GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD E HIGIENE VEGETAL Y FORESTAL

PROGRAMA NACIONAL DE INSPECCIÓN FITOSANITARIA

REGISTRO DE OPERADORES PROFESIONALES DE VEGETALES

DIRECTRICES TÉCNICAS PARA LOS OPERADORES AUTORIZADOS

AÑO INTERNACIONAL DE LA SANIDAD VEGETAL 2020

ÍNDICE

I. DIRECTRICES TÉCNICAS

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- DEFINICIONES..... 2

3.- ASPECTOS FUNDAMENTALES 4

3.1 Identificar los factores de riesgo 4

3.2. Consideraciones generales para los exámenes 8

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS PLAGAS.....11

5.- MEJORES PRÁCTICAS, MEDIDAS Y OTRAS ACCIONES QUE SE REQUIEREN PARA PREVENIR LA PRESENCIA Y LA PROPAGACIÓN DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS.....12

5.1.- Comercio/traslado de vegetales, productos vegetales y otros objetos acompañados de pasaporte fitosanitario 12

5.2.- Vigilancia 13

5.3.- Medidas culturales 14

5.4.- Medidas de bioseguridad/higiénicas.....17

5.5.- Utilización de variedades resistentes o tolerantes 19

5.6.- Tratamientos preventivos para evitar la entrada y propagación de una plaga. 20

5.7.- Gestión de residuos 21

5.8.- Medidas de protección física 21

6.- ESTABLECIMIENTO Y CONTENIDO DEL PLAN EFICAZ QUE DEBE SEGUIRSE EN CASO DE SOSPECHA DE APARICIÓN O CONSTATACIÓN DE LA PRESENCIA DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS.....23

ANEXO I. RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE VEGETALES, PRODUCTOS VEGETALES Y OTROS OBJETOS, Y LAS PLAGAS REGULADAS

ANEXO II. FICHAS DESCRIPTIVAS DE PLAGAS

A. PLAGAS CUARENTENARIAS DE LA UNIÓN DE CUYA PRESENCIA EN EL TERRITORIO DE LA UNIÓN NO SE TIENE CONSTANCIA

B. PLAGAS CUARENTENARIAS DE LA UNIÓN DE CUYA PRESENCIA SÍ SE TIENE CONSTANCIA EN EL TERRITORIO DE LA UNIÓN

C. PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS

D. PLAGAS REGULADAS POR MEDIDAS ADOPTADAS POR LA COMISIÓN Y NO INCLUIDAS EN LA LISTA DE PLAGAS CUARENTENARIAS

1.- INTRODUCCIÓN

El Reglamento (UE) 2016/2031, de 26 de octubre de 2016, relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales, establece un nuevo régimen fitosanitario basado en la prevención de la entrada o la propagación de plagas vegetales en el territorio de la UE, para reducir estos riesgos a un nivel aceptable. Una de las novedades de la actual legislación es que se refuerza el papel que tienen los operadores profesionales en la producción y circulación de vegetales, productos vegetales y otros objetos garantizando, desde el punto de vista de la sanidad vegetal, la no propagación de plagas reglamentadas.

En este sentido, la legislación establece que el operador profesional inscrito en el Registro de Operadores Profesionales de Vegetales (ROPVEG) y que está autorizado a expedir el pasaporte fitosanitario, en adelante "operador autorizado", es el encargado de realizar los exámenes oportunos que garantizan que se cumplen con todos los requisitos para poder expedir un pasaporte fitosanitario.

Esta nueva visión en la estrategia de control que la nueva legislación ofrece, facilita la notificación temprana de las detecciones de plagas cuarentenarias y emergentes, permitiendo una respuesta rápida y mejorando la comprensión y aceptación de las medidas preventivas y de control.

El artículo 2 del Reglamento (UE) 2019/827 establece los procedimientos para velar por el cumplimiento de los criterios que deben desempeñar los exámenes relativos a la expedición de pasaportes fitosanitario, con vistas a garantizar que todos los operadores autorizados poseen los conocimientos necesarios para llevar a cabo dichos exámenes.

Por ello, las autoridades competentes deben proporcionar directrices técnicas, que deben estar accesibles en el sitio web oficial de cada autoridad competente, y que contienen información sobre:

a) Las características biológicas de las plagas y sus vectores, y sobre los aspectos biológicos pertinentes de los huéspedes afectados;
b) La realización de los exámenes de detección de plagas: los signos de la presencia de las plagas, los síntomas de infestación o infección de los vegetales, productos vegetales u otros objetos;
c) Mejores prácticas, medidas y otras acciones que se requieren para prevenir la presencia y la propagación de las plagas;
d) Establecimiento y contenido del Plan Eficaz que debe seguirse en caso de sospecha de aparición o constatación de la presencia de las plagas reglamentadas que afecten o puedan afectar a sus vegetales, productos vegetales u otros objetos.

El presente documento tiene por objeto establecer unas directrices técnicas a nivel nacional, y está dirigido a los operadores autorizados por las comunidades autónomas, que se ajusten a los requisitos establecidos. Para ello se ha elaborado:

- Las fichas específicas de plagas que cubren los aspectos a) y b) del párrafo anterior (punto 4 del documento).
- Las mejores prácticas que se refieren al apartado c) del párrafo anterior (punto 5 del documento).
- El contenido del Plan Eficaz referido en el apartado d) del párrafo anterior (punto 6 del documento).

2.- DEFINICIONES

A efectos del presente documento, se aplicarán las siguientes definiciones:

Autoridad competente: Los órganos competentes de las comunidades autónomas son los encargados de la inscripción en el ROPVEG y la autorización para la expedición del pasaporte fitosanitario.

Operador autorizado: Aquel operador profesional registrado que ha sido autorizado por la autoridad competente para expedir un pasaporte fitosanitario.

Es decir, son aquellos operadores profesionales que van a expedir una atestación oficial (etiqueta, marca u otra forma de atestación) bajo la supervisión, por medio de controles oficiales específicos, de las autoridades competentes, conforme al Reglamento (UE) 2017/625 de controles oficiales.

Plagas reglamentadas: Las plagas reglamentadas son:

- Plagas cuarentenarias de la Unión (entre ellas las prioritarias).
- Plagas clasificables provisionalmente como plagas cuarentenarias de la Unión y sobre la que la Comisión adopta medidas temporales en relación con los riesgos que entraña la plaga[1].
- Plagas cuarentenarias de zonas protegidas.
- Plagas reguladas no cuarentenarias.

Vegetales: Las plantas vivas y las siguientes partes vivas de las plantas:

a) semillas, en el sentido botánico, salvo las que no se destinan a la plantación;

b) frutos, en el sentido botánico;

c) hortalizas;

d) tubérculos, cormos, bulbos, rizomas, raíces, portainjertos y estolones;

e) brotes, tallos y tallos rastreros;

f) flores cortadas;

g) ramas con o sin follaje;

h) árboles cortados con follaje;

i) hojas y follaje;

[1] La Comisión someterá a estas plagas a una evaluación preliminar, para determinar si estas plagas requieren de la aplicación de medidas temporales. Dichas medidas se aprobarán mediante un acto de ejecución (Reglamento de Ejecución (UE) de la Comisión).

j) cultivos de tejidos vegetales, con inclusión de cultivos celulares, germoplasma, meristemos, clones quiméricos y material micropropagado;

k) polen vivo y esporas;

l) yemas, púas, esquejes, vástagos e injertos;

Productos vegetales: material de origen vegetal no procesado y productos procesados que, por su naturaleza o por su forma de transformación, pueden suponer un riesgo de propagación de plagas cuarentenarias. Salvo disposición en contrario, en los actos de ejecución adoptados de conformidad con los artículos 28, 30 y 41 del Reglamento (UE) 2016/2031, la madera solo se considerará un «producto vegetal» si satisface uno o más de los siguientes criterios:

a) conserva total o parcialmente su superficie natural redonda, con o sin corteza;

b) no conserva su superficie natural redonda porque ha sido serrada, cortada o escindida;

c) se encuentra en forma de astillas, partículas, serrín, desperdicios de madera, virutas o retales y no ha sido sometida a un procesamiento que implique el uso de cola, calor o presión o una combinación de los mismos para la producción de pellets, briquetas, madera contrachapada o tableros de partículas;

d) se utiliza o está previsto utilizarla como material de embalaje, independientemente de que se utilice realmente o no para el transporte de mercancías;

3.- ASPECTOS FUNDAMENTALES

3.1 Identificar los factores de riesgo

El enfoque preventivo, es decir, poner en marcha medidas que contribuyan a evitar la introducción de una plaga reglamentada en las instalaciones de un operador autorizado, es un aspecto clave de cara a poder lograr la erradicación de una plaga cuarentenaria con la mínima incidencia posible para el propio operador autorizado. Por ello es fundamental que, el operador autorizado, identifique los principales factores de riesgo existentes.

Los factores de riesgo pueden ser intrínsecos a sus instalaciones o externos y, en este segundo caso, derivados del propio comercio de vegetales, o de la propia dispersión natural de las plagas.

Factores intrinsecos:

Ejemplos de factores intrínsecos podría ser el hecho de que las instalaciones estuvieran situadas dentro de una zona demarcada de una determinada plaga de reciente aparición, y que por lo tanto para la que todavía no se haya logrado delimitar perfectamente su presencia y/o contener su dispersión. Otro ejemplo de factor intrínseco sería que las instalaciones carezcan de protección física contra insectos lo que las hace más vulnerables a potenciales introducciones de plagas.

Factores externos:

Entre los principales factores externos se encuentra la posibilidad de que las plagas sean propagadas a través del comercio de vegetales (es decir vía acción humana) o que lo hagan por sí solas sin necesidad de la intervención del hombre, vía que se conoce como dispersión natural.

El principal factor de riesgo derivado del comercio es que los vegetales no vengan acompañados del correspondiente y obligatorio pasaporte fitosanitario. En el caso de recibir vegetales sin pasaporte fitosanitario, éstos deberían rechazarse inmediatamente y avisar a la autoridad competente, ya que representan un alto riesgo y puede ser necesario iniciar una investigación para determinar su estado fitosanitario y su origen.

Por otro lado, tanto el incremento del comercio mundial, como el cambio climático y el aumento en el número y calidad de las prospecciones oficiales de plagas que se llevan a cabo hoy en día en todo el territorio de la Unión, está dando como resultado la detección de nuevos brotes de plagas. Este hecho es muy importante a la hora de

reforzar el enfoque preventivo, puesto que, por un lado, ponen de manifiesto la importancia de estos exámenes para lograr una detección temprana y delimitar las zonas infectadas o infestadas para evitar la propagación (establecido zonas demarcadas), y segundo porque los vegetales pueden llegar a las instalaciones procedentes de zonas con anterioridad a haberse detectado determinadas plagas en ellas, y por lo tanto tratarse de vegetales que tiene un alto riesgo de poder estar infectados/infestados.

El alto riesgo es debido a que, en el momento de expedición del material vegetal, no había legislados requisitos específicos para mitigar la presencia de la plaga en esos vegetales y a que los exámenes efectuados sobre ese material antes de su expedición no estaban focalizadas en la detección de esa plaga concreta, y en consecuencia la probabilidad de estar asociada al vegetal es más alta. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la detección de un brote de una plaga cuarentenaria, obliga a realizar prospecciones intensivas en las zonas donde se detectan con el objetivo de delimitar las zonas infectadas o infestadas, y poder establecer zonas demarcadas que eviten su propagación al resto de la Unión.

Por otro lado, debe tenerse también en consideración que, en ocasiones, las plagas no son detectadas inmediatamente después de su introducción en la Unión pudiendo incluso pasar varios años antes de detectarse por primera vez. Esto es en parte debido a la dificultad que implica detectarlas en un territorio tan extenso como la Unión. Por ello, los vegetales comercializados con anterioridad a la demarcación de estas zonas se deben siempre considerar como material de riesgo que debe ser especialmente examinado. Además, el origen de los vegetales puede constituir otro importante factor de riesgo.

Dado que el comercio de vegetales dentro de la UE es en general mayor, sobre todo a escala de un operador autorizado, el riesgo de introducción es mayor para plagas presentes en la Unión que para las no presentes. También es cierto, que existen

determinados orígenes de países no pertenecientes a la UE que pueden presentar un mayor riesgo para unos vegetales y momentos determinados.

En este sentido, las interceptaciones de la Unión accesibles a través de internet, proporcionan una información muy exhaustiva de qué plagas, vegetales concretos y países representan un mayor riesgo y, por lo tanto, esta información debe ser especialmente tenida en cuenta a la hora de efectuar los exámenes visuales. Por esta razón, en las fichas de cada plaga que se han incluido en el *Anexo* del presente documento, se proporciona, para cada plaga, la información sobre los países en los que actualmente está presente, así como sus principales plantas huéspedes o sus principales vegetales hospedantes.

En consecuencia, se puede considerar que existen vegetales de especial riesgo debido a ser hospedantes principales de plagas reglamentadas y orígenes (país y/o zonas) de especial riesgo debido a varios factores: mayor número de interceptaciones, reciente introducción de nuevas plagas en sus territorios, mayor presencia de plagas, etc. Lógicamente los exámenes deben dirigirse con una clara orientación hacia minimizar estos factores de riesgo.

El otro aspecto fundamental a tener en cuenta, es la posible dispersión natural de las plagas, por ello es fundamental conocer, y tener en consideración a la hora de hacer los exámenes, los principales puntos de riesgo de cada plaga, lo cual se indica en las fichas que se adjuntan en el *Anexo*. En este sentido, la cercanía de las instalaciones del operador autorizado a lugares de riesgo debe ser un factor determinante a la hora de identificar los riesgos y plantear los exámenes.

En ausencia de factores de riesgo, los exámenes se deberían plantear de forma aleatoria en los vegetales o productos vegetales hospedantes.

3.2. Consideraciones generales para los exámenes

Los exámenes deben hacerse durante todo el año, en las épocas más adecuadas tal y como se indica en las fichas de plagas, y deberían hacerse a todos los envíos, sobre todos los considerados de riesgo, y haciendo especial hincapié en los periodos de posible latencia, para gestionar adecuadamente ese material que deberá volver a ser examinado regularmente para detectar la posible aparición de signos o síntomas.

Una parte importante de esa adecuada gestión sería mantenerlo agrupado por lotes y separados de otros posibles hospedantes o plantas huéspedes. Es muy importante tener en cuenta que la instalación, el establecimiento, vivero o invernadero del operador autorizado tiene que estar organizado y orientado en base al riesgo que puede suponer la aparición de una plaga reglamentada. Para ello es fundamental disponer de un mapa actualizado de las diferentes instalaciones y la disposición de las diferentes especies, procedencias y lotes. Es necesario que el resultado de los exámenes quede registrado y que se conserve al menos durante tres años.

Realizar una vista general:

El principal objetivo es tener una visión general de la disposición del cultivo y de su estado e higiene general. Durante esa visión general se debe buscar fundamentalmente falta de uniformidad en los lotes o plantas de características similares, tratando de determinar la posible causa que lo pueda estar produciendo. En ese sentido, es importante detectar diferencias en el crecimiento, aparición de coloraciones diferentes, etc.

Debe tenerse en cuenta que, en ocasiones, el motivo puede ser por ejemplo falta de agua, o encharcamiento puede provocar que un vegetal se vuelva más susceptible al ataque de plagas. Por ello las plantas debilitadas deben ser especialmente examinadas.

