *Argyrotaenia franciscana***

5.1 Acciones

En el establecimiento de la red de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna del tortrícido anaranjado se contemplan las siguientes acciones y sub acciones (Cuadro 1).

Cuadro 1. Acciones consideradas para el tortrícido anaranjado 2014.

Acción	Sub acción	Unidad de medida
Área de exploración	Superficie programada	Hectáreas
Rutas de trampeo	Rutas establecidas	Número
	Trampas instaladas	Número
	Revisiones programadas	Número
Capacitación	Cursos a técnicos	Número
	Pláticas a productores	Número
Divulgación	Trípticos, folletos, lonas, etc.	Número
Supervisión	Supervisión por la Delegación Estatal	Número
	Supervisión por OASV	Número
Evaluación	Evaluación por la Delegación Estatal	Número

5.2 Metodología de las acciones a realizar

5.2.1 Rutas de trampeo

Se instalarán 10 trampas por cada ruta de trampeo de preferencia en sitios de riesgo de introducción de estas plagas; las trampas utilizadas serán tipo ala o delta con feromona específica para el tortrícido anaranjado. La densidad de trampas a utilizar es de 2 trampas por 5 hectáreas de riesgo o una por sitio, colocadas en el tercio superior del árbol (la trampa no debe ser obstruida por el follaje, ramas o frutos) ubicada en la orilla del predio a una altura de 2 m. La colocación de las trampas será en dirección a los vientos predominantes para facilitar la dispersión de la feromona. La revisión de las trampas se realizará cada quince días.

Identificación de la trampa:

- (TA-RT#-T#)= (TA) Tortricido Anaranjado, (RT#) Ruta de
- Trampeo número y (T#) trampa número.
- Coordenadas geográficas (grados decimales con 5 dígitos)
- Fecha de revisión, iniciales del revisor y fecha de cambio de feromona o atrayente.
- Para su localización visual se colocarán listones o cintas plásticas de referencia.

5.2.2 Área de exploración

Se realizará la búsqueda de síntomas y daños en hospedantes preferenciales (vid, manzana, aguacate, limón y toronja). Se seleccionarán de manera aleatoria 10 arbustos o árboles por hectárea para buscar daños y/o evidencias sospechosas de la presencia de plaga. El tamaño del área a explorar será de 5 hectáreas; sin embargo, cuando la superficie sea superior a la establecida, deberá subdividirse en lotes de máximo 5 ha. Para la exploración se recomienda hacer recorridos en las zonas con hospedantes, bajo el esquema de guarda griega (Figura 1).

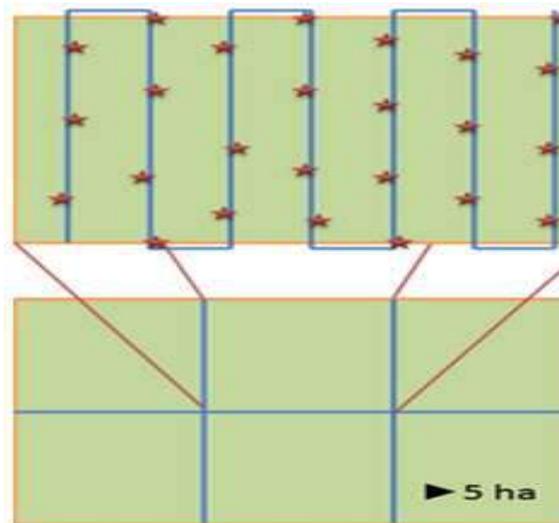


Figura 1. Esquema de exploración en guarda griega en una superficie de 5 ha.

6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN

6.1 Detección inicial

El encargado de la revisión de trampas en cada ruta de vigilancia y área de exploración, que detecte adultos o larvas sospechosas a *Argyrotaenia franciscana*, deberá entregarlas al Coordinador Estatal de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, quien a su vez deberá enviar los especímenes al Laboratorio de Entomología y Acarología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) para la identificación correspondiente. La Dirección General de Sanidad Vegetal y sus Áreas a cargo decidirán de acuerdo al número de capturas de adultos o larvas, si se trata de una detección de una incursión o de un brote, de acuerdo con lo establecido en los apartados 4.1 y 4.7.

6.2 De la Coordinación Operativa para la aplicación de las medidas fitosanitarias de control

Una vez que se realice el diagnóstico del o los especímenes sospechosos a *Argyrotaenia franciscana* por el CNRF y el resultado sea positivo, el personal técnico de la Dirección General de Sanidad Vegetal

(DGSV) encargado del programa se trasladará al lugar donde tuvo lugar la detección, para reunirse con personal del Gobierno Estatal, Comité Estatal de Sanidad Vegetal, Delegación Estatal de la SAGARPA, así como otras dependencias oficiales y de investigación nacionales, con el propósito de establecer la coordinación operativa de las medidas fitosanitarias de control a aplicar.

6.3 Aplicación de las Medidas Fitosanitarias de Control

La DGSV notificará a la correspondiente Delegación Estatal de la SAGARPA la instrumentación de las medidas fitosanitarias de control. Se indicarán los lineamientos específicos para la aplicación inmediata de las medidas fitosanitarias por parte de una brigada de emergencia de la Dirección de Protección Fitosanitaria de la DGSV, para lo cual se le solicita que se otorgue el apoyo necesario para cumplir con la misión encomendada.

Para la instrumentación de las medidas fitosanitarias de control contra *Argyrotaenia franciscana*, se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- a) El área geográfica donde se aplicarán las medidas de control, indicando los nombres de los municipios o las localidades bajo cuarentena. Se determinará como área cuarentenada únicamente al área que abarque la zona de delimitación de la plaga, y en donde se detecten nuevos brotes del tortricido anaranjado, *Argyrotaenia franciscana*.
- b) Una lista con los nombres comunes y científicos de los hospedantes de *Argyrotaenia franciscana* (Ver anexo 2), que servirán como guía referencial para la ubicación de la plaga en el caso de prospección visual, además de todos aquellos hospedantes ubicados en el área cuarentenada que estarán sujetos a restricciones de movilización.
- c) Los requisitos fitosanitarios para la movilización de los frutos, material y residuos vegetales sujetos a regulación.
- d) La ubicación de los Puntos de Verificación Interna (PVI), con la finalidad de que con su participación en este dispositivo se confine y se reduzca el riesgo de dispersión de la plaga.
- e) El programa de divulgación, difusión y relaciones públicas a aplicar.
- f) Las medidas fitosanitarias que se deben aplicar.
- g) Las dependencias y/o instituciones con las que se requiere establecer la coordinación operativa del Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *Argyrotaenia franciscana* (Borden) (Lepidoptera: Tortricidae) en México.

La SAGARPA a través de la DGSV, es la responsable de instrumentar las medidas fitosanitarias de control en cualquier parte del territorio nacional, para lo cual se integrará una brigada de emergencia, la cual se desplazará al área o región en la que se haya realizado la detección de *Argyrotaenia franciscana*.

La brigada de emergencia estará integrada por un Coordinador, un responsable del sistema de trapeo para delimitar y detectar adultos de la plaga; un responsable de detección mediante muestreo dirigido, recolectores de muestras de frutos, folíolos y tallos; un responsable contención por control cultural; un responsable de difusión; un responsable de informática y procesamiento de datos, un responsable de contención mediante la aspersión terrestre y aérea, y un responsable de regulación cuarentenaria. La integración de cada brigada estará en función del número de brotes detectados.

7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN

La delimitación a partir del foco de infestación estará referenciada por la captura inicial de adultos en trampas tipo delta, cebadas con feromona sexual específica para la atracción de machos de esta plaga o larvas en huertos o áreas urbanas donde se tengan hospedantes, y se procederá a delimitar la zona mediante el uso de trampas, inspección y muestreo para conocer la distribución espacial y temporal de la plaga.

En primera instancia se establecerá la condición como plaga transitoria accionable en curso de erradicación, mediante una resolución por parte de la DGSV (Dirección General de Sanidad Vegetal) y se declarará Zona Bajo Control Fitosanitario, conforme a la atribución de la Secretaría en materia de sanidad vegetal especificada en la fracción XX del artículo 7, de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (2011) y sobre el soporte de evidencia técnica de la presencia de *Argyrotaenia franciscana*.

7.1 Delimitación del área por trapeo

Ante una detección de la incursión o brote de *A. franciscana*, en territorio mexicano, se debe tener la ubicación geográfica y cartográfica, con apoyo de GPS, se ubica en el mapa con divisiones cartográficas internacionales a escala de 1:50 000 y sobre este se trazan cuadrantes de 400, 800, 1600 y 2000 m del punto de detección, para cubrir una superficie aproximada de 400 ha aproximadamente o 2 km², sin importar las divisiones territoriales (Figura 2).

7.1.1 Matriz de trapeo para establecer la delimitación del brote inicial y aplicar las medidas de contención y erradicación

A partir del brote inicial se trazarán cuadrantes de 400, 800, 1600 y 2000 m² (Figura 2). En el primer cuadrante o zona de seguridad se colocan 8 trampas para una densidad de 1 trampa/2ha, a una distancia aproximada de 100 metros una de otra, se colocan dos trampas por punto cardinal; en el buffer 1, 2 y 3 se colocan 4 trampas por cada buffer, las cuales deberán ser colocadas de manera equidistante, para una densidad total de 20 trampas en 2000 m². Todas las trampas van colocadas en el tercio superior del árbol y en otros cultivos como vid a una altura de 1.7 m, se requiere tener el equipo y materiales adecuados para esta acción, para el caso de áreas urbanas se debe considerar la colocación en árboles presentes en la zona o de traspatio (Anexo 1).