Observar puntos especificos:

Normalmente las entradas y los bordes de las parcelas o invernaderos suelen ser las zonas donde existe una mayor probabilidad de concentración de plagas, por ello es importante que en los exámenes se preste especial atención a estos puntos. Asimismo, las plagas producidas por hongos u oomicetos suelen concentrarse en zonas donde hay mayores condiciones de humedad, en ocasiones provocada por insuficiente falta de aireación y temperaturas adecuadas.

Es muy importante reportar los hallazgos con objeto de que se les pueda hacer un adecuado seguimiento y se faciliten posteriores exámenes.

Observación inicial de síntomas:

Es muy importante a la hora de poder reconocer síntomas de plagas: la forma de aparición de la plaga en el campo y su distribución (si es al azar, en rodales, etc).

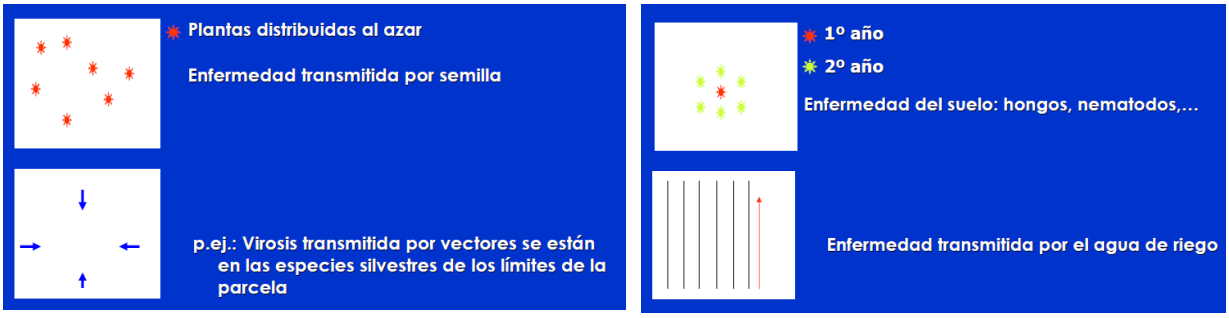


Imagen 1: Ejemplos de posibles infecciones de plagas según el síntoma observado

Creación de lotes:

Es muy importante hacer la vigilancia de la instalación agrupando los vegetales en lotes, ya que de esta manera las plantas quedan agrupadas de forma única, identificable por la homogeneidad de su composición y de su origen. Los lotes no sólo permiten identificar más fácilmente faltas de uniformidad, sino que permiten, una mejor gestión en el caso de aparición de una eventual plaga, dado que, si se detectara exclusivamente asociadas a los vegetales que constituyen el brote, se podría llegar a su rápida erradicación e incluso determinar el posible origen de éste.

Imagen 2: Plantas agrupadas en lotes en el Vivero de Maceda (Ourense)

Toma de muestras:

Los pasos a seguir en la inspección para realizar el muestreo son:

- Preparar el material
- Conocer las plagas que se deben observar.
- Determinar la intensidad de muestreo necesaria. La intensidad debe ser proporcional al riesgo y del estado fitosanitario de las plantas
- Conocer las partes vegetales que se deben muestrear.
- Establecer la época más adecuada para realizar el muestreo.

Época más recomendable para hacer las observaciones:

Es necesario elegir bien el momento más adecuado para la realización de los exámenes, en base a los vegetales que se dispone, las plagas a observar y los síntomas a detectar. Para ello en el *Anexo* se proporciona toda la información necesaria para cada una de las plagas objeto de seguimiento.

Imagen 3: Daños en las hojas causados por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*)

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS PLAGAS

El **Anexo I** contiene unas tablas en las que se relacionan los principales grupos de vegetales, productos vegetales y otros objetos que necesitan acompañarse de Pasaporte Fitosanitario, con las plagas reguladas asociadas a cada grupo, que pueden ser de gran utilidad para el operador autorizado.

La información relativa a las características biológicas de las plagas y sus vectores, biología de sus huéspedes u hospedantes, signos de presencia de las plagas, síntomas causados por infección o infestación y procedimiento de inspección, es decir los apartados a) y b), se ha recogido en unas fichas descriptivas que se encuentran en el **Anexo II** de este documento.

Las fichas descriptivas contienen la información sobre las plagas reglamentadas organizadas en base a la estructura del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, que establece en primer lugar una clasificación en función de si se tiene constancia o no de su presencia en el territorio de la Unión. En segundo lugar, se establece una categorización de plagas en función del grupo taxonómico al que pertenecen (Bacterias, hongos y oomicetos, insectos y ácaros, nematodos, moluscos, vegetales parásitos y virus, viroides y fitoplasmas) y, por último, dentro de cada grupo taxonómico, las fichas de plagas se han clasificado orden alfabético.
Cada ficha contiene la siguiente información de cada plaga:

- Clasificación taxonómica
- Categorización de la plaga en la Unión
- Relación de Zonas Protegidas, en el caso de tratarse de plagas cuarentenarias de zonas protegidas
- Relación de hospedantes o huéspedes
- Situación geográfica de la plaga
- Sintomatología
- Biología

- Método de muestreo: procedimiento para la toma de muestras y momento óptimo para realizar la inspección visual y toma de muestras.

5.- MEJORES PRÁCTICAS, MEDIDAS Y OTRAS ACCIONES QUE SE REQUIEREN PARA PREVENIR LA PRESENCIA Y LA PROPAGACIÓN DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS

En este apartado se van a recoger de forma general aquellas acciones y medidas que el operador autorizado debe aplicar para prevenir la presencia y la propagación de las plagas reglamentadas. La prevención y vigilancia son un punto clave de la sanidad vegetal, y cuyo papel se ha reforzado en el nuevo régimen fitosanitario.

A continuación, se describe cada una de ellas:

5.1.- Comercio/traslado de vegetales, productos vegetales y otros objetos acompañados de pasaporte fitosanitario

El **pasaporte fitosanitario** es el documento que garantiza su conformidad con la legislación vigente y su ausencia de organismos reglamentados que pudieran venir potencialmente asociados y que, además, se ha sometido a controles oficiales por parte de la autoridad competente. Actualmente, todos los vegetales para plantación requieren acompañarse de pasaporte fitosanitario para su circulación en la Unión, y también es necesario para algunas semillas acogidas a sistemas de certificación. Se trata de una medida preventiva de gran importancia, puesto que se ha demostrado que la principal vía de propagación de plagas a larga distancia es el comercio de material de plantación infestado. Además, el control en los lugares de origen es la base de nuestro sistema fitosanitario en un espacio sin fronteras como la UE.

El Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, establece los vegetales, productos vegetales y otros objetos que, por ser potenciales portadores de determinadas plagas, deben ir acompañados de un Pasaporte fitosanitario, bien para todo el territorio de la Unión (Anexo XIII) o bien para determinadas Zonas Protegidas

(Anexo XIV). Además, existen medidas específicas de emergencia de plagas que establecen la obligatoriedad de acompañamiento de Pasaporte fitosanitario en vegetales, productos vegetales y otros objetos que puedan ser vectores de la plaga regulada por dichas medidas de emergencia. Por otro lado, la legislación establece excepciones en la emisión del pasaporte fitosanitario, en el caso de suministro directo al usuario final (aunque se establecen determinadas situaciones en las que no se podrá aplicar esta excepción) y para el traslado entre o dentro de las instalaciones de un mismo operador registrado. Para ampliar la información relativa al pasaporte fitosanitario, se puede consultar el documento "La Nueva Reglamentación Europea relativa a la Sanidad Vegetal" que ha elaborado el MAPA y que se encuentra en el siguiente link: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/nueva-normativa/default.aspx

Imagen 4: Elementos del pasaporte fitosanitario (PF)

5.2.- Vigilancia

La vigilancia para observar la presencia de **síntomas o signos** de aparición de plagas reglamentadas es de vital importancia para lograr una detección temprana, lo que determina que pueda lograr una erradicación de la plaga. Se ha demostrado que, a medida que transcurre el tiempo, el crecimiento exponencial de las plagas y su alta capacidad de dispersión, provocan que la probabilidad de erradicación decrezca enormemente con el consiguiente incremento del impacto económico, medioambiental y social. Además, en el caso de identificarse la plaga en un envío/lote

que se examina en el momento de la recepción (y que por lo tanto se puede considerar que está aislado del resto de plantas de las instalaciones), se puede demostrar que no ha habido ni contaminación ni riesgo de propagación, y que por tanto el impacto será muy reducido.

En este sentido, los operadores autorizados son los responsables de realizar exámenes a los vegetales, productos vegetales y otros objetos para poder expedir el correspondiente pasaporte fitosanitario. El examen se aplicará sobre el material vegetal que esté en sus instalaciones, y también se puede realizar al material de embalaje que en muchas ocasiones constituye un vehículo de propagación de las plagas. El examen se realizará de forma individual o sobre una muestra representativa, y consistirá como mínimo en una inspección visual realizada en el momento oportuno. En este sentido, la información sobre cómo realizar esta inspección y la época más favorable para su realización se encuentra recogida en las fichas descriptivas de cada plaga.

El Reglamento (UE) 2016/2031 establece que el resultado de los exámenes se debe registrar y conservar al menos durante tres años, de tal forma que se pueda disponer de un historial de la evolución fitosanitaria del material vegetal en caso de sospecha o confirmación de presencia de una plaga reglamentada.

5.3.- Medidas culturales

- **Labores del Suelo**: La buena gestión del suelo en el control de plagas es importante. Las labores de suelo son útiles como por ejemplo para mantener el terreno libre de vegetación, eliminar malas hierbas, las cuales pueden ser fuente de inóculo de bacterias (*Xylella fastidiosa*) o reducir poblaciones de insectos que pasan alguna fase de su ciclo en el suelo como pueden ser insectos vectores. Para conseguir los objetivos anteriores, se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Laboreo con herramientas superficiales los meses de primavera para eliminar refugios del vector y vegetación adventicia infectada.
- Desbroce: el control de la vegetación adventicia se puede complementar con el desbroce, por ejemplo, durante los meses de mayor actividad del insecto vector.
- Para el control de *Armillaria mellea,* (Plaga regulada no cuarentenaria) una de las medidas culturales que se recomiendan es descalzar la tierra alrededor del tronco (unos 20-30 cm) en la primavera, para favorecer la aireación y el exceso de humedad en las raíces. La tierra se vuelve a depositar alrededor del tronco en el otoño. En el caso de detectar este hongo, la planta se debe arrancar asegurando que se extraen las raíces subterráneas, en las que puede estar presente el hongo.

Sin embargo, se ha de tener en cuenta que en determinadas ocasiones, las labores de suelo pueden actuar como un medio de dispersión de algunos organismos nocivos. Por este motivo, es de vital importancia saber bajo qué circunstancias se va efectuar este tipo de medida cultural.

- **El agua de riego**: El agua utilizada en las distintas labores de la producción agrícola debe controlarse ya que hay muchas plagas que pueden transmitirse o proliferar a través de ella, como por ejemplo *Phytophtora ramorum*[2] *o Ralstonia solanacearum*[3]. Para ello se deberá realizar una evaluación de los riesgos para los siguientes factores:
  - Manejo del riego: Debe ser acorde al tipo de cultivo y la metodología de trabajo. Se debe tener en cuenta las características físicas del cultivo y su proximidad al suelo.

[2] *Phytophthora ramorum* es un oomiceto que produce un tipo de esporas que necesita un medio líquido para su movimiento, por lo que se dispersan a través del agua de lluvia o agua de riego. En caso de detectarse una planta infectada por esta plaga y que el sistema de riego utilizado sea por aspersión, todos los vegetales sensibles que se encuentren a una distancia igual al radio del riesgo, se considerarán infectados.

[3] *Ralstonia solanacearum* es una bacteria que puede dispersarse por el agua. Los ríos que se utilizan para regar especies hospedantes de esta bacteria, como la patata o el tomate, se someten a controles oficiales por parte de la autoridad competente para verificar la ausencia de la plaga.

- Tipo y técnica de riego empleado: Determinados tipos de riegos favorecen la dispersión de plagas, como por ejemplo la aspersión y los riegos por calles, pueden transmitir plagas de unas plantas a otras. El riego por goteo favorece la no aparición de malas hierbas. Por lo tanto, en función del tipo de riego que haya las medidas preventivas deben ser diferentes.
- Planificación de riego: La realización debe ser acorde con el estado fenológico del cultivo. Un riego excesivo favorece el encharcamiento y ayuda a la proliferación de hongos u oomicetos en el suelo. Por el contrario, un bajo contenido de agua reduce la transpiración, la fotosíntesis y consecuentemente se produce una reducción de la producción y un empeoramiento del estado fitosanitario del cultivo.

Imagen 5: Detalle de Sistema de Riego en invernadero

- **Los productos fitosanitarios:** Los tratamientos fitosanitarios reducen la incidencia de plagas en los productos vegetales, pero también pueden enmascarar otros síntomas que deben preverse como es el caso de los causados por hongos vasculares o insectos del suelo.
- **Los fertilizantes orgánicos e inorgánicos:** Un abonado equilibrado en macro y micro-elementos aumenta la salud de los vegetales, pero su uso incorrecto puede constituir también que aumente la proliferación de plagas. Debe tenerse en cuenta que los excesos de fertilizantes provocan vigor excesivo y

sensibilizan la planta frente a ciertas plagas, como por ejemplo frente al oidio. Además, la aplicación de fertilizantes también favorece la proliferación de malas hierbas. En el caso del control de *Xylella fastidiosa*, una abundante fertilización, estimula un desarrollo vegetativo excesivo del cultivo principal y de la aparición de nueva vegetación adventicia que puede convertirse en zona de reservorio del insecto vector y del inóculo de la bacteria.

5.4.- Medidas de bioseguridad/higiénicas

De cara a reducir al mínimo los riesgos de aparición de plagas, existe una serie de recomendaciones de bioseguridad/ higiénicas que los operadores autorizados deben tener en cuenta. Entre los factores que pueden provocar la aparición de plagas en los productos vegetales se encuentran:

- Las condiciones higiénicas de las herramientas y maquinaria empleada:
    - Es aconsejable desinfectar las herramientas utilizadas para realizar la poda entre ejemplar y ejemplar con una solución de lejía al 5% (50 ml de lejía con 950 ml de agua) o alcohol al 70% antes, y durante su uso para evitar la propagación de plagas que tienen transmisión por contacto. La transmisión por las herramientas se ha demostrado en algunas bacteriosis, como *Ralstonia solanacearum*, virus, como el virus rugoso del tomate (ToBRFV), incluso hongos, como *Ceratocystis platani*.
    - La maquinaria y los vehículos de transporte de los operarios serán desinfestados tras cada uso para evitar la dispersión de plagas entre parcelas de cultivo y siempre antes de que vayan a salir fuera de una zona infectada o posiblemente infectada. Algunas plagas han demostrado comportarse como verdaderos polizones y dispersarse de forma pasiva en la maquinaría y los vehículos, como por ejemplo *Philaenus spumarius* (insecto vector de la bacteria *X. fastidiosa*), que ha sido detectado en Italia con frecuencia en el movimiento de coches particulares procedente de las zonas demarcadas. Además, otras

plagas como *Phytophthora ramorum* o *Synchytrium endobioticum*, pueden dispersarse en el suelo adherido a los vehículos y maquinaria, que contiene esporas.

- También la ropa utilizada debe ser de un solo uso o ser convenientemente limpiada una vez haya concluido los trabajos en cada parcela. El virus rugoso del tomate (ToBRFV) puede permanecer meses durante superficies inertes, como las herramientas, pallets, cajas de transporte, maquinaría o incluso la propia ropa de los operarios, y este es el motivo por el que se recomiende que la ropa utilizada sea de un solo uso.

- Las condiciones higiénicas de las explotaciones agrícolas:
  - Es recomendable que la instalación esté dividida en sectores de producción independientes de forma que se permita la desinfección individual de los mismos.
  - La realización de las labores siempre siguiendo el mismo recorrido por pasillos y filas de la instalación, desinfectando guantes o manos después de cada fila.
  - Los sistemas de siembra en bandeja de la instalación deben tener una serie de soportes de diferentes materiales que mantengan la bandeja separada del suelo.
  - Bajo las bandejas el suelo debería quedar sellado para evitar la emergencia de malezas.
- Las condiciones higiénicas sanitarias en las operaciones conexas: recolección, carga, transporte, almacenamiento y envasado:
  - El vivero puede disponer de un sistema de lavado y desinfección de las bandejas, utensilios y material auxiliar, ubicada en una zona diferente a la de producción, así como una gestión de los restos de material vegetal (gestión de residuos).
  - No se transportarán los productos recolectados junto con otro producto o cualquier elemento que pudiera contaminarlo.

- Es recomendable que los envases, cajas o embalajes utilizados para la distribución o recolección del material vegetal o de los frutos sean de un solo uso y destruidos posteriormente para evitar la dispersión de la plaga o ser convenientemente desinfestados con agua, jabón y lejía en la propia instalación antes de cualquier utilización posterior.
- Las zonas de almacenamiento deberán estar limpias, debiendo estar acondicionadas para cada tipo de producto almacenado. No se almacenarán productos recolectados junto con productos químicos o cualquier otro elemento que pudiera contaminarlos.
- Se procurará proteger los productos recolectados del sol, viento o lluvia.

- Las condiciones higiénicas de los trabajadores:
  - El personal deberá lavarse las manos con agua y jabón u otro producto desinfectante y secarlas antes de comenzar a trabajar con material vegetal susceptible a virus como por ejemplo en invernaderos de hortícolas.
  - El uso de guantes puede ser una práctica útil, siempre que éstos no se conviertan en otro medio de diseminación y se limpien y renueven con una frecuencia adecuada.
  - Todos los trabajadores deben tener conocimiento de los principios básicos de higiene y sanidad, debiendo tener claros todos los peligros que pudieran contaminar el material vegetal.

5.5.- Utilización de variedades resistentes o tolerantes

El uso de variedades resistentes o tolerantes forma parte de las estrategias de la gestión integrada para el control de plagas reguladas no cuarentenarias (RNQPs). Poder reducir la susceptibilidad del cultivo al daño de la plaga es una estrategia efectiva y deseable, que ayuda además a la conservación del medio natural. Para su aplicación es preciso introducir cambios en la planta.

Las variedades resistentes se obtienen por el empleo de genotipos comerciales a los que se les ha incorporado genes de resistencia a algún patógeno, mediante mejora o por ingeniería genética.

El uso de variedades resistentes en patata, puede reducir la densidad poblacional de nematodos en el suelo (*Globoderas* spp.), logrando la supresión del patógeno con rotaciones cortas o con un menor uso de tratamientos químicos. Por otro lado, *Colletotrichum acutatum* es una plaga regulada no cuarentenaria de la Unión y que produce la denominada antracnosis en el cultivo de fresa y del olivo, y que incluye entre las medidas de prevención y manejo la utilización de variedades resistentes.

5.6.- Tratamientos preventivos para evitar la entrada y propagación de una plaga.

La mayoría de plagas reglamentadas no disponen de métodos efectivos de control, por lo que la importancia recae en la prevención. En ocasiones, la aplicación de productos protectores de los cortes de la poda puede favorecer la cicatrización de chancros causadas por hongos de la madera o de heridas causadas por escolítidos. Por ejemplo, para la plaga regulada no cuarentenaria *Pseudomonas syringae pv. persicae,* se recomienda proteger las heridas después de la incisión con una capa protectora y desinfectar la herramienta de poda.

Imagen 6: Poda de cepas madre de Olmo en vivero forestal

En algunos materiales de plantación se han autorizado tratamientos con agua caliente para garantizar la ausencia de plagas (Flavescencia dorada de la vid). Aunque también se traten de medidas fitosanitarias, y por lo tanto obligatorias en determinadas zonas donde la plaga está presente, el operador autorizado situado en zonas donde no está presente puede también realizarlo en sus instalaciones, explotaciones etc…, para una mayor garantía.

5.7.- Gestión de residuos

El operador autorizado debe asegurarse que los residuos generados de sus instalaciones se retiran y gestionan correctamente. Los residuos vegetales generados tanto en las explotaciones agrícolas, en los viveros, así como en empresas de jardinería pueden ocasionar problemas a la hora de su eliminación. Las plantas enfermas pueden propagar plagas si no se eliminan adecuadamente y se debe prestar especial atención en detectarlas antes de descartarlas junto con el resto de los residuos vegetales.

Además, los residuos derivados en caso de erradicación de un brote de una plaga o los producidos en el tratamiento de control de la misma deben ser controlados y eliminados correctamente, así como restos de poda de vegetales afectados, no pudiéndose ser reutilizados como compostaje.

5.8.- Medidas de protección física

Ante la continua introducción de plagas como consecuencia del constante intercambio de material vegetal, algunas de ellos de nueva introducción en la Unión Europea, se hace cada vez más importante el adoptar, además de las medidas existentes para evitar dicha introducción, otras orientadas hacia la protección de las instalaciones. A la vista de la experiencia adquirida con otras plagas de este tipo, los métodos de lucha son fundamentalmente profilácticos y dirigidos, con gran frecuencia, a prevenir la entrada del agente causante de la transmisión. Estos agentes

causantes son, en la mayoría de los casos, insectos vectores, de los que hay que evitar su entrada en la instalación física cerrada donde se encuentra el material vegetal.
Los operadores autorizados deben estar preparados ante la eventual introducción tanto de estas plagas de importancia cuarentenaria como de sus insectos vectores, de manera que sus instalaciones estén adecuadamente protegidas, y que en caso de introducción se evite la propagación con el mínimo perjuicio, es decir evitando que toda la producción tenga que ser inmovilizada.

Uno de los métodos más fiables consiste en mantener las instalaciones completamente protegidas contra la introducción de insectos vectores. Para mantener una hermeticidad completa que impida la entrada de insectos vectores se pueden adoptar medidas de carácter estructural como pueden ser:

- Entradas a la instalación con sistema de doble puerta y con anchura suficiente que permita la entrada de maquinaría.
- Vado fitosanitario peatonal a la entrada de la instalación o en el interior del vestíbulo.
- Mallado en las bandas y cumbreras de la instalación.
- Instalaciones sin ningún tipo de holgura en los solapes de plástico de las cubiertas.

A continuación, se detalla la relación de defectos más comunes que deben vigilarse para garantizar la hermeticidad de las instalaciones:

1. Doble puerta:

• Inexistencia de doble puerta

• Puerta exterior o vestíbulo con presencia de rendijas superiores a 2 cm. de anchura

• Puerta interior de la doble puerta con desajustes sobre todo si estos se producen en la parte de abajo. Se deberían admitir ligeros desajustes razonables

• Vestíbulo no operativo al no ser de tamaño suficiente como para permitir el acceso de la maquinaria que está en la explotación

2. Puertas simples:

• Existencia de puertas simples siempre que estén condenadas y por lo tanto se pueda demostrar que no son practicables.

3. Perímetros bajo, medio y alto

- Si se crean rendijas que no sean superiores a 1 cm.

5. Agujeros en la cubierta encima de las canaletas

- No debería haber ningún tipo de agujero. Si hubiera agujeros en la cubierta no deberían ser en ningún caso de un tamaño superior a 3 cm. de diámetro.

6. Solape de tiras de plástico en cubierta o en la unión de éstas con las ventanas.

- No debería haber ningún tipo de holgura.

7. Roturas en plástico en cubierta y paredes

- No debería haber ningún tipo de rotura.

6.- ESTABLECIMIENTO Y CONTENIDO DEL PLAN EFICAZ QUE DEBE SEGUIRSE EN CASO DE SOSPECHA DE APARICIÓN O CONSTATACIÓN DE LA PRESENCIA DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS

El artículo 1 del Reglamento (UE) 2019/827[4] establece los criterios que deben cumplir los operadores profesionales autorizados a expedir pasaportes fitosanitarios. Entre ellos, el apartado c) obliga a los operadores autorizados, a disponer de un Plan Eficaz que debe seguirse en caso de sospecha o constatación de la presencia de las plagas reglamentadas.

El Plan Eficaz es una herramienta para que el operador autorizado esté preparado ante una sospecha o confirmación de la presencia de una plaga, y que está

[4] Reglamento Delegado (UE) 2019/827 de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, relativo a los criterios que deben cumplir los operadores profesionales para satisfacer las condiciones establecidas en el artículo 89, apartado 1, letra a), del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo y a los procedimientos para garantizar el cumplimiento de estos criterios.

encaminada al enfoque preventivo del actual régimen fitosanitario. El plan permite actuar con rapidez y eficacia tanto por parte del operador, como por parte de la autoridad competente, lo que conlleva a una mayor probabilidad de erradicación exitosa y, en definitiva, a garantizar un adecuado nivel de fitosanidad a las plantas.

El plan eficaz es un documento diferente al plan de gestión de riesgos de plagas. En primer lugar, el plan eficaz es un documento que deben elaborar de forma obligatorio todos los operadores autorizados, y que se debe seguir en caso de sospecha o constatación de la presencia de plagas reguladas, mientras que el plan de gestión del riesgo de plagas es un documento cuya elaboración es voluntaria por parte del operador autorizado. En segundo lugar, ambos planes tienen objetivos diferentes.

El plan de gestión del riesgo de plagas es un procedimiento operativo normalizado, que le ayuda a identificar y controlar los puntos críticos de su proceso de producción y comercialización de vegetales, productos vegetales y otros objetos, con el objetivo de atenuar el riesgo de plagas, y que le permite ser objeto de controles oficiales por parte de la autoridad competente con una frecuencia reducida en relación con el resto de operadores. Sin embargo, el plan eficaz permite que el operador esté preparado ante la sospecha o presencia de plagas, para poder intervenir de forma inmediata.

En el presente apartado se recogen pautas para que los operadores profesionales elaboren el citado plan. El documento recoge aquellos elementos que, como mínimo, debe contener el plan.

a) **Identificar la autoridad competente** a la que se debe notificar inmediatamente la sospecha o constatación de una plaga reglamentada. Los datos relativos a la identificación de la autoridad competente son un elemento clave del plan para asegurar que la notificación se realiza lo antes posible.

   En este sentido, la relación de autoridades competentes de sanidad vegetal en las distintas comunidades autónomas se puede consultar en el siguiente enlace de la web del MAPA:

https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/direcciones-de-interes/

b) **Identificar** la **persona de contacto responsable** de la comunicación con la autoridad competente. Esta persona será la encargada de realizar la notificación en caso de sospecha o constatación de plagas reglamentadas, así como de toda la comunicación relativa al Plan Eficaz.

c) **Sistema o procedimiento de trazabilidad** que permita identificar de cada unidad comercial y durante un período mínimo de tres años: el operador profesional que le suministró, el operador profesional al que se suministró, y la información relativa al pasaporte fitosanitario.

El sistema o procedimiento utilizado debe quedar reflejado en el Plan Eficaz, ya que es determinante para poder identificar el probable origen de la plaga y su posible dispersión. También deberá identificarse la persona encargada del mismo.

d) Definir el **contenido mínimo** que se debe recabar a efectos de la **notificación** de sospecha o constatación de la presencia de una plaga a la autoridad competente. En este sentido, es muy recomendable que, al menos, se incluya la siguiente información:

1. Especie vegetal afectada (variedad, patrón, injerto, etc).
2. Número de plantas, % de plantas o superficie afectada.
3. Síntomas o signos de la plaga observados.
4. Fecha de aparición de los síntomas.
5. **Información sobre el origen** de la unidad comercial afectada. Para ello, se utilizará la información del sistema o procedimiento de trazabilidad.
6. **Información sobre el destino de los envíos realizados** de la unidad comercial afectada. Para ello, se utilizará la información del sistema o procedimiento de trazabilidad.

7. Otros aspectos a destacar. Por ejemplo, fenómenos meteorológicos relevantes, deficiencias en la fertilización o el riego, tratamientos fitosanitarios realizados, etc.

e) Procedimiento de organización y separación de lotes en las instalaciones del operador autorizado.

f) Procedimiento a seguir para la adopción de **medidas cautelares inmediatas** que tengan **como objetivo evitar la propagación de la plaga**. El operador profesional debe adoptar inmediatamente estas medidas, aunque todavía no haya recibido indicaciones por parte de la autoridad competente sobre cómo actuar. Si la autoridad competente hubiera dado instrucciones en relación con dichas medidas, el operador profesional actuará de acuerdo con dichas instrucciones.

El procedimiento debe detallar cómo aplicar cada una de las medidas (lugar, momento, material necesario, etc), así como la persona responsable de su aplicación. Puede ser de utilidad incluir en el Plan un diagrama de flujo, en el que se indique el orden de aplicación de cada una de las medidas.

Las medidas cautelares a adoptar antes de la llegada de la autoridad competente pueden ser:

1. **Determinar** la **probable extensión de plaga**.

   Los vegetales, productos vegetales y otros objetos que estén afectados por la plaga, deberán ser identificados con la mayor brevedad posible, y convenientemente identificados.
2. **Retirada inmediata del mercado** de los vegetales, productos vegetales y otros objetos que estén bajo su control y en los que pueda estar presente la plaga.
3. **Colocación** de los vegetales, productos vegetales y otros objetos en un **lugar apropiado** que garantice que la plaga no se puede propagar.

Para ello, se podrá utilizar un lugar protegido físicamente o que se encuentre a la mayor distancia posible de otras especies hospedantes de la plaga.

El lugar o lugares de la instalación, que esté previsto utilizar en caso de sospecha o constatación de presencia de una plaga, deberán estar recogidos en el plan.

4. **Impedir el acceso**, al lugar en el que esté inmovilizado el material vegetal, al público en general.

   El medio que se vaya a utilizar para comunicar la restricción de acceso a la zona, deberá estar contemplado en el Plan y definido previamente (cartel, señalización, cinta para delimitar la zona, etc).

   Los trabajadores de las instalaciones podrán acceder al lugar, siempre que estén informados del riesgo de la plaga y las medidas higiénicas que deben adoptar para entrar y/o salir del lugar en el que el material vegetal esté inmovilizado.

5. Realizar **exámenes** a otras especies vegetales hospedantes de las plagas situadas en las instalaciones, así como en sus alrededores.