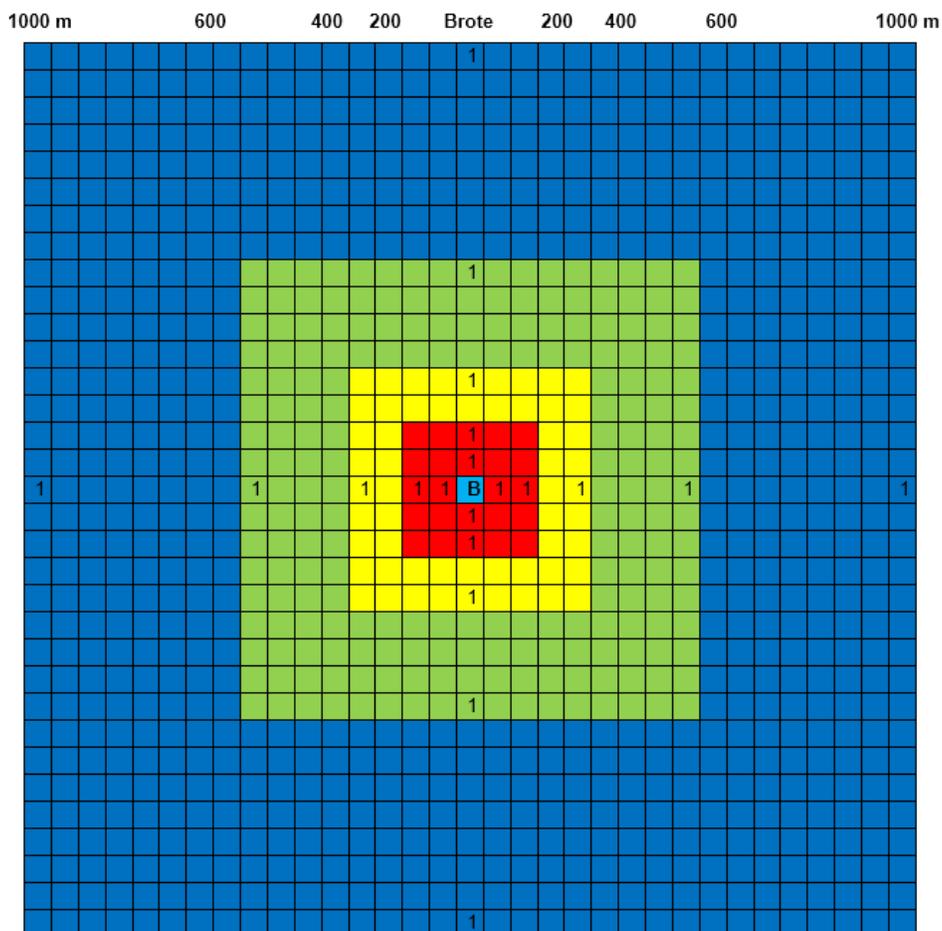


Figura 2. Diagrama de delimitación de un brote de *Argyrotaenia franciscana* en territorio mexicano en un cuadrante de 2000 m².

7.1.2 Matriz de trapeo masivo para la contención de *Argyrotaenia franciscana*

En caso de que se detecten capturas en la zona de seguridad o cualquiera de los tres buffers o (400, 800, 1600 o 2000 m²) se procederá a realizar la contención con un trapeo masivo a base de feromona sexual. Por lo que se recomienda utilizar:

- Zona de seguridad, con un área promedio de 16 ha, colocar 32 trampas tipo delta, 2 trampas/ ha (Figura 3).
- Buffer 1, que corresponde a un área promedio de 48 ha, colocar 1 trampa/ ha, para un total de 48 trampas (Figura 3).
- Buffer 2, que corresponde a un área promedio de 192 ha, colocar colocan 1 trampa/ 2 ha, para un total de 96 trampas (Figura 3).
- Buffer 3, que corresponde a un área promedio de 144 ha, se colocar 1 trampa por cada 4 ha, para un total de 36 trampas (Figura 3).

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Todas las trampas deberán ser georreferenciadas para poder ubicarlas en un mapa. Las trampas se deben ubicar preferentemente en el tercio superior del árbol o a una altura de 1.70 m en otros cultivos y se deben distribuir de forma homogénea tratando de cubrir toda el área, dándole siempre preferencia a áreas con presencia de hospedantes primarios, en total se colocarán 214 trampas en un área de 400 ha, todas las capturas deberán ser registradas en una bitácora, para sus posterior análisis (Anexo 3).

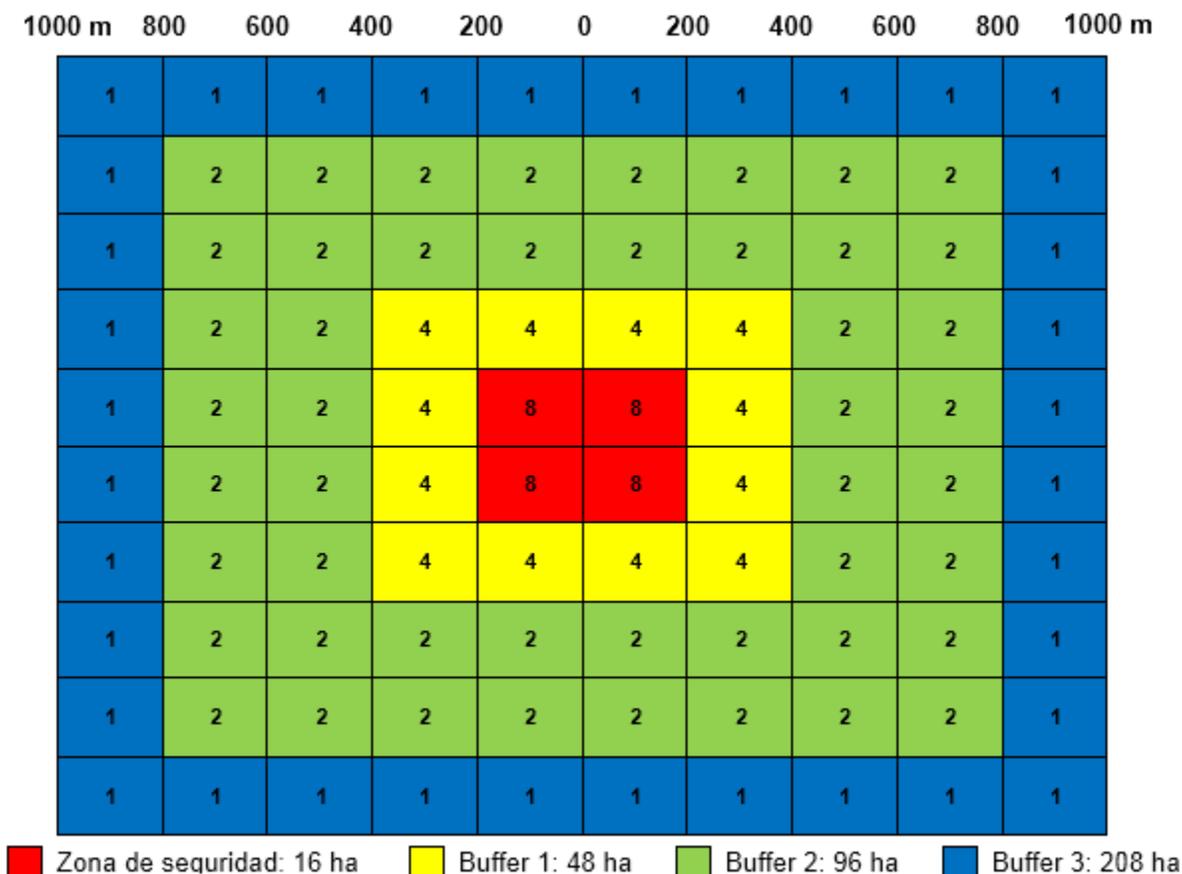


Figura 3. Diagrama de contención de un brote de *Argyrotaenia franciscana* en territorio mexicano en un área de 400 ha.

Se recomienda realizar la supervisión de las trampas cada 7 días, con fines de delimitación y cada 15 días cuando se estén aplicando medidas de control; para el servicio, cambio de los septos con feromona se debe considerar la dosis; por lo general se hace cambio de septos cada 30 días.

7.2 Matriz de muestreo

7.2.1 Zona Agrícola

El muestreo para *Argyrotaenia franciscana* se hará considerando la etapa fenológica del hospedante, por lo que se observará si está en desarrollo vegetativo, floración o fructificación.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

En huertos, se debe muestrear formando una X, se toman diez puntos de cada extremo y de la intersección. Los puntos a muestrear son brotes dañados y enrollados (Los tres primeros instares se comportan como enrolladores). Se debe muestrear frutos dañados, en los que se pueden observar excreciones o en algunos casos goma.

Se debe muestrear debajo de hojas en busca de larvas de ultimo instar (en este estado invernan dentro de un cocón de seda), también se debe buscar la presencia de pupas debajo o dentro de hojas secas y frutos momificados y se debe muestrear en plantas herbáceas cercanas. Otra forma de muestrear larvas de los primeros instares, es colocando una manta o plástico debajo de las ramas, después se golpean las ramas y las larvas al sentir en movimiento se dejan caer mediante su hilo de seda.

Se deben coleccionar frutos que presenten algún tipo de daño por barrenadores, estos se deben traer al laboratorio y colocarlos en cámaras húmedas o en cajas con agrolita para esperar a que las posibles larvas entre en estado de pupa.

Para monitorear pupas y larvas invernantes, se debe colocar piezas de cartón alrededor de los troncos, la parte superior del cartón debe quedar despegado del tronco por lo menos medio centímetro y la parte de abajo bien pegada. El cartón se puede fijar con cinta canela o con una cuerda delgada. Los cartones se deben colocar en los mismos puntos de muestreo.

En zonas productoras de vid, según la etapa fenológica en la que se encuentre el cultivo, se revisarán aquellas plantas con racimos compactos, brotes en desarrollo, flores o racimos de frutas. Para lo cual se examinarán 10 racimos de flores o frutos cada 10 parras, para buscar hojas enrolladas que se pegan a los brotes; larvas y seda en los racimos. Dentro de la cobertura de los racimos es esencial tratar a ambos lados de la fila. En caso de encontrar un promedio de 0.5 a 1 larva por parra, se deberá aplicar un tratamiento para evitar el aumento de la población.

En hospedantes arbóreos, como manzana, durazno, aguacate, entre otros, se buscarán brotes dañados, hojas enrolladas, daños en frutos y larvas en frutos, por lo que a partir del punto de detección, se hará un muestreo en zig zag, dividiendo la parcela en bloques de 5 hectáreas, en caso de ser menor la parcela se tomara como un bloque la superficie que abarque el cultivo, los frutos se examinarán e inspeccionarán si hay larvas y en qué proporción se encuentran respecto al total de frutos muestreados, a fin de conocer el nivel de infestación del huerto (Anexo 4).

En viveros, donde se encuentren hospedantes, se buscarán brotes dañados, hojas enrolladas, daños en frutos y larvas en frutos, por lo que el responsable de esta actividad deberá hacer la revisión del total de las plantas cuando sean menos de 100 o el 10 % del total de hospedantes, si son más de 100.

Los daños observados en frutos o brotes, se deberán relacionar con la captura de adultos en trampas o el ciclo biológico de la plaga a fin de tomar decisiones para su control.

7.2.2 Zona Urbana

Se considerarán sitios de muestreo los lugares como parques, camellones, traspatios, entre otros sitios donde se encuentren hospedantes, la frecuencia de muestreo deberá ser semanal (Anexo 4).

Muestrear a una distancia de 1 a 2 kilómetros cada sitio. Si hay 5 ó más árboles por sitio entonces muestrear 5 árboles por sitio, en cada árbol por punto cardinal muestrear un fruto por árbol o brotes u hojas para detectar signos o daños de la plaga. Si hay más árboles preferenciales por sitio entonces muestrear de acuerdo al Cuadro 2:

Cuadro 2. Número de hospedantes a muestrear en área urbana. *A. franciscana*.

No. Hospedantes preferenciales	No. Hospedantes a muestrear por sitio
Menos o 5	Menos o 5
10	6
15	7
20	8
25	9
30	10
Más de 30	10

7.2.3 Zona Marginal

Se muestrearán las zonas marginales que estén cerca de los lugares donde se detectó la plaga, cada sitio ubicarlo alrededor de 2.5 km de distancia entre ellos, se tomarán 5 árboles por sitio y de cada árbol por punto cardinal muestrear un fruto o brotes u hojas para detectar signos o daños de la plaga. La frecuencia de muestreo dependerá de la etapa fenológica en la que los hospedantes se encuentren.

8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN CAMPO ABIERTO

El análisis de los patrones de temperatura y de los registros de capturas son esenciales para la aplicación de estrategias de control para contener el incremento de las poblaciones en las zonas donde se detectó y así evitar su dispersión a nuevos sitios.

En California, E.U.A. utilizan el monitoreo (1 trampa por cada 2 ha) para determinar la presencia de la plaga y las medidas de control a aplicar, por lo que consideran:

- Cuando se tienen capturas de menos de 20 palomillas por semana por trampa o un total de 60 palomillas por mes capturadas en trampas antes de la floración, indica que el recuento de larvas durante el muestreo será bajo, por lo tanto la necesidad de aplicar control químico es bajo.