   La experiencia ha demostrado que, en ocasiones, es más probable identificar síntomas o signos de presencia de plagas en los alrededores de un vivero. Las plantas presentes en un vivero cambian constantemente debido al comercio, pero las que están en sus alrededores, permanecen en el tiempo.

g) Procedimiento a seguir para la adopción de las **medidas** necesarias para **eliminar la plaga** de los vegetales, productos vegetales u otros objetos afectados, así como de sus instalaciones, tierra, suelo, agua u otros elementos infestados que estén bajo su control. A diferencia de las medidas para evitar la propagación, estas medidas solo se adoptarán cuando la autoridad competente dé instrucciones al respecto.

El procedimiento debe detallar cómo aplicar cada una de las medidas (lugar, momento, material necesario, etc), así como la persona responsable de su aplicación.

Estas medidas pueden ser:

1. **Tratamiento físico, químico o biológico**.

   El tratamiento se dirigirá a los vegetales, productos vegetales u otros objetos afectados, y en determinados casos a los siguientes lugares: local, tierra, agua, suelo, medios de crecimiento, instalaciones, maquinaria, equipo y otros objetos infestados o potencialmente infestados por plagas reglamentadas.

   En todo momento se seguirán las recomendaciones (producto, dosis, momento de aplicación, etc) de la autoridad competente en relación al tratamiento a seguir. La fecha de realización del tratamiento debe quedar registrada. El medio utilizado para su registro (cuaderno de campo, Excel de tratamientos, etc) deberá quedar reflejado en el Plan Eficaz.

2. **Destrucción** de vegetales, productos vegetales y otros objetos.

   La autoridad competente debe indicar el método (triturado, enterramiento, incineración, tratamiento con agua caliente, etc) que se va a utilizar para la destrucción, de tal forma que no haya riesgo de dispersión de la plaga. El plan deberá contemplar el lugar en el que se podría llevar a cabo la destrucción del material, que normalmente va a corresponder con el lugar en el que se gestionan los residuos vegetales.

ANEXO I.

RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES VEGETALES, PRODUCTOS VEGETALES Y OTROS OBJETOS, Y LAS PLAGAS REGULADAS

RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES VEGETALES, PRODUCTOS VEGETALES Y OTROS OBJETOS, Y LAS PLAGAS REGULADAS

AÑO INTERNACIONAL DE LA SANIDAD VEGETAL 2020

INDICE

FRUTALES

- *Citrus, Fortunella, Poncirus*
- *Malus*
- *Pyrus*
- *Prunus*
- *Cydonia*
- *Vitis*
- *Olea*

ORNAMENTALES

- *Palmae*

HORTICOLAS

- *Solanum lycopersicum*

PATATA

- *Solanum tuberosum*

MADERA

- *Juglans y Pterocarya*
- *Platanus*
- *Coníferas*
- *Castanea*
- *Madera sensible procedente de zonas demarcadas de Bursaphelenchus xylophilus*
- *Madera especificada procedente de zonas demarcadas de Anoplophora glabripennis*
- *Madera especificada procedente de zonas demarcadas de Aromia bungii*
- *Madera de coníferas procedente de zonas demarcadas de Fusarium circinatum*

CORTEZA

- *Juglans y Pterocarya*

- *Coníferas*
- *Castanea*
- *Corteza sensible procedente de zonas demarcadas de Bursaphelenchus xylophilus*
- *Corteza aislada de coníferas procedente de zonas demarcadas de Fusarium circinatum*

OTROS

- Maquinaria y vehículos que han sido utilizados con fines agrícolas o forestales

FRUTALES

CÍTRICOS (*Citrus* spp., *Fortunella* spp., *Poncirus* spp. y sus híbridos)

PLAGAS PRIORITARIAS[1]:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Anastrepha ludens	ANSTLU
Anoplophora chinensis (solo *Citrus spp.*)	ANOLCN
Bactrocera dorsalis	DACUDO
Bactrocera zonata	DACUZO
Candidatus Liberibacter spp., agente causal del huanglongbing o greening de los cítricos	LIBEAF LIBEAM LIBEAS
Phyllosticta citricarpa	GUIGCI
Thaumatotibia leucotreta	ARGPLE
Xylella fastidiosa (solo *Citrus* spp.)	XYLEFA

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS[2]:

Parte A (presentes en la Unión)	Parte B (no presentes en la Unión)
Bacterias	
Candidatus Liberibacter africanus	*Xylella fastidiosa* (solo *Citrus* spp.)
Candidatus Liberibacter americanus	
Candidatus Liberibacter asiaticus	
Xanthomonas citri pv. *aurantifolii*	
Xanthomonas citri pv. *citri*	
Hongos y Oomicetos	
Elsinoë australis	
Elsinoë citricola	
Elsinoë fawcettii	
Phyllosticta citricarpa	
Pseudocercospora angolensis	
Insectos y ácaros	
Aleurocanthus citriperdus	*Aleurocanthus spiniferus*
Aleurocanthus woglumi	*Anoplophora chinensis* (solo *Citrus* spp.)
Cicadellidae	*Toxoptera citricida*
Diaphorina citri	*Trioza erytreae*
Eotetranychus lewisi	
Hishimonus phycitis	
Lopholeucaspis japonica	
Oemona hirta	
Scirtothrips aurantii	
Scirtothrips citri	
Scirtothrips dorsalis	
Spodoptera litura	
Tephritidae (especies no europeas)	
Thaumatotibia leucotreta	
Unaspis citri	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Citrus tristeza virus (cepas no europeas)	

[1] La lista de plagas prioritarias se establece en el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702.
[2] Las plagas cuarentenarias de la Unión se recogen en el Anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

Parte A (presentes en la Unión)	Parte B (no presentes en la Unión)
Citrus leprosis viruses	
Satsuma dwarf virus	
Witches' broom disease of lime phytoplasma	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS[3]:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Virus, viroides y fitoplasmas	
Citrus tristeza virus (cepas europeas)	Malta

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS[4]

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Bacterias		
Spiroplasma citri	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf. y sus híbridos	0%
Hongos y oomicetos		
Plenodomus tracheiphilus	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf. y sus híbridos	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Citrus exocortis viroid	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Citrus* L.	0%
Citrus tristeza virus (cepas europeas)	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Spiroplasma citri	Vegetales para plantación	0%

[3] Las plagas cuarentenarias de zonas protegidas se recogen en el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.
[4] Las plagas reguladas no cuarentenarias se recogen en el Anexo IV del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072, así como los vegetales para plantación específicos, categorías y umbrales.

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
	distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf. y sus híbridos	
Hongos y oomicetos		
Phytophthora citrophthora	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Phytophthora nicotianae var. *parasitica*	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Plenodomus tracheiphilus	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf. y sus híbridos	0%
Insectos y ácaros		
Aleurothrixus floccosus	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Nematodos		
Pratylenchus vulnus	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Tylenchulus semipenetrans	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Citrus cristacortis agent	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Citrus exocortis viroid	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Citrus impietratura agent	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Citrus leaf Blotch virus	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Citrus psorosis virus	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Citrus tristeza virus (cepas europeas)	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos	0%
Citrus variegation virus	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%
Hop stunt viroid	*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf.	0%

Malus spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Anastrepha ludens	ANSTLU
Anoplophora chinensis	ANOLCN
Bactrocera dorsalis	DACUDO
Bactrocera zonata	DACUZO
Conotrachelus nenuphar	CONHNE
Popillia japonica	POPIJA
Rhagoletis pomonella	RHAGPO

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
Botryosphaeria kuwatsukai	
Gymnosporangium spp.	
Phyllosticta solitaria	
Phymatotrichopsis omnivora	
Insectos y ácaros	
Anthonomus quadrigibbus	*Anoplophora chinensis*
Carposina sasakii	*Popillia japonica*
Choristoneura spp.	
Conotrachelus nenuphar	
Grapholita inopinata	
Grapholita packardi	
Grapholita prunivora	
Oemona hirta	
Saperda candida	
Tephritidae (especies no europeas)	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Tobacco ringspot virus	
Tomato ringspot virus	
Virus, viroides y fitoplasmas *Cydonia* Mill., *Fragaria* L., ***Malus* Mill.**, *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. y *Vitis* L., tales como: a) *Blueberry leaf mottle virus;* *b) Cherry rasp leaf virus;* *c) Peach mosaic virus;* *d) Peach rosette mosaic virus;* *e) Plum line pattern virus* (americano); *f) Raspberry leaf curl virus;* *g) Strawberry witches' broom phytoplasma;* *h)* Virus, viroides y fitoplasmas no europeos de *Malus* Mill.	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Bacterias	
Erwinia amylovora (Burrill) Winslow *et al*.	a) Estonia; b) España (excepto las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja, la provincia de Guipúzcoa [País Vasco], las comarcas de Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segrià y Urgell en la provincia de Lleida [Comunidad Autónoma de Cataluña]; los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia, y las comarcas de l'Alt Vinalopó y El Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante [Comunidad Valenciana]); c) Francia (Córcega); d) Italia (Abruzos, Basilicata, Calabria, Campania, Lacio, Liguria, Marcas, Molise, Piamonte [excepto las localidades de Busca, Centallo, Scarnafigi, Tarantasca y Villafalleto en la provincia de Cuneo], Cerdeña, Sicilia [excepto los municipios de Cesarò, en la provincia de Messina, Maniace, Bronte y Adrano, en la provincia de Catania, y Centuripe, Regalbuto y Troina, en la provincia de Enna], Toscana, Umbría y Valle de Aosta); e) Letonia; f) Finlandia; g) Reino Unido (Isla de Man; Islas Anglonormandas); h) Hasta el 30 de abril de 2020: Irlanda (excepto la ciudad de Galway); i) Hasta el 30 de abril de 2020: Italia (Apulia, Lombardía [excepto las provincias de Milán, Mantua, Sondrio y Varese, y las localidades de Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Desio, Limbiate, Nova Milanese y Varedo en la provincia de Monza Brianza], Véneto [excepto las provincias de Rovigo y Venecia, las localidades de Barbona, Boara Pisani, Castelbaldo, Masi, Piacenza d'Adige, S. Urbano y Vescovana en la provincia de Padua y la zona situada al sur de la autopista A4 en la provincia de Verona]); j) Hasta el 30 de abril de 2020: Lituania (excepto los municipios de Babtai y Kėdainiai [región de Kaunas]); k) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovenia (excepto las regiones de Gorenjska, Koroška, Maribor y Notranjska, y las localidades de Lendava y Renče-Vogrsko [sur de la autopista H4] y Velika Polana, y los asentamientos Fužina, Gabrovčec, Glogovica, Gorenja vas, Gradiček, Grintovec, Ivančna Gorica, Krka, Krška vas, Male Lese, Malo Črnelo, Malo Globoko, Marinča vas, Mleščevo, Mrzlo Polje, Muljava, Podbukovje, Potok pri Muljavi, Šentvid pri Stični, Škrjanče, Trebnja Gorica, Velike Lese, Veliko Črnelo, Veliko Globoko, Vir pri Stični, Vrhpolje pri Šentvidu, Zagradec y Znojile pri Krki en la localidad de Ivančna Gorica); l) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovaquia (excepto el condado de Dunajská Streda, Hronovce y Hronské Kľačany [condado de Levice], Dvory nad Žitavou [condado de Nové Zámky], Málinec [condado de Poltár], Hrhov [condado de Rožňava], Veľké Ripňany [condado de Topoľčany], Kazimír, Luhyňa, Malý Horeš, Svätuše y Zatín [condado de Trebišov]).
Insectos y ácaros	
Bemisia tabaci Genn. (poblaciones europeas)	a) Irlanda; b) Suecia; c) Reino Unido.

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación**

		destinados a usos ornamentales
Bacterias		
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Malus*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Candidatus Phytoplasma mali	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Malus*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Agrobacterium tumefaciens	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Malus*	0%
Pseudomonas syringae pv. Syringae	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Hongos y oomicetos		
Armillariella mellea	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Chondrostereum purpureum	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Glomerella cingulata	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Neofabraea alba	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Neofabraea malicorticis	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Neonectria ditissima	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Phytophthora cactorum	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Sclerophora pallida	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Verticillium albo-atrum	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Verticillium dahliae	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Insectos y ácaros		
Eriosoma lanigerum	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Psylla spp.	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Nematodos		
Meloidogyne hapla	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Meloidogyne javanica	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Pratylenchus penetrans	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Pratylenchus vulnus	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Apple chlorotic leaf spot virus	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple dimple fruit viroid	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple flat limb agent	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple mosaic virus	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple star crack agent	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple rubbery wood agent	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple scar skin viroid	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple stem-grooving virus	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Apple stem-pitting virus	Vegetales para plantación: *Malus*	0%
Candidatus Phytoplasma *mali*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Malus*	0%
Enfermedades de los frutos: chat fruit, green crinkle, bumpy fruit of Ben Davis, rough skin, star crack, russet ring, russet wart	Vegetales para plantación: *Malus*	0%

Pyrus spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Anastrepha ludens	ANSTLU
Anoplophora chinensis	ANOLCN
Bactrocera dorsalis	DACUDO
Bactrocera zonata	DACUZO
Rhagoletis pomonella	RHAGPO
Xylella fastidiosa	XYLEFA

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
	Xylella fastidiosa
Hongos y Oomicetos	
Botryosphaeria kuwatsukai	
Gymnosporangium spp.	
Venturia nashicola	
Insectos y ácaros	
Acrobasis pyrivorella	*Aleurocanthus spiniferus*
Aleurocanthus woglumi	*Anoplophora chinensis*
Anthonomus quadrigibbus	
Carposina sasakii	
Choristoneura spp.	
Grapholita inopinata	
Grapholita packardi	
Oemona hirta	
Saperda candida	
Tephritidae (especies no europeas)	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Virus, viroides y fitoplasmas de frutales	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Bacterias	
Erwinia amylovora (Burrill) Winslow *et al.*	a) Estonia; b) España (excepto las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja, la provincia de Guipúzcoa [País Vasco], las comarcas de Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segrià y Urgell en la provincia de Lleida [Comunidad Autónoma de Cataluña]; los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia, y las comarcas de l'Alt Vinalopó y El Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante [Comunidad Valenciana]); c) Francia (Córcega); d) Italia (Abruzos, Basilicata, Calabria, Campania, Lacio, Liguria, Marcas, Molise, Piamonte [excepto las localidades de Busca, Centallo, Scarnafigi, Tarantasca y Villafalleto en la provincia de Cuneo], Cerdeña, Sicilia [excepto los municipios de Cesarò, en la provincia de Messina, Maniace, Bronte y Adrano, en la provincia de Catania, y Centuripe, Regalbuto y Troina, en la provincia de Enna], Toscana, Umbría y Valle de Aosta); e) Letonia;

	f) Finlandia; g) Reino Unido (Isla de Man; Islas Anglonormandas); h) Hasta el 30 de abril de 2020: Irlanda (excepto la ciudad de Galway); i) Hasta el 30 de abril de 2020: Italia (Apulia, Lombardía [excepto las provincias de Milán, Mantua, Sondrio y Varese, y las localidades de Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Desio, Limbiate, Nova Milanese y Varedo en la provincia de Monza Brianza], Véneto [excepto las provincias de Rovigo y Venecia, las localidades de Barbona, Boara Pisani, Castelbaldo, Masi, Piacenza d'Adige, S. Urbano y Vescovana en la provincia de Padua y la zona situada al sur de la autopista A4 en la provincia de Verona]); j) Hasta el 30 de abril de 2020: Lituania (excepto los municipios de Babtai y Kėdainiai [región de Kaunas]); k) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovenia (excepto las regiones de Gorenjska, Koroška, Maribor y Notranjska, y las localidades de Lendava y Renče-Vogrsko [sur de la autopista H4] y Velika Polana, y los asentamientos Fužina, Gabrovčec, Glogovica, Gorenja vas, Gradiček, Grintovec, Ivančna Gorica, Krka, Krška vas, Male Lese, Malo Črnelo, Malo Globoko, Marinča vas, Mleščevo, Mrzlo Polje, Muljava, Podbukovje, Potok pri Muljavi, Šentvid pri Stični, Škrjanče, Trebnja Gorica, Velike Lese, Veliko Črnelo, Veliko Globoko, Vir pri Stični, Vrhpolje pri Šentvidu, Zagradec y Znojile pri Krki en la localidad de Ivančna Gorica); l) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovaquia (excepto el condado de Dunajská Streda, Hronovce y Hronské Kľačany [condado de Levice], Dvory nad Žitavou [condado de Nové Zámky], Málinec [condado de Poltár], Hrhov [condado de Rožňava], Veľké Ripňany [condado de Topoľčany], Kazimír, Luhyňa, Malý Horeš, Svätuše y Zatín [condado de Trebišov]).

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Bacterias		
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Pyrus*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Candidatus Phytoplasma *pyri*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Pyrus*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Agrobacterium tumefaciens	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Pyrus*	0%
Pseudomonas syringae pv. syringae	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Hongos y oomicetos		
Armillariella mellea	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Chondrostereum purpureum	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Glomerella cingulata	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Neofabraea alba	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Neofabraea malicorticis	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Neonectria ditissima	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Phytophthora cactorum	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Sclerophora pallida	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Verticillium albo-atrum	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Verticillium dahliae	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Insectos y ácaros		
Eriosoma lanigerum	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Psylla spp.	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Nematodos		
Meloidogyne hapla	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Meloidogyne javanica	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Pratylenchus penetrans	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Pratylenchus vulnus	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Apple chlorotic leaf spot virus	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Apple rubbery wood agent	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Apple stem-grooving virus	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Apple stem-pitting virus	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Candidatus Phytoplasma *pyri*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Pyrus*	0%
Pear bark necrosis agent	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Pear bark split agent	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Pear blister canker viroid	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Pear rough bark agent	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%
Quince yellow blotch agent	Vegetales para plantación: *Pyrus*	0%

Prunus spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Anastrepha ludens	ANSTLU
Anoplophora chinensis	ANOLCN
Aromia bungii	AROMBU
Bactrocera dorsalis	DACUDO
Bactrocera zonata	DACUZO
Conotrachelus nenuphar	CONHNE
Popillia japonica	POPIJA
Rhagoletis pomonella	RHAGPO
Thaumatotibia leucotreta	ARGPLE
Xylella fastidiosa	XYLEFA

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
	Xylella fastidiosa
Hongos y Oomicetos	
Apiosporina morbosa	
Phymatotrichopsis omnivora	
Insectos y ácaros	
Anthonomus quadrigibbus	*Anoplophora chinensis*
Carposina sasakii	*Aromia bungii*
Choristoneura spp.	*Popillia japonica*
Conotrachelus nenuphar	
Eotetranychus lewisi	
Grapholita inopinata	
Grapholita packardi	
Grapholita prunivora	
Oemona hirta	
Saperda candida	
Tephritidae (especies no europeas)	
Thaumatotibia leucotreta	
Nematodos	
Xiphinema americanum sensu stricto	
Xiphinema bricolense	
Xiphinema californicum	
Xiphinema intermedium	
Xiphinema rivesi (poblaciones no europeas)	
Xiphinema tarjanense	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Tomato ringspot virus	
Virus, viroides y fitoplasmas de frutales	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Bacterias	
Xanthomonas arboricola pv. *pruni*.	Hasta el 30 de abril de 2020: Reino Unido

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Bacterias		
Pseudomonas syringae pv. persicae	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Xanthomonas arboricola pv. pruni	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Candidatus Phytoplasma *prunorum*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus*	0%
Plum pox virus	Vegetales de las siguientes especies de *Prunus* L., para plantación, distintos de las semillas: *Prunus armeniaca*, *Prunus blireiana* , *Prunus brigantina*, *Prunus cerasifera*, *Prunus cistena*, *Prunus curdica, Prunus domestica* ssp. *domestica*, *Prunus domestica* ssp. *insititia Prunus domestica* ssp. *italica* , *Prunus dulcis* , *Prunus glandulosa*, *Prunus holosericea*, *Prunus hortulana*, *Prunus japonica*, *Prunus mandshurica*, *Prunus maritima*, *Prunus mume*., *Prunus nigra*, *Prunus persica* , *Prunus salicina*, *Prunus sibirica*, *Prunus simonii*, *Prunus spinosa*, *Prunus tomentosa*, *Prunus triloba*, otras especies de *Prunus* L. vulnerables a *Plum pox virus*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Agrobacterium tumefaciens	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Pseudomonas syringae pv. morsprunorum	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Pseudomonas syringae pv. persicae	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Pseudomonas syringae pv. syringae	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca*	0%
Pseudomonas viridiflava	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca*	0%
Xanthomonas arboricola pv. *pruni*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus amygladus, Prunus armeniaca , Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Hongos y oomicetos		
Phytophthora cactorum	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Verticillium dahliae	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Insectos y ácaros		
Pseudaulacaspis pentagona	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Quadraspidiotus perniciosus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Nematodos		
Longidorus attenuatus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Longidorus elongatus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Longidorus macrosoma	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Meloidogyne arenaria	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Meloidogyne incognita	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Meloidogyne javanica	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Pratylenchus penetrans	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Pratylenchus vulnus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Xiphinema diversicaudatum	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Apple chlorotic leaf spot virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Apple mosaic virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Apricot latent virus	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca, Prunus persica*	0%
Arabis mosaic virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Candidatus Phytoplasma *prunorum*	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Cherry green ring mottle virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Cherry leaf roll virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Cherry mottle leaf virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Cherry necrotic rusty mottle virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Little cherry virus 1 and 2	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Myrobalan latent ringspot virus	Vegetales para plantación: *Prunus domestica L., Prunus salicina*	0%
Peach latent mosaic viroid	Vegetales para plantación: *Prunus persica*	0%
Plum pox virus	Vegetales para plantación: *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasifera*, *Prunus cerasus*, *Prunus domestica*, *Prunus dulcis, Prunus persica*, *Prunus salicina.* En el caso de los híbridos de *Prunus* en los que el material se injerta en portainjertos, otras especies de portainjertos de *Prunus* vulnerables a *Plum pox virus*.	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Prune dwarf virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Prunus necrotic ringspot virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Prunus salicina*	0%
Raspberry ringspot virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%
Strawberry latent ringspot virus	Vegetales para plantación: *Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus persica*	0%
Tomato black ring virus	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Prunus avium, Prunus cerasus*	0%

Cydonia spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Anastrepha ludens	ANSTLU
Bactrocera dorsalis	DACUDO
Bactrocera zonata	DACUZO
Rhagoletis pomonella	RHAGPO

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
Gymnosporangium spp.	
Insectos y ácaros	
Aleurocanthus woglumi	
Carposina sasakii	
Grapholita inopinata	
Grapholita packardi	
Saperda candida	
Tephritidae (especies no europeas)	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Virus, viroides y fitoplasmas de frutales	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Bacterias	
Erwinia amylovora (Burrill) Winslow *et al.*	a) Estonia; b) España (excepto las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja, la provincia de Guipúzcoa [País Vasco], las comarcas de Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segrià y Urgell en la provincia de Lleida [Comunidad Autónoma de Cataluña]; los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia, y las comarcas de l'Alt Vinalopó y El Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante [Comunidad Valenciana]); c) Francia (Córcega); d) Italia (Abruzos, Basilicata, Calabria, Campania, Lacio, Liguria, Marcas, Molise, Piamonte [excepto las localidades de Busca, Centallo, Scarnafigi, Tarantasca y Villafalleto en la provincia de Cuneo], Cerdeña, Sicilia [excepto los municipios de Cesarò, en la provincia de Messina, Maniace, Bronte y Adrano, en la provincia de Catania, y Centuripe, Regalbuto y Troina, en la provincia de Enna], Toscana, Umbría y Valle de Aosta); e) Letonia; f) Finlandia; g) Reino Unido (Isla de Man; Islas Anglonormandas); h) Hasta el 30 de abril de 2020: Irlanda (excepto la ciudad de Galway); i) Hasta el 30 de abril de 2020: Italia (Apulia, Lombardía [excepto las provincias de Milán, Mantua, Sondrio y Varese, y las localidades de Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Desio, Limbiate, Nova Milanese y Varedo en la provincia de Monza Brianza], Véneto [excepto las provincias de Rovigo y Venecia, las localidades de Barbona, Boara Pisani, Castelbaldo, Masi, Piacenza d'Adige, S. Urbano y Vescovana en la provincia de Padua y la zona situada al sur de la autopista A4 en la provincia de Verona]); j) Hasta el 30 de abril de 2020: Lituania (excepto los municipios de Babtai y Kėdainiai [región de Kaunas]);

	k) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovenia (excepto las regiones de Gorenjska, Koroška, Maribor y Notranjska, y las localidades de Lendava y Renče-Vogrsko [sur de la autopista H4] y Velika Polana, y los asentamientos Fužina, Gabrovčec, Glogovica, Gorenja vas, Gradiček, Grintovec, Ivančna Gorica, Krka, Krška vas, Male Lese, Malo Črnelo, Malo Globoko, Marinča vas, Mleščevo, Mrzlo Polje, Muljava, Podbukovje, Potok pri Muljavi, Šentvid pri Stični, Škrjanče, Trebnja Gorica, Velike Lese, Veliko Črnelo, Veliko Globoko, Vir pri Stični, Vrhpolje pri Šentvidu, Zagradec y Znojile pri Krki en la localidad de Ivančna Gorica); l) Hasta el 30 de abril de 2020: Eslovaquia (excepto el condado de Dunajská Streda, Hronovce y Hronské Kľačany [condado de Levice], Dvory nad Žitavou [condado de Nové Zámky], Málinec [condado de Poltár], Hrhov [condado de Rožňava], Veľké Ripňany [condado de Topoľčany], Kazimír, Luhyňa, Malý Horeš, Svätuše y Zatín [condado de Trebišov]).

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Bacterias		
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Cydonia*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Agrobacterium tumefaciens	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Erwinia amylovora	Vegetales para plantación distintos de las semillas: *Cydonia*	0%
Pseudomonas syringae pv. syringae	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Hongos y oomicetos		
Armillariella mellea	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Chondrostereum purpureum	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Glomerella cingulata	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Neofabraea alba	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Neofabraea malicorticis	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Neonectria ditissima	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Phytophthora cactorum	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Sclerophora pallida	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Verticillium albo-atrum	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Verticillium dahliae	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Insectos y ácaros		
Eriosoma lanigerum	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Psylla spp.	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Nematodos		
Meloidogyne hapla	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Meloidogyne javanica	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Pratylenchus penetrans	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Pratylenchus vulnus	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Apple chlorotic leaf spot virus	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Apple rubbery wood agent	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Apple stem-grooving virus	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Apple stem-pitting virus	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Pear bark necrosis agent	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Pear bark split agent	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Pear blister canker viroid	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Pear rough bark agent	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%
Quince yellow blotch agent	Vegetales para plantación: *Cydonia*	0%

Vitis spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Popillia japonica	POPIJA
Thaumatotibia leucotreta	ARGPLE
Xylella fastidiosa (solo *Vitis* spp.)	XYLEFA

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
	Xylella fastidiosa (solo *Vitis* spp.)
Hongos y Oomicetos	
Phymatotrichopsis omnivora	
Insectos y ácaros	
Aleurocanthus woglumi	*Aleurocanthus spiniferus*
Cicadellidae, especies no europeas	*Popillia japónica*
Margarodes, especies no europeas	
Eotetranychus lewisi	
Oemona hirta	
Scirtothrips aurantii	
Spodoptera litura	
Tephritidae (especies no europeas)	
Thaumatotibia leucotreta	
Nematodos	
Xiphinema rivesi, poblaciones no europeas	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Tobacco ringspot virus	*Grapevine flavescence dorée phytoplasma*
Tomato ringspot virus	
Virus, viroides y fitoplasmas de frutales, tales como: a) Blueberry leaf mottle virus b) Cherry rasp leaf virus c) Peach mosaic virus d) Peach rosette mosaic virus e) Plum line pattern virus (americano) f) Raspberry leaf curl virus g) Strawberry witches' broom phytoplasma h) Virus, viroides y fitoplasmas no europeos	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Virus, viroides y fitoplasmas	
Viteus vitifoliae	Chipre

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS

Parte C: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de la vid			
Plaga	**Vegetal para plantación distinto de las semillas (género o especie)**	**Umbral para materiales de multiplicación iniciales, materiales de multiplicación básicos, materiales certificados**	**Umbral para materiales estándar**
Bacterias			
Xylophilus ampelinus	*Vitis* L.	0 %	0 %
Insectos y ácaros			
Viteus vitifoliae	*Vitis vinifera* L. no injertada	0 %	0 %
Viteus vitifoliae	*Vitis* L. distinta de *Vitis vinifera* L. no injertada	Prácticamente libres de plagas	Prácticamente libres de plagas
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas			
Arabis mosaic virus	*Vitis* L.	0 %	0 %
Candidatus Phytoplasma solani	*Vitis* L.	0 %	0 %
Grapevine fanleaf virus	*Vitis* L.	0 %	0 %
Grapevine fleck virus	Portainjertos de *Vitis* spp. y sus híbridos, excepto *Vitis vinifera* L.	0 % de los materiales de multiplicación iniciales No aplicable a los materiales de multiplicación básicos ni a los materiales certificados	No aplicable
Grapevine leafroll associated virus 1	*Vitis* L.	0 %	0 %
Grapevine leafroll associated virus 3	*Vitis* L.	0 %	0 %

Olea spp.

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Xylella fastidiosa (solo *Vitis* spp.)	XYLEFA

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
	Xylella fastidiosa
Insectos y ácaros	
Eotetranychus lewisi	
Lopholeucaspis japonica	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

No tienen ninguna plaga cuarentenaria de zona protegida asociada.

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Bacterias		
Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Hongos y oomicetos		
Verticillium dahliae	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Nematodos		
Meloidogyne arenaria	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Meloidogyne incognita	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Meloidogyne javanica	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Pratylenchus vulnus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Xiphinema diversicaudatum	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Arabis mosaic virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Cherry leaf roll virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Olive leaf yellowing associated virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Olive vein yellowing-associated virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%
Olive yellow mottling and decline associated virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%

Parte J: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal destinados a la producción frutícola		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de multiplicación de frutales y los plantones de frutal en cuestión**
Strawberry latent ringspot virus	Vegetales para plantación: *Olea europaea*	0%

ORNAMENTALES

Palmae

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
Fusarium oxysporum f. sp. *albedinis*	
Myndus crudus	
Rhizoecus hibisci	
Insectos y ácaros	
Rhynchophorus palmarum	
Virus, viroides y fitoplasmas	
Coconut cadang-cadang viroid	
Palm lethal yellowing phytoplasmas	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Insectos y ácaros	
Paysandisia archon (Burmeister)	a) Irlanda; b) Malta; c) Reino Unido.
Rhynchophorus ferrugineus (Olivier)	a) Irlanda; b) Portugal (Azores); c) Reino Unido.