- Cuando se tiene entre 20 y 70 palomillas por semana por trampa o un total de 60 a 200 palomillas por mes antes de la floración, se debe de hacer control químico específico para tortrícido anaranjado.
- Cuando se tienen picos de captura de más de 70 palomillas por trampa por semana o una total de más de 200 palomillas antes de la floración, indica que la población del tortrícido anaranjado está establecida en el área o en los alrededores. Entonces las acciones de control se recomienda para minimizar los riesgos de dispersión.

Las acciones de control que se aplican contra el tortrícido anaranjado, en zonas donde está presente, están basadas en el uso de la feromona sexual, control químico y cultural, principalmente; aplicar, será necesario tomar decisiones en base tipo de hospedante, fenología del hospedante y al número de larvas y capturas en trampa.

8.1 Confusión sexual

Cuando se encuentren un gran número de larvas del último estadio y se tengan las primeras capturas de adultos (Anexo 3); se puede utilizar la confusión sexual; por lo que se recomiendan dosis de 200 emisores con feromona sexual específica para tortrícido anaranjado por ha en la zona de seguridad; 140 emisores en el buffer 1; 120 emisores en el buffer 2; y 120 trampas cebadas con feromona en la periferia del buffer 3. La eficiencia de confusión de la cópula deberá ser evaluada con la siguiente formula, en donde:

- Capturas en el área tratada es igual al número de adultos capturados en trampas delta dentro de la zona de seguridad y zona buffer 1 y 2.
- Capturas en el área control serán los adultos capturados en trampas ubicadas en la periferia de la zona buffer 3.

$$\% \text{ confusión} = 100 - (100 * (\text{capturas en el área tratada} / \text{capturas en el área control})).$$

8.2 Aspersión de producto químico

De acuerdo a la experiencia del manejo integrado contra el tortrícido anaranjado en California, USA., se debe de considerar la etapa fenológica de los hospedantes y el desarrollo de la plaga; en los Cuadros 3 y 4 se presentan algunos insumos para el control de *Argyrotaenia franciscana*.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Cuadro 3. Insumos para el control de *Argyrotaenia franciscana* en vid (UCL, 2008).

Etapas fenológicas	Ingrediente activo	Nombre comercial	I.S. (días)	Observaciones
Floración	Methoxyfenozide	Intrepid 2F	30	No aplicar más de 3.5 L/Ha/temporada Aplicar cuando se observen los primeros conglomerados de huevos en hojas jóvenes. En altas infestaciones se requiere de una segunda aplicación a los 4 o 5 días; se debe de aplicar por la tarde, noche o muy temprano para proteger a las abejas.
	Spinosad	Entrust Success	7	En uvas de vino, de mesa y pasas, dos aplicaciones como máximo.
	Cryolite	Kryocide 96WP Prokil Cryolite 96	30	Funciona mejor cuando se hacen dos aplicaciones con un intervalo de 10 días; cuando los brotes tienen menos de 30 cm tiene un mejor control.
	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. kurstaki	Varios productos	0	
Temporada de crecimiento	Methoxyfenozide 2F	Intrepid	30	Aplicar cuando se observen las primeras masas de huevos en hojas jóvenes. En infestaciones altas se requiere una segunda aplicación a los 4 o 5 días.
	Methomil	Sevin 80S	7	Extremadamente tóxico para abejas.

Cuadro 4. Insumos para el control de *Argyrotaenia franciscana* en chabacano (UCL, 2008).

Ingrediente activo	Nombre comercial	I.S. (días)	Observaciones
Methoxyfenozide	Intrepid 2F	7	No aplicar más de 2.34 L/Ha/temporada
Spinosad	Entrust Success	14	Es más efectivo cuando se aplica a la caída de los pétalos; se debe de aplicar por la tarde, noche o muy temprano para proteger a las abejas.
Phosmet	Imidan 70WP	14	
Diazinon	Diazinon 50WP	21	No aplicar cuando los cultivos estén cerca de afluentes de agua.

El uso de estos productos y las dosis recomendadas para vid, durazno y otros hospedantes, estará en función de lo que se indique en la etiqueta del producto. Además, se debe de considerar si tienen registro para su uso en el cultivo y plaga, de acuerdo a la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de México.

8.3 Control cultural

Se recomienda la remoción y destrucción en un lugar específico de los frutos dañados (CABI, 2012). Se recomiendan las siguientes labores culturales: la remoción y destrucción de fruta caída en los huertos; frutos de rezago o desecho de empacadoras y destrucción de frutos infestados en general, de ser posible, estos deben quedar cubiertos por una capa de al menos 30 cm de espesor. En la medida de lo posible, toda la fruta debe ser removida en la cosecha. Fruta sin cosechar y momificada se debe quitar durante la poda. Agitando los desechos de poda ayudan a reducir la plaga que se encuentra en estado hibernante. Residuos vegetales y escombros en el suelo del huerto deben mantenerse al mínimo, para reducir los sitios favorables para hibernar.

La destrucción de los órganos de las plantas preferidos por la plaga para alimentarse o pupar, incineración, enterrando los restos de las plantas, encalando o aplicación de algún insecticida es parte del manejo para lograr la erradicación de *Argyrotaenia franciscana*.

9. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN ÁREAS CERRADAS

La movilización de fruta de hospederos de *Argyrotaenia franciscana*, del centro de acopio o empacadora, proveniente de huertas infestadas hacia mercado de fruta fresca, procesadora o industria estará sujeta a lo especificado en el artículo 22 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, debiendo realizar el muestreo en los centros de acopio y/o empacadoras autorizadas por personal oficial o profesional fitosanitario autorizado por la Secretaría, que disectarán frutos seleccionados preferentemente con signos o con evidencia de daño de plaga.