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS

Parte D: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales		
Plaga	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Insectos y ácaros		
Opogona sacchari Bo [OPOGSC]	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Beaucarnea* Lem., *Bougainvillea* Comm. ex Juss., *Crassula* L., *Crinum* L., *Dracaena* Vand. ex L., *Ficus* L., *Musa* L., *Pachira* Aubl., *Palmae, Sansevieria* Thunb., *Yucca* L.	o %
Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) [RHYCFE]	Vegetales para plantación distintos de las semillas *Palmae*, en lo que respecta a los géneros y las especies que figuran a continuación: *Areca catechu* L., *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr., *Bismarckia* Hildebr. & H. Wendl., *Borassus flabellifer* L., *Brahea*	o %

	armata S. Watson, *Brahea edulis* H.Wendl., *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Calamus merrillii* Becc., *Caryota maxima* Blume, *Caryota cumingii* Lodd. ex Mart., *Chamaerops humilis* L., *Cocos nucifera* L., *Corypha utan* Lam., *Copernicia* Mart., *Elaeis guineensis* Jacq., *Howea forsteriana* Becc., *Jubaea chilensis* (Molina) Baill., *Livistona australis* C. Martius, *Livistona decora* (W. Bull) Dowe, *Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart., *Metroxylon sagu* Rottb., *Phoenix canariensis* Chabaud, *Phoenix dactylifera* L., *Phoenix reclinata* Jacq., *Phoenix roebelenii* O'Brien, *Phoenix sylvestris* (L.) Roxb., *Phoenix theophrasti* Greuter, *Pritchardia* Seem. & H. Wendl., *Ravenea rivularis* Jum. & H. Perrier, *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook, *Sabal palmetto* (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., *Washingtonia* H. Wendl.	

HORTÍCOLAS

Solanum lycopersicum

PLAGAS PRIORITARIAS[5]:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Bactericera cockerelli (Sulc.)	PARZCO
Bactrocera dorsalis (Hendel)	DACUDO
Spodoptera frugiperda (Smith)	LAPHFR

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS[6]:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
Ralstonia pseudosolanacearum	*Ralstonia solanacearum*
Ralstonia syzygii subsp. *indonesiensis*	
Hongos y Oomicetos	
Puccinia pittieriana	
Insectos y ácaros	
Bactericera cockerelli	
Bemisia tabaci (poblaciones no europeas) portadoras de virus	
Diabrotica undecimpunctata	
Diabrotica undecimpunctata howardi	
Heliothis zea	
Keiferia lycopersicella	
Liriomyza sativae	
Neoleucinodes elegantalis	
Scirtothrips dorsalis	
Spodoptera frugiperda	
Tephritidae (especies no europeas)	
Nematodos	
	Globodera pallida
	Globodera rostochiensis
	Meloidogyne chitwoodi

[5] La lista de plagas prioritarias se establece en el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702.
[6] Las plagas cuarentenarias de la Unión se recogen en el Anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

Parte A (no presentes en la Unión)	**Parte B (presentes en la Unión)**
	Meloidogyne fallax
Virus, viroides y fitoplasmas	
Beet curly top virus	*Tomato leaf curl New Delhi virus*
Begomovirus	
Chrysanthemum stem necrosis virus	
Cowpea mild mottle virus	
Tomato chocolate virus	
Tomato marchitez virus	
Tomato mild mottle virus	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS[7]:

Plaga	**Zonas protegidas (Zonas ZP)**
Insectos y ácaros	
Bemisia tabaci (poblaciones europeas)	Irlanda, Suecia y Reino Unido
Liriomyza bryoniae	Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte)
Liriomyza huidobrensis	Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte) hasta el 30 de abril de 2023
Liriomyza trifolii	Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte) hasta el 30 de abril de 2023

PLAGAS REGULADAS POR MEDIDAS ADOPTADAS POR LA COMISIÓN Y NO INCLUIDAS EN LA LISTA DE PLAGAS CUARENTENARIAS:

Plaga	**Decisión/ Reglamento de Ejecución de la Comisión**
Virus, viroides y fitoplasmas	
Tomato brown rugose fruit virus	Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1191

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS[8]:

Parte I: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con plantones de hortalizas y materiales de multiplicación de hortalizas distintos de las semillas		
Plaga	**Vegetal para plantación**	**Umbral para los materiales de reproducción de las plantas**

[7] Las plagas cuarentenarias de zonas protegidas se recogen en el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.
[8] Las plagas reguladas no cuarentenarias se recogen en el Anexo VI del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072, así como los vegetales para plantación específicos, categorías y umbrales.

	(género o especie)	**ornamentales en cuestión y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales**
Bacterias		
Clavibacter michiganensis ssp. *michiganensis*	*Solanum lycopersicum* L.	0%
Xanthomonas euvesicatoria	*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.	0%
Xanthomonas gardneri	*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.	0%
Xanthomonas perforans	*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.	0%
Xanthomonas vesicatoria	*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.	0%
Virus, viroides, enfermedades similares a las víricas y fitoplasmas		
Potato spindle tuber viroid	*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.	0%
Tomato spotted wilt tospovirus	*Capsicum annuum* L., *Lactuca sativa* L., *Solanum lycopersicum* L., *Solanum melongena* L.	0%
Tomato yellow leaf curl virus	*Solanum lycopersicum* L.	0%

PATATA

Solanum tuberosum

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Bactericera cockerelli	PARZCO

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Bacterias	
Ralstonia pseudosolanacearum	*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*
Ralstonia syzygii subsp. *celebensis*	*Ralstonia solanacearum*
Ralstonia syzygii subsp. *indionensis*	
Hongos y Oomicetos	
Phoma andina	*Synchytrium endobioticum*
Puccinia pittieriana	
Septoria malagutii	
Thecaphora solani	
Insectos y ácaros	
Bactericera cockerelli	
Naupactus leucoloma	
Premnotrypes spp. (especies no europeas)	
Tecia solanivora	
Nematodos	
Nacobbus aberrans	*Globodera pallida*
Xiphinema americanum	*Globodera rostochiensis*
	Meloidogyne chitwoodi
	Meloidogyne fallax
Virus, viroides y fitoplasmas	
Begomovirus: Tomato yellow mosaic virus Tomato yellow vein streak virus	
Tomato ringspot virus	
Virus, viroides y fitoplasmas de la patata, tales como: a) Andean potato latent virus; b) Andean potato mottle virus; c) Arracacha virus B, oca strain; d) Potato black ringspot virus; e) Potato virus T; f) Variedades A, M, S, V, X e Y no europeas de virus aislados de la patata (incluidas Y o , Y n e Y c) y Potato leafroll virus.	

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Insectos y ácaros	
Leptinotarsa decemlineata	a) Irlanda; b) España (Ibiza y Menorca); c) Chipre; d) Malta; e) Portugal (Azores y Madeira); f) Finlandia (distritos de Åland, Häme, Kymi, Pirkanmaa, Satakunta, Turku y Uusimaa); g) Suecia (condados de Blekinge, Gotland, Halland, Kalmar y Skåne); h) Reino Unido.
Virus, viroides y fitoplasmas	
Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)	a) Irlanda; b) Francia (Bretaña); c) Portugal (Azores); d) Finlandia; e) Reino Unido (Irlanda del Norte).

PLAGAS REGULADAS POR MEDIDAS ADOPTADAS POR LA COMISIÓN Y NO INCLUIDAS EN LA LISTA DE PLAGAS CUARENTENARIAS:

Plaga	Regulación
Epitrix cucumeris, Epitrix papa, Epitrix subcrinita y *Epitrix tuberis*	Decisión de Ejecución 2012/270/UE de la Comisión sobre medidas de emergencia para evitar la introducción y propagación en la Unión de *Epitrix cucumeris* (Harris), *Epitrix papa* sp. n., *Epitrix subcrinita* (Lec.) y *Epitrix tuberis* (Gentner)

PLAGAS REGULADAS NO CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte G: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con las patatas de siembra					
Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión o síntomas causados por ellas	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra de prebase**		**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra de base**	**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra certificadas**
		PBTC	**PB**		
Síntoma de virosis	*Solanum tuberosum*	0%	0,5%	4%	10%
Blackleg (*Dickeya* Samson et al. *spp.*; *Pectobacterium* Waldee emend. Hauben et al. *spp.*		0%	Prácticamente libres de plagas	Prácticamente libres de plagas	Prácticamente libres de plagas
Candidatus Liberibacter *solanacearum*		0%	0%	0%	0%
Candidatus Phytoplasma *solani*		0%	0%	0%	0%
Ditylenchus destructor		0%	0%	0%	0%
Viruela de la patata causada por *Thanatephorus cucumeris*		0%	1,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos	5,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos	5,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos

Parte G: Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en relación con las patatas de siembra					
Plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión o síntomas causados por ellas	**Vegetal para plantación (género o especie)**	**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra de prebase**		**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra de base**	**Umbral para la descendencia directa de patatas de siembra certificadas**
		PBTC	**PB**		
Sarna pulverulenta causada por *Spongospora subterranea*		0%	1,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos	3,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos	3,0 % que afecta a más del 10 % de la superficie de los tubérculos
Síntomas de mosaico causados por virus y síntomas causados por *leaf roll virus*		0%	0,1%	0,8%	6%
Potato spindle tuber viroid		0%	0%	0%	0%

MADERA

Las maderas incluidas en este grupo son todas aquellas que necesitan acompañarse de Pasaporte Fitosanitario:

- Maderas de *Juglans* y *Pterocarya*
- Madera de *Platanus*
- Madera de coníferas
- Madera de *Castanea*
- Madera sensible procedente de zonas demarcadas de *Bursaphelenchus xylophilus*
- Madera especificada procedente de zonas demarcadas de *Anoplophora glabripennis*
- Madera especificada procedente de zonas demarcadas de *Aromia bungii*
- Madera de coníferas procedente de zonas demarcadas de *Fusarium circinatum*

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Agrilus anxius (*Betula* spp.)	AGRLAX
Agrilus planipennis (*Fraxinus* spp.)	AGRLPL
Anoplophora glabripennis (*Acer* spp., *Aesculus* spp., *Alnus* spp., *Betula* spp., *Carpinus spp*., *Cercidiphyllum* spp., *Corylus* spp., *Fagus* spp., *Fraxinus* spp., *Koelreuteria* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., *Salix* spp., *Tilia* spp. y *Ulmus* spp.)	ANOLGL
Aromia bungii (*Prunus* spp.)	AROMBU
Bursaphelenchus xylophilus (coníferas)	BURSXY
Dendrolimus sibiricus (coníferas)	DENDSI

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
Atropellis spp. (*Pinus* spp.)	*Ceratocystis platani* (*Platanus* spp.)
Cronartium spp. (*Pinus* spp., *Quercus* spp., *Castanea* spp., *Castanopsis* spp.)	*Fusarium circinatum* (coníferas)
Davidsoniella virescens (*Acer saccharum*)	*Geosmithia morbida* (*Juglans* spp. y *Pterocarya* spp.)
Coniferiporia weirii (coníferas)	
Coniferiporia sulphurascens (coníferas)	
Pseudocercospora pini-densiflorae (*Pinus* spp.)	
Sphaerulina musiva (*Populus* spp.)	
Insectos y ácaros	
Acleris spp. (especies no europeas) (coníferas, *Betula* spp., *Populus* spp., *Prunus* spp., *Quercus* spp., *Salix* pp., etc)	*Aromia bungii* (*Prunus* spp.)
Agrilus anxius (*Betula* spp.)	*Pityophthorus juglandis* (*Juglans* spp. y

	Pterocarya spp.)
Agrilus planipennis (*Fraxinus* spp.)	
Anoplophora glabripennis (*Acer* spp., *Aesculus* spp., *Alnus* spp., *Betula* spp., *Carpinus spp*., *Cercidiphyllum* spp., *Corylus* spp., *Fagus* spp., *Fraxinus* spp., *Koelreuteria* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., *Salix* spp., *Tilia* spp. y *Ulmus* spp.)	
Arrhenodes minutus (Quercus spp., *Ulmus* spp., *Populus* spp. y *Fagus* spp.)	
Choristoneura spp. (especies no europeas) (coníferas)	
Dendrolimus sibiricus (coníferas)	
Monochamus spp. (especies no europeas)	
Oemona hirta (*Prunus* spp, *Acer* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., *Quercus* spp., *Ulmus* spp.)	
Pissodes cibriani (coníferas)	
Pissodes fasciatus (coníferas)	
Pissodes nemorensis (coníferas)	
Pissodes nitidus (coníferas)	
Pissodes punctatus (coníferas)	
Pissodes strobi (coníferas)	
Pissodes terminalis (coníferas)	
Pissodes yunnanensis (coníferas)	
Pissodes zitacuarense (coníferas)	
Polygraphus proximus (coníferas)	
Pseudopityophthorus minutissimus (*Quercus* spp.)	
Pseudopityophthorus pruinosus (*Quercus* spp.)	
Scolytidae spp. (especies no europeas) (coníferas)	
Nematodos	
	Bursaphlenchus xylophilus (coníferas)

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Hongos y oomicetos	
Cryphonectria parasítica (*Castanea* spp.)	a) Chequia; b) Irlanda; c) Suecia; d) Reino Unido.
Insectos y ácaros	
Dendroctonus micans (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte).
Ips amitinus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido.
Ips cembrae (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).
Ips duplicatus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido.

Plaga	**Zonas protegidas (Zonas ZP)**
Ips sexdentatus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).
Ips typographyus (coníferas)	a) Irlanda; b) Reino Unido.

CORTEZA

Las cortezas incluidas en este grupo son todas aquellas que necesitan acompañarse de Pasaporte Fitosanitario:

- Corteza aislada de *Juglans* y *Pterocarya*
- Corteza aislada de coníferas
- Corteza aislada de *Castanea*
- Corteza sensible procedente de zonas demarcadas de *Bursaphelenchus xylophilus*
- Corteza aislada de coníferas procedente de zonas demarcadas de *Fusarium circinatum*

PLAGAS PRIORITARIAS:

Plaga prioritaria	Código EPPO
Bursaphelenchus xylophilus (coníferas)	BURSXY

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
Atropellis spp. (*Pinus* spp.)	*Fusarium circinatum* (coníferas)
Cronartium spp. (*Pinus* spp., *Quercus* spp., *Castanea* spp., *Castanopsis* spp.)	*Geosmithia morbida* (*Juglans* spp. y *Pterocarya* spp.)
Coniferiporia weirii (coníferas)	
Coniferiporia sulphurascens (coníferas)	
Pseudocercospora pini-densiflorae (*Pinus* spp.)	
Insectos y ácaros	
Acleris spp. (especies no europeas) (coníferas, *Betula* spp., *Populus* spp., *Prunus* spp., *Quercus* spp., *Salix* pp., etc)	*Pityophthorus juglandis* (*Juglans* spp. y *Pterocarya* spp.)
Choristoneura spp. (especies no europeas) (coníferas)	
Monochamus spp. (especies no europeas) (coníferas)	
Pissodes cibriani (coníferas)	
Pissodes fasciatus (coníferas)	
Pissodes nemorensis (coníferas)	
Pissodes nitidus (coníferas)	
Pissodes punctatus (coníferas)	
Pissodes strobi (coníferas)	
Pissodes terminalis (coníferas)	
Pissodes yunnanensis (coníferas)	
Pissodes zitacuarense (coníferas)	
Polygraphus proximus (coníferas)	
Scolytidae spp. (especies no europeas) (coníferas)	
Nematodos	
	Bursaphlenchus xylophilus (coníferas)

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Hongos y oomicetos	
Cryphonectria parasítica (*Castanea* spp.)	a) Chequia; b) Irlanda; c) Suecia; d) Reino Unido.
Insectos y ácaros	
Dendroctonus micans (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte).
Ips amitinus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido.
Ips cembrae (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).
Ips duplicatus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido.
Ips sexdentatus (coníferas)	a) Irlanda; b) Grecia; c) Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).
Ips typographyus (coníferas)	a) Irlanda; b) Reino Unido.

OTROS

MAQUINARIA Y VEHÍCULOS QUE HAN SIDO UTILIZADOS CON FINES AGRÍCOLAS O FORESTALES

PLAGAS CUARENTENARIAS ASOCIADAS:

Parte A (no presentes en la Unión)	Parte B (presentes en la Unión)
Hongos y Oomicetos	
	Ceratocystis platani (*Platanus* spp.)

MAQUINARIA AGRÍCOLA USADA

PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS ASOCIADAS:

Plaga	Zonas protegidas (Zonas ZP)
Virus, viroides y fitoplasmas	
Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)	a) Irlanda; a) Francia (Bretaña); c) Portugal (Azores); d) Finlandia; e) Reino Unido (Irlanda del Norte).

ANEXO II.

FICHAS DESCRIPTIVAS DE PLAGAS

A. PLAGAS CUARENTENARIAS DE LA UNIÓN DE CUYA PRESENCIA EN EL TERRITORIO DE LA UNIÓN NO SE TIENE CONSTANCIA

Bacterias:

Candidatus Liberibacter africanus Garnier, *Candidatus* Liberibacter americanus Texeira, *Candidatus* Liberibacter asiaticus Garnier

Greening de los cítricos o Huanglongbing

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Rhizobiales

Familia: Phyllobacteriaceae

Género: Liberibacter

Especie: *'Candidatus* Liberibacter africanus' Garnier, *'Candidatus* Liberibacter americanus' Texeira, *'Candidatus* Liberibacter asiaticus' Garnier.

Foto nº1. EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HUÉSPEDES

Huéspedes de HLB son plantas de la familia Rutaceae (excepto un huésped experimental, *Catharantus roseus* de la familia Apocynaceae), incluyendo los cítricos comerciales (*Citrus*, *Fortunella* y *Poncirus*) así como especies silvestres y ornamentales.

También son huéspedes *Aegle* Corrêa, *Aeglopsis* Swingle, *Afraegle* Engl, *Atalantia* Corrêa, *Balsamocitrus Stapf, Burkillanthus* Swingle, *Calodendrum* Thunb., *Choisya* Kunth, *Clausena* Burm. f., *Limonia* L., *Microcitrus* Swingle., *Murraya* J. Koenig ex L., *Pamburus* Swingle, *Severinia* Ten., *Swinglea* Merr., *Triphasia* Lour. y *Vepris.*Comm.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

***Candidatus* L. africanus**

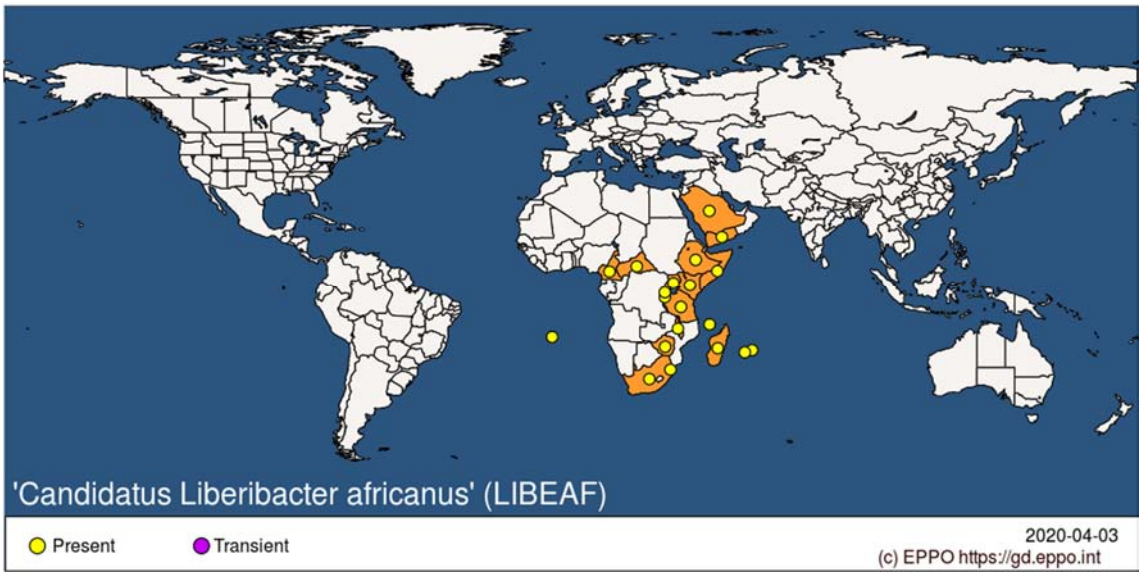


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Candidatus* Liberibacter africanus. Fuente: EPPO, 2020.

El origen exacto de la enfermedad es todavía desconocido. Actualmente, está presente principalmente en el continente africano y en el asiático. No existe constancia de su presencia en España.

Candidatus Liberibacter africanus se transmite por el vector *Tryoza erytreae* Del Guercio. No se ha encontrado en ningún país de Europa, aunque el riesgo de entrada de la enfermedad de HLB, se ha incrementado en los últimos años, con la introducción en algunas regiones de España y Portugal de la Psila africana (*Trioza erytreae*), plaga de cuarentena en la UE y uno de los dos principales vectores de la bacteria, cada vez más extendido en África.

***Asia*:** Arabia Saudita, Yemen.

***África*:** Burundi, Camerún, República Centroafricana, Comores, Etiopía, Kenia, Madagascar, Malawi, Mauricio, Reunión, Ruanda, Santa Elena, Somalia, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Uganda y Zimbabwe.

Candidatus L. americanus

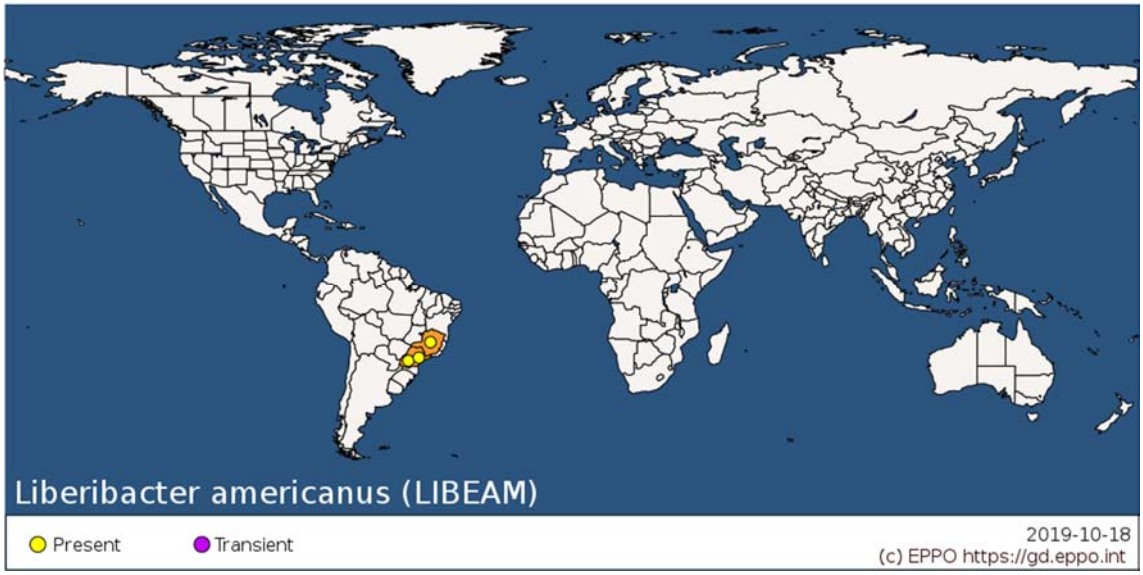


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Candidatus* Liberibacter americanus. Fuente: EPPO, 2020.

El origen exacto de la enfermedad es todavía desconocido. Actualmente, está presente en Brasil y se transmite por el vector *Diaphorina citri* Kuyumana, el cual no se encuentra presente en la UE.

Candidatus Liberibacter americanus no se ha encontrado en ningún país de Europa. Tampoco existe constancia de su presencia en España.

Candidatus L. asiaticus

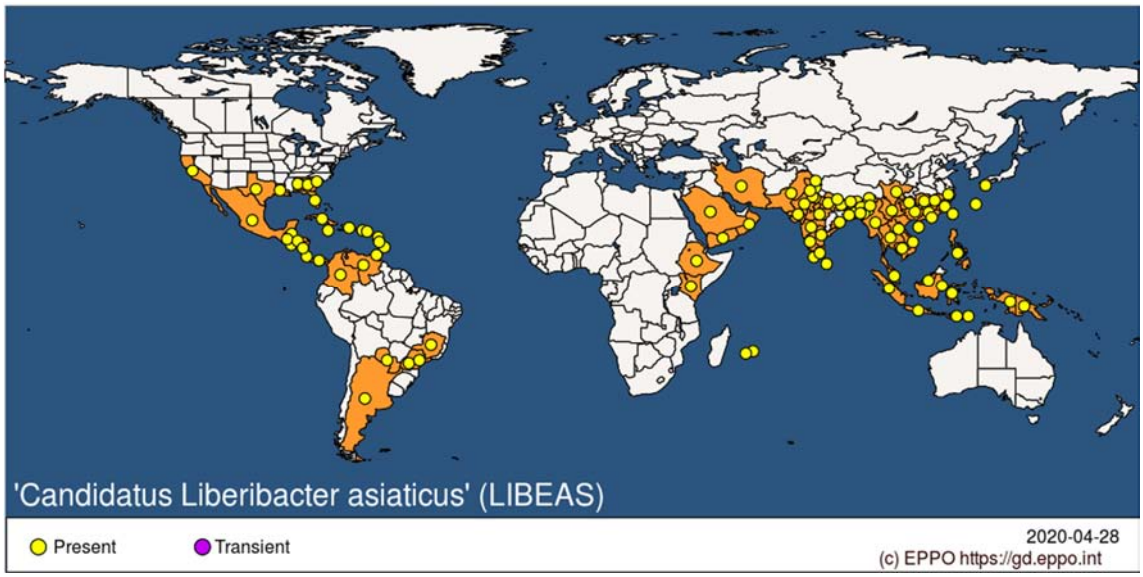


Foto nº 4. Mapa de distribución mundial de *Candidatus* Liberibacter asiaticus. Fuente: EPPO, 2020.

El origen exacto de la enfermedad es todavía desconocido. Actualmente está presente principalmente en América Central, Brasil, EEUU, en el continente asiático y ha llegado recientemente a África. No existe constancia de su presencia en España.

Candidatus Liberibacter asiaticus no se ha encontrado en ningún país de Europa. Se considera la más invasiva por su habilidad para transmitirse tanto por material vegetativo infectado como por su insecto vector, *Diaphorina citri* Kuwayama.

Asia: Bangladesh, Bután, Camboya, China, Timor Oriental, India, Indonesia, Irán, Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Nepal, Pakistán, Filipinas, Arabia Saudita, Siria, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam y Yemen.

África: Etiopía, Islas Mauricio y Reunión.

Norteamérica: México y EEUU.

América central y Caribe: Antillas francesas, Barbados, Belice, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Guadalupe, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicaragua, Puerto Rico, Venezuela e Islas Vírgenes Americanas

Sudamérica: Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay.

Oceanía: Papúa Nueva Guinea

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Candidatus Liberibacter spp. es una bacteria Gram negativa perteneciente a la familia Rhizobiaceae. Es una bacteria vascular, limitada al floema, que no es posible cultivar de forma aislada en medios artificiales. La bacteria, de difícil control, afecta a la vida útil de las plantas tanto jóvenes como adultas de todos los cítricos, incluyendo a sus híbridos (Hall 2008) ocasionando su muerte en el transcurso de pocos años. El modo de acción de la bacteria es el de colapsar los vasos del floema, o impedir la circulación de la savia.

Se conocen tres especies, '*Ca.* L. asiaticus', '*Ca.* L. africanus' y '*Ca.* L. americanus'.

La capacidad infectiva de *Ca.* L. africanus está restringida por una temperatura y una humedad relativa alta, por esta razón, la enfermedad es más severa en áreas frescas (20 a 25 °C), donde la humedad relativa es baja.

La especie *Ca.* L. americanus comparada con *Ca.* L. asiaticus es menos tolerante al calor al ser capaz de infectar a los cítricos en un rango de 24 a 30 °C, pero no a temperaturas superiores.

Ca. L. asiaticus es la especie menos sensible al calor, ya que puede infectar a temperaturas que superan los 30 °C (32 a 35 °C) por periodos prolongados, pero no a los 38 °C.

SÍNTOMAS

Los síntomas varían con las especies, las variedades y la edad de la planta. En las plantas adultas aparecen los síntomas en las partes jóvenes, por lo que se recomienda observar la parte alta de los árboles donde se hayan producido nuevos brotes. HLB afecta más agresivamente a las especies *Citrus sinensis* (naranjo dulce) y *Citrus reticulata* (mandarino), y es menos agresivo en limoneros y limas.

El HLB es una enfermedad que afecta a toda la planta. La expresión de síntomas por lo general se retrasa hasta varios meses, incluso 2 años, tras la infección. El síntoma inicial es amarillamiento de las hojas de algunas ramas que contrasta con el color verde de toda la planta. En las hojas se observa una coloración amarillo pálido con áreas irregulares (asimétricas) de color verde (moteado), engrosamiento y aclaración de las nervaduras, que al cabo de un tiempo quedan con un aspecto corchoso. Se presentan diferentes niveles de defoliación. También se observa difusión de colores en las nervaduras y foliolos, lo cual puede confundirse con deficiencias de nutrientes. En las ramas hay una defoliación intensa cuando la enfermedad ha evolucionado. Los síntomas pueden aparecer en toda la copa y los árboles pueden secarse y morir. En los frutos se observa deformación y asimetría, reducción del tamaño, aparición de áreas de color verde claro que contrastan con el color amarillo o naranja normal del fruto. Internamente se observan diferencias en maduración y el aborto de semillas, desviación del eje y en algunos casos, el albedo se presenta con una espesura mayor de lo normal.

Foto 3: Síntomas de HLB en ramas con hojas amarillas.

Fuente : PQR-EPPO database on quarantine pest. Autor: J.M. Bové - INRA-Bordeaux (FR)

Foto 4: Síntomas de HLB en fruto. Inversión del color en maduración.