10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS

10.1 Nivel de riesgo

Los transportistas, automovilistas y pasajeros que transiten y provengan de la zona infestada por *Argyrotaenia franciscana*, deberán permitir la inspección de los vehículos, equipajes, bolsas o paquetes, otorgando toda clase de facilidades al personal oficial de la SAGARPA, personal técnico de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal y del gobierno de los estados adscritos a los Puntos de Verificación Interna (PVI) o casetas volantas que se establezcan para hacer cumplir este ordenamiento. En estos puntos se realizarán las siguientes actividades:

- a) Verificar que los embarques de hospedantes y cajas de campo (cajones de 400 kg), así como otros hospederos que provengan de los municipios donde hay *Argyrotaenia franciscana* y zonas que determine la Secretaría, cumplan con la documentación requerida para su movilización.
- b) Constatar que el CFMN que ampara los embarques de fruta de uva, durazno y manzana, sea auténtico y original.

- c) Cuando se detecte fruta de hospederos de la plaga con presencia de *Argyrotaenia franciscana*, ésta deberá rechazarse, retenerse o, en su caso, destruirse, sin cargos para la Secretaría o para los responsables que operen los PVI. En estos casos, el personal oficial de la Secretaría que opere en los PVI, levantará el acta circunstanciada de hechos correspondiente.
- d) El personal de los PVI llevará un registro de las movilizaciones comerciales que transiten por el PVI, así como las acciones legales que se hayan implementado cuando no se cumpla con este ordenamiento.

10.2 Los requisitos fitosanitarios para la movilización de material sujeto a regulación

- La movilización de productos y subproductos vegetales hospedantes del tortrícido anaranjado que sean producidos, almacenados o empacados en el o los municipios o localidades cuarentenadas, hacia el resto del país, estará sujeta a lo especificado en el artículo 22 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal lo que determine la DGSV.
- Los PVI serán ubicados de acuerdo a las rutas principales o vías de comunicación a la zona bajo cuarentena y la DGSV podrá ordenar su reubicación de acuerdo al grado de avance de la erradicación o a su dispersión.
- Por su parte la Secretaría, a través de su personal oficial, llevará a cabo inspecciones en los PVI a fin de que se cumpla con lo establecido en el punto 9.1.
- El personal oficial designado por la Secretaria intensificará la revisión y vigilancia de pasajeros y equipajes dentro de la zona de delimitación y contención, a fin de evitar la movilización de productos fuera de esta zona.

11. ERRADICACIÓN DEL TORTRÍCIDO ANARANJADO

Un brote se considera erradicado cuando se hayan cumplido dos ciclos de cultivo sin presencia de la plaga (cero capturas en trampas o ausencia de daños).

12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN

Está se hará, cuando se confirme la erradicación del tortrícido anaranjado, por lo que la DGSV a través de la Dirección de Regulación Fitosanitaria realizará los trámites correspondientes para que se publique en el Diario Oficial de la Federación la declaratoria.

13. LITERATURA CITADA

CABI, 2012. Crop Protection Compendium. © CAB International, Wallingford, UK. Consultado: 11 de noviembre de 2013. <http://www.cabi.org/cpc/>

CABI, 2012. Crop protection Compendium. Data Sheet for: *Argyrotaenia citrana*. Wallingford. U.K. Consultado en línea en <http://www.cabi.org/cpc>.

Coates, W.W., R.A. Van Steenwyk., W.J.Bentley., K.R. Day., K.A. Kelley., J.L. Caprile. 2009. Apricot Orange Tortrix. UC Pest Management Guide lines. En: <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r5300411.html>.

Gilligan, T. M. and M. E. Epstein. 2012. LBAMID, 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://keys.lucidcentral.org/keys/v3/LBAM/Argyrotaenia_franciscana.htm, fecha de consulta: 06/03/14.

Gilligan, M. and Epstein M.E. 2012. Tortricids of Agricultural Importance. Interactive Keys developed in Lucid 3.4. Last updated April 2012. Citado el 6 de marzo de 2014. En:

http://idtools.org/id/leps/tortai/Argyrotaenia_franciscana.htm

Gilligan, T.M., Baixeras, J., Brown, J.W. & Tuck, R.K. 2012. T@RTS: Online World Catalogue of the Tortricidae. Tortricidae resources on the web (Version 2.0). Disponible en:

<http://www.tortricidae.com/catalogue.asp>. Consultado el 03 de septiembre de 2014.

Gilligan, T.M. & Epstein, M.E. 2014. Tortricids of Agricultural Importance. Interactive Keys developed in Lucid 3.5. Disponible en: <http://idtools.org/id/leps/tortai/tortricidae.html>. Consultado el 03/09/14.

Knight, A. L. and B. A. Croft. 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. 16:59–67.

Knight, A.L., LaLone, R., Fisher, G.C. and Coop L.B. 1988. Managing Leafrollers on Caneberries in Oregon. Oregon State University Extension Service. Extension Circular 1263. Oregon, USA. 8 p.

TRÉCÉ Incorporate. 2011. The IMP Partner Insect Monitoring Guidelines Book. TRÉCÉ Inc., Adair, OK. TRECE, PHEROCON, STORGARD, CIDETRAK AND PINDOWN are Registered Trademarks of Trécé Incorporated, Adair, OK, USA. 67 p.

University of California Agriculture and Nature Resources, 2014. UC IMP Pest Management Guidelines: Grapes. UC ANR. Publicación 3348. Consultado: 12 de marzo de 2014.

<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r302300411.html>

Varela, L.G. 2010. Tortricid moths in California vine yards. European grapevine moth (EGVM), *Lobesia botrana*. University of California Agriculture and Nature Resources.

Weinzierl, R.A., Fisher, G.C. and Calkin J.D. 1984. Selecting and monitoring pheromone traps in Insect Pest Management. Oregon State University Extension Service. Extension Circular 1207. Oregon, US 8 p.

Zhang, B. C. 1994. Index of economically important Lepidoptera. CAB International, Wallingford, UK. 599 pp.

15. ANEXOS

Anexo 1. Equipo y materiales para la delimitación y contención.

- a) Vehículo
- b) Mapa topográfico de la región escala 1:50 000.
- c) Difusores de feromona sexual para recambio.
- d) Lupa de mano 20X o superior.
- e) GPS para georreferenciar las trampas.
- f) Frascos de vidrio de 50 ml.
- g) Alcohol al 70% de concentración
- h) Pinza entomológica.
- i) Etiquetas de identificación.
- j) Navaja o tijeras.
- k) Estacas
- l) Franela (trapo) para limpieza de las trampas.
- m) Tabla de campo con formatos de registro de trampeo.
- n) Carpeta con croquis de ubicación de trampas
- o) Cámara fotográfica

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Anexo 2. Hospederos referenciales de *Argyrotaenia franciscana*

Cuadro 1. Hospederos referenciales de *Argyrotaenia franciscana* en el mundo (Gilligan, y Epstein, 2012).

Familia	Género/especie
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.
Aquifoliaceae	<i>Ilex opaca</i> Aiton
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.
Asteraceae	<i>Artemisia californica</i> Less.
Asteraceae	<i>Artemisia douglasiana</i> Besser
Asteraceae	<i>Baccharis pilularis</i> DC.
Asteraceae	<i>Baccharis</i> L.
Asteraceae	<i>Cirsium occidentale</i> (Nutt.) Jeps.
Asteraceae	<i>Coreopsis gigantea</i> (Kellogg) H. M. Hall
Asteraceae	<i>Coreopsis</i> L.
Asteraceae	<i>Corethrogyne</i> DC.
Asteraceae	<i>Encelia californica</i> Nutt.
Asteraceae	<i>Erigeron glaucus</i> Ker Gawl.
Asteraceae	<i>Eriophyllum staechadifolium</i> Lag.
Asteraceae	<i>Gnaphalium</i> L.
Asteraceae	<i>Grindelia camporum</i> Greene
Asteraceae	<i>Grindelia hirsutula</i> Hook. & Arn.
Asteraceae	<i>Grindelia</i> Willd.
Asteraceae	<i>Isocoma veneta</i> (Kunth) Greene
Asteraceae	<i>Lessingia</i> Cham.
Asteraceae	<i>Pericallis hybrida</i> B. Nord.
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium biolettii</i> Anderb.
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium californicum</i> (DC.) Anderb.
Asteraceae	<i>Senecio jacobaea</i> L.
Asteraceae	<i>Solidago simplex</i> Kunth
Asteraceae	<i>Solidago</i> L.
Begoniaceae	<i>Begonia</i> L.
Berberidaceae	<i>Mahonia pinnata</i> (Lag.) Fedde
Berberidaceae	<i>Mahonia</i> Nutt.
Buddlejaceae	<i>Buddleja</i> L.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera involucrata</i> (Richardson) Banks ex Spreng.
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i> L. ssp. <i>cerulea</i> (Raf.) R. Bolli
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake
Caryophyllaceae	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.
Caryophyllaceae	<i>Spergularia macrotheca</i> (Hornem.) Heynh.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i> L.
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> hort. ex Bosse
Convolvulaceae	<i>Calystegia macrostegia</i> (Greene) Brummitt
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i> L.
Crassulaceae	<i>Dudleya farinosa</i> (Lindl.) Britt. & Rose
Crassulaceae	<i>Sedum spathulifolium</i> Hook.
Cupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Familia	Género/especie
Cupressaceae	<i>Sequoia sempervirens</i> (Lamb. ex D. Don) Endl.
Cupressaceae	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris arguta</i> (Kaulf.) Watt
Ericaceae	<i>Arbutus menziesii</i> Pursh
Ericaceae	<i>Arbutus</i> L.
Ericaceae	<i>Arctostaphylos imbricata</i> Eastw.
Ericaceae	<i>Vaccinium ovatum</i> Pursh
Fabaceae	<i>Acacia</i> Mill.
Fabaceae	<i>Astragalus miguelensis</i> Greene
Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link
Fabaceae	<i>Lotus scoparius</i> (Nutt.) Ottley
Fabaceae	<i>Lotus</i> L.
Fabaceae	<i>Lupinus arboreus</i> Sims
Fabaceae	<i>Lupinus chamissonis</i> Eschsch.
Fabaceae	<i>Lupinus</i> L.
Fagaceae	<i>Quercus agrifolia</i> Nee
Fagaceae	<i>Quercus douglasii</i> Hook. & Arn.
Fagaceae	<i>Quercus dumosa</i> Nutt.
Fagaceae	<i>Quercus</i> L.
Geraniaceae	<i>Erodium</i> L'Her. ex Aiton
Geraniaceae	<i>Geranium</i> L.
Geraniaceae	<i>Pelargonium</i> L'Her. ex Aiton
Grossulariaceae	<i>Ribes amarum</i> McClatchie
Grossulariaceae	<i>Ribes malvaceum</i> Sm.
Grossulariaceae	<i>Ribes menziesii</i> Pursh
Grossulariaceae	<i>Ribes sanguineum</i> Pursh
Grossulariaceae	<i>Ribes</i> L.
Hippocastanaceae	<i>Aesculus californica</i> (Spach) Nutt.
Hydrophyllaceae	<i>Eriodictyon californicum</i> (Hook. & Arn.) Torr.
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia malvifolia</i> Cham.
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.
Juglandaceae	<i>Juglans</i> L.
Lamiaceae	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.
Lamiaceae	<i>Monardella villosa</i> Benth.
Lamiaceae	<i>Monardella</i> Benth.
Lamiaceae	<i>Stachys bullata</i> Benth.
Lamiaceae	<i>Stachys</i> L.
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.
Lauraceae	<i>Umbellularia californica</i> (Hook. & Arn.) Nutt.
Liliaceae	<i>Asparagus</i> L.
Liliaceae	<i>Calochortus catalinae</i> S. Watson
Liliaceae	<i>Calochortus</i> Pursh
Malvaceae	<i>Sphaeralcea ambigua</i> A. Gray
Myricaceae	<i>Morella californica</i> (Cham.) Wilbur
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> L'Her.
Onagraceae	<i>Epilobium canum</i> (Greene) P.H. Raven ssp. Canum
Onagraceae	<i>Epilobium</i> L.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Familia	Género/especie
Onagraceae	<i>Oenothera</i> L.
Pinaceae	<i>Abies</i> Mill.
Pinaceae	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don f.
Pinaceae	<i>Picea</i> A. Dietr.
Pinaceae	<i>Picea pungens</i> Engelm.
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D. Don
Pinaceae	<i>Pinus</i> L.
Pinaceae	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco
Pinaceae	<i>Pseudotsuga</i> Carriere
Pinaceae	<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carriere
Pinaceae	<i>Tsuga</i> Carriere
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.
Polygonaceae	<i>Eriogonum latifolium</i> Sm.
Polygonaceae	<i>Eriogonum parvifolium</i> Sm.
Proteaceae	<i>Macadamia</i> F. Muell.
Ranunculaceae	<i>Aquilegia</i> L.
Rhamnaceae	<i>Ceanothus arboreus</i> Greene
Rhamnaceae	<i>Ceanothus oliganthus</i> Nutt.
Rhamnaceae	<i>Ceanothus soledadensis</i> Hook. & Arn.
Rhamnaceae	<i>Ceanothus thyrsiflorus</i> Eschsch.
Rhamnaceae	<i>Ceanothus</i> L.
Rhamnaceae	<i>Frangula californica</i> (Eschsch.) A. Gray
Rosaceae	<i>Adenostoma</i> Hook. & Arn.
Rosaceae	<i>Crataegus</i> L.
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L.
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L. ssp. <i>californica</i> (Cham. & Schtdl.) Staudt
Rosaceae	<i>Heteromeles arbutifolia</i> (Lindl.) M. Roem.
Rosaceae	<i>Heteromeles arbutifolia</i> (Lindl.) M. Roem. var. <i>arbutifolia</i>
Rosaceae	<i>Horkelia californica</i> Cham. & Schtdl.
Rosaceae	<i>Lyonothamnus floribundus</i> A. Gray ssp. <i>aspleniifolius</i> (Greene) P. H. Raven
Rosaceae	<i>Malus pumila</i> Mill.
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.
Rosaceae	<i>Malus</i> Mill.
Rosaceae	<i>Potentilla</i> L.
Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i> L.
Rosaceae	<i>Prunus avium</i> (L.) L.
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.
Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
Rosaceae	<i>Prunus</i> L.
Rosaceae	<i>Pyracantha</i> M. Roem.
Rosaceae	<i>Rosa</i> L.
Rosaceae	<i>Rubus parviflorus</i> Nutt.
Rosaceae	<i>Rubus ursinus</i> Cham. & Schtdl.
Rosaceae	<i>Rubus vitifolius</i> Cham. & Schtdl.
Rosaceae	<i>Rubus</i> L.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Familia	Género/especie
Rutaceae	<i>Citrus</i> L.
Salicaceae	<i>Salix lasiolepis</i> Benth.
Salicaceae	<i>Salix</i> L.
Sapindaceae	<i>Filicium decipiens</i> Thwaites
Scrophulariaceae	<i>Castilleja affinis</i> Hook. & Arn.
Scrophulariaceae	<i>Castilleja exserta</i> (A. Heller) T.I. Chuang & Heckard ssp. <i>exserta</i>
Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> Mutis ex L. f.
Scrophulariaceae	<i>Diplacus aurantiacus</i> (W. Curtis) Jeps. ssp. <i>aurantiacus</i>
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia californica</i> Cham. & Schtdl.
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia</i> L.
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i> L.
Solanaceae	<i>Solanum douglasii</i> Dunal
Solanaceae	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.
Thymelaeaceae	<i>Dirca occidentalis</i> A. Gray
Urticaceae	<i>Urtica</i> L.
Verbenaceae	<i>Lantana</i> L.
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Anexo 3. Hoja de registros de capturas en trampas con feromona sexual para *Argyrotaenia franciscana*.

Fecha de revisión	Municipio	Clave de la trampa	Latitud	Longitud	Hospedante	No. De capturas	Observaciones

Anexo 4. Hoja de registros de muestreos realizados en hospedantes de *Argyrotaenia franciscana*.

Fecha de muestreo	Municipio	Hospedante	Latitud	Longitud	No. de larvas	Observaciones

Anexo 5. Producción agrícola en México (2012) (Modalidad: Riego + Temporal) (SIAP, 2014)

Cultivo	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Aguacate	1,316,104.02	10.1	16,608,146.76
Blueberry	7,190.60	8.13	318,948.59
Cereza	18	1.5	180
Chabacano	1,129.87	3.76	7,234.55
Ciruela	65,378.55	4.38	261,004.01
Cítricos	847.65	4.7	1,772.47
Durazno	162,865.86	4.9	1,188,371.25
Frambuesa	17,008.53	14.54	682,695.15
Fresa	360,426.45	41.6	4,336,390.69
Fresa (Planta)	171,224,500.00	337,056.10	83,479.00
Limón	2,055,208.89	13.78	4,909,083.90
Mandarina	272,426.07	12.81	359,904.71
Manzana	375,044.90	6.42	3,008,862.99
Naranja	3,666,789.65	11.34	6,024,122.26
Uva	375,298.40	13.94	7,093,688.36
Zarzamora	139,803.09	12.24	3,869,839.82
Total	180,040,040.53	337,220.24	48,753,724.51

DIRECTORIO

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural
Pesca y Alimentación

M.C. José Eduardo Calzada Rovirosa

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

Agroalimentaria

MVZ. Enrique Sánchez Cruz

Director General de Sanidad vegetal

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director del Centro Nacional de Referencia

Fitosanitaria

M.C. José Abel López Buenfil