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez

Foto 5: Síntomas de HLB en hojas de *C. aurantifolialia*.

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez

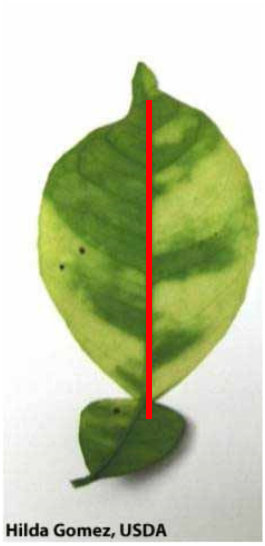


Foto 6: Síntomas de HLB en hojas de *C. aurantium*.

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez

Cuando hay un vector, este actúa como agente de dispersión de la enfermedad, el HLB es más prevalente en los bordes de las plantaciones y a lo largo de carreteras, acequias, balsas y otros elementos de las plantaciones de cítricos en los que exista agua.

Los síntomas de HLB son más visibles en otoño y en invierno, aunque pueden verse durante todo el año. Durante la brotación de primavera es más difícil ver los síntomas ya que las hojas nuevas no expresan los síntomas de HLB, mientras que las hojas más antiguas y sintomáticas están escondidas tras los nuevos brotes.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de los vegetales de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y sus híbridos. Además, se establecen requisitos especiales para la introducción de vegetales y semillas de *Aegle, Aeglopsis, Afraegle, Atalantia, Balsamocitrus, Burkillanthus, Calodendrum, Choisya, Clausena, Limonia, Microcitrus, Murraya, Pamburus, Severinia, Swinglea, Triphasia* y *Vepris* para los que se exige la declaración oficial de que proceden de un país libre de *Candidatus* L. spp. También se exige certificado fitosanitario para la importación de los hospedantes de sus dos vectores:

- Vegetales de *Casimiroa, Choisya, Clausena, Murraya, Vepris, Zanthoxylum*: Declaración oficial de que los vegetales proceden de un país libre, o los vegetales proceden de una zona libre, o los vegetales se han cultivado en un lugar de producción libre de *Trioza erytreae.*

- Vegetales de *Aegle, Aeglopsis, Afraegle, Amyris, Atalantia, Balsamocitrus, Choisya, Citropsis, Clausena, Eremocitrus, Esenbeckia, Glycosmis, Limonia, Merrillia, Microcitrus, Murraya, Naringi, Pamburus, Severinia, Tetradium, Toddalia, Triphasia, Vepris, Zanthoxylum:* Declaración oficial de que los vegetales proceden de un país libre, o una zona libre de *Diaphorina citri.*

La vía de entrada más probable es mediante la importación de rutáceas ornamentales, de las rutáceas ornamentales reglamentadas procedentes de países o de áreas en los que la enfermedad pueda estar presente sin haberse todavía detectado o importadas con anterioridad a la existencia de la primera reglamentación sobre *Candidatus* Liberibacter spp el 17 de junio de 2014. Otra vía de entrada podrían ser las importaciones ilegales de *Citrus, Fortunella* o *Poncirus*.

Por tanto, se deben realizar inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- *Viveros, incluidos centros de jardinería, de producción y comercialización de material vegetal de huéspedes de Candidatus* Liberibacter spp.

- *Plantaciones huésped de Candidatus* Liberibacter spp.

- *Huertos y jardines privados, parques y ajardinamientos públicos*

En aquellas zonas donde no se conozca presencia de ningún vector de HLB, la entrada/dispersión de la enfermedad solo puede realizarse a través de material vegetal infectado.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

Para llevar a cabo prospecciones de detección de la enfermedad debe previamente establecerse la presencia o ausencia del vector: en el caso de que surja un brote en una zona donde un vector está presente, todas las zonas próximas tienen un alto riesgo de ser infectadas por dispersión natural. En caso de sospecha o aparición de la enfermedad, es necesario informar a la

autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la enfermedad.

Se deberán inspeccionar los bordes de la parcela, puesto que es donde los vectores pueden encontrarse con mayor probabilidad.

Por otro lado, de cara a facilitar la detección, se aconseja poner trampas amarillas para detectar el vector e inspección de árboles centinela con un periodo distinto de brotación.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente amarillamiento de las hojas de algunas ramas que contrasta con el color verde de toda la planta, o bien se buscará una coloración amarillo pálido con áreas irregulares (asimétricas) de color verde (moteado), engrosamiento y aclaración de las nervaduras.

En ausencia de vector, la enfermedad proviene de material vegetal infectado y su distribución en la parcela es aleatoria.

En presencia de vector, la distribución de la enfermedad se produce en función de la dispersión del vector. Por tanto, las prospecciones en las plantaciones que se deban inspeccionar se realizarán de dos formas posibles:

- ✓ En las diagonales principales muestreando 5 árboles de cada diagonal en todas sus orientaciones.

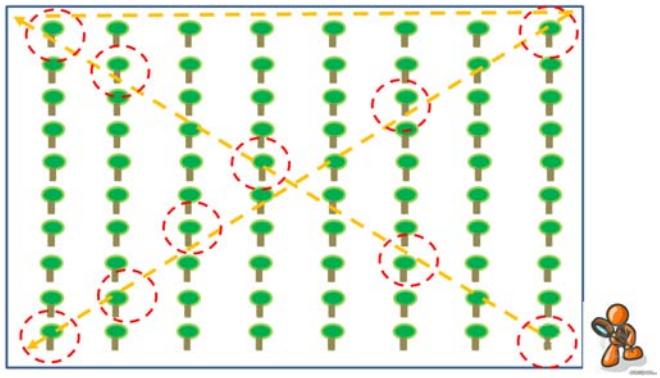


Foto 7: Procedimiento de inspección en busca de síntomas de HLB, considerando una posible dispersión de la enfermedad por vector.

- ✓ En un muestreo de "cinco de oros" compuesto con cinco árboles por punto, dando una muestra simple de 25 árboles por huerto

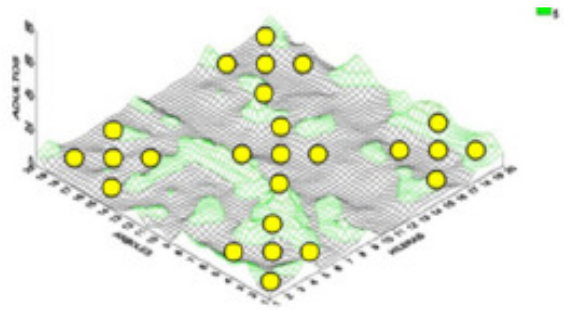


Foto 8: Procedimiento de inspección en método de 5 de oros. Fuente SE-NASICA- SAGARPA, Ficha de Huanglonbing.

Se tomarán muestras representativas de insectos vectores para su análisis en laboratorio en busca de HLB.

Curtobacterium faccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (Hedges) Collins and Jones

Bacteriosis vascular de la judía

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº1. EPPO Global Database

Reino: Bacteria

Filo: Actinobacteria

Orden: Actinomycetales

Familia: Microbacteriaceae

Género: *Curtobacterium*

Especie: *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (Hedges) Collins and Jones

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El mayor huésped de *C. flaccumfaciens* es *Phaseolus vulgaris*. Se han citado como huéspedes otros cultivos pertenecientes a la familia Fabaceae, como varias otras especies del género *Phaseolus*, los géneros *Vigna* y *Dolichos*, y otros como la judía de Egipto (*Lablab purpureus)*, el guisante (*Pisum sativum*) y la soja (*Glycine max*).

La literatura científica también menciona como huéspedes de la familia Fabaceae las especies *Lupinus polyphyllus*, *Cicer arietinum*, *Vicia faba, Vicia villosa, Lens culinaris* y *Zornia* spp., además de las especies de la familia Amaranthaceae, *Amaranthus retroflexus* y *Chenopodium álbum*, e *Ipomoea lonchophylla*.

Además, el rango de especies de *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* puede ser incluso mayor, si la bacteria se puede adaptar a nuevos huéspedes. *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* ha sido detectado y aislado recientemente en varios cultivos a menudo cultivados en rotación con judías, como el trigo, maíz, girasol, alfalfa, cebada, avena, colza y plantas solanáceas. Esto hace incierta la lista de huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

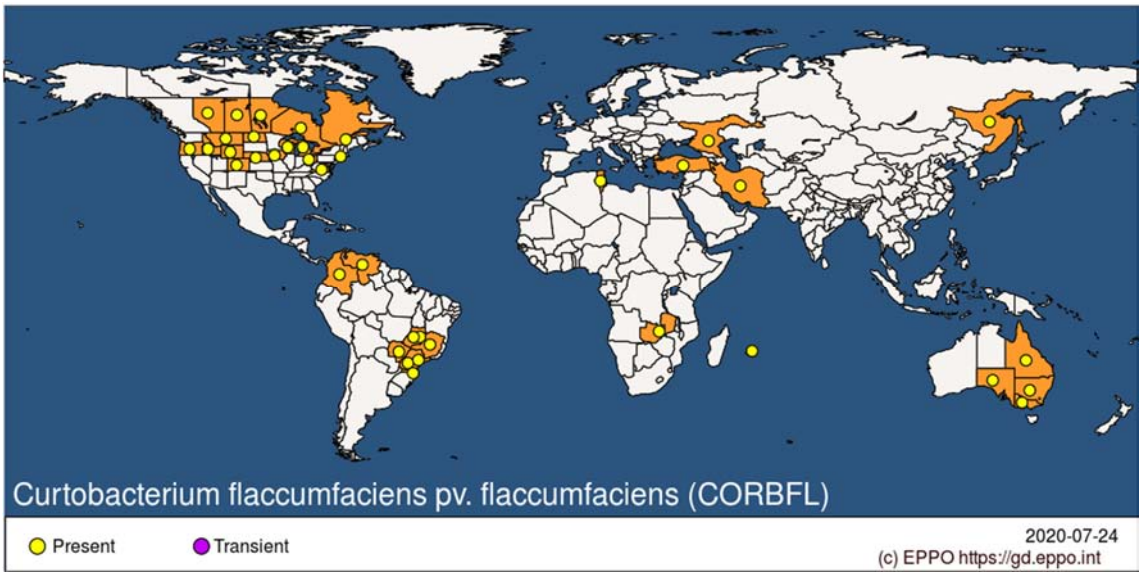


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*. Fuente: EPPO, 2020.

La plaga fue registrada esporádicamente en varios Estados miembros, pero actualmente no se ha reportado en la UE. En Alemania, *C. flaccumfaciens* se encontró e identificó en soja en 2011, y fue erradicada. En otros Estados miembros donde se encontró la enfermedad ya no hay constancia de ella.

Actualmente, está presente en el norte y sur de América, África, Asia y Australia. En España, el patógeno se aisló de semillas de judía en 2001, y en 2005 se encontró en un campo de judías en Granada. Actualmente, no está presente en España.

***América*:** Brasil, Canadá, Colombia, EEUU y Venezuela.

***Asia*:** Irán

***África*:** Mauricio, Túnez y Zambia

Europa: Rusia y Turquía

Oceanía: Australia

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* es una bacteria Gram positiva perteneciente a la familia Microbacteriaceae.

Esta bacteria es la causante de la enfermedad vascular sistémica "bacteriosis vascular de la judía", causando también la marchitez bacteriana de la soja.

La infección de los cultivos se origina principalmente a partir de semilla infectada, las cuales se infectan a través del sistema vascular. Las infecciones secundarias y dispersión se producen a través de heridas, producidas por lluvia o granizo, y raramente a través de estomas.

C. flaccumfaciens es un patógeno que puede invernar, sobrevivir y permanecer viable en semillas hasta 24 años en condiciones de laboratorio, mientras que en residuos de judía puede sobrevivir en condiciones de campo durante unos 8 meses, dependiendo del tipo de suelo, humedad y condiciones climáticas.

Las semillas infectadas se consideran la fuente más importante de inóculo y la vía para la propagación tanto a cortas como a largas distancias.

SÍNTOMAS

Las hojas de las plantas infectadas de judía se quedan flácidas, así como la planta entera, particularmente durante las horas más calurosas del día o bajo condiciones de estrés hídrico. Esto es debido a la obturación bacterial del sistema vascular. Otros síntomas foliares consisten en lesiones necróticas intervenales con márgenes irregulares, y a veces rodeados de bordes y halos amarillentos.

En cultivares sensibles, el decaimiento ocurre entre 7 y 9 días después de la infección. La enfermedad es más severa y produce mayor mortalidad en plantas jóvenes de judía que en

plantas adultas. Normalmente, la muerte de la planta se produce entre 18 y 23 días después de la infección. La mayor evolución de la enfermedad se produce a 27-30ºC y bajo estrés hídrico.

Generalmente, las semillas infectadas aparecen asintomáticas, así como las vainas infectadas, sin embargo, algunas semillas infectadas aparecen decoloradas o amarillas, naranjas o violáceas irregularmente pigmentadas en la superficie. Los síntomas causados por *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* en plantas pueden confundirse a veces con los causados por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli.*

Foto 3: Decaimiento de planta de judía producido por *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*.

Fuente : EPPO Global database. Autor: Università di Bologna (IT).

Foto 4: Hojas primarias infectadas por *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*..

Fuente: EPPO **Global** database. Autor**:** Università di Bologna (IT)**.**

Foto 5: Síntomas de decaimiento producido por *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* en hojas de judía.

Fuente: EPPO **Global** database. Autor: Ebrahim Osdaghi.

Foto 6: Síntomas de la marchitez bacteriana de la judía en caupí (*Vigna unguiculata*).

Fuente: EPPO Global database. Autor: Ebrahim Osdaghi.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 exige certificado fitosanitario para semillas de *Phaseolus vulgaris* y *Pisum sativum* (guisante). También se requiere certificado para todos los vegetales hospedantes. Estas vías de entrada tienen menor riesgo que las del resto de huéspedes.

El método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales, realizando análisis en caso de síntomas, en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización de semillas huéspedes de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*, que importen material vegetal de terceros países. También aquellos viveros que importen plantas huéspedes de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens.*

- Plantaciones huésped de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* cercanas a los viveros.

La entrada de la enfermedad sólo puede realizarse a través de material vegetal infectado. En este caso, la trazabilidad del material vegetal será de vital importancia. Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

El material vegetal se inspeccionará en busca de síntomas en las plantas huésped. En las inspecciones visuales, se buscará principalmente decaimiento y flacidez de las hojas. Otros síntomas foliares pueden ser lesiones necróticas intervenales con márgenes irregulares, a veces rodeados de bordes y halos amarillentos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pantoea stewartii subsp. stewartii (Smith) Mergaert, Verdonck & Kersters

Marchitez bacteriana del maíz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Enterobacterales

Familia: Erwiniaceae

Género: *Pantoea*

Especie: *'Pantoea stewartii* subsp. *stewartii'* (Smith) Mergaert, Verdonck & Kersters

Foto nº1. EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped de *P. stewartii* subsp. *stewartii* es el maíz. EPPO (2018) también lista otras especies huéspedes: *Artocarpus heterophyllus, Dracaena san*deriana y *Oryza sativa*, aunque hay incertidumbre sobre si *P. s.* subsp. *stewartii* u otras subespecies son la causa de las enfermedades que parece causar.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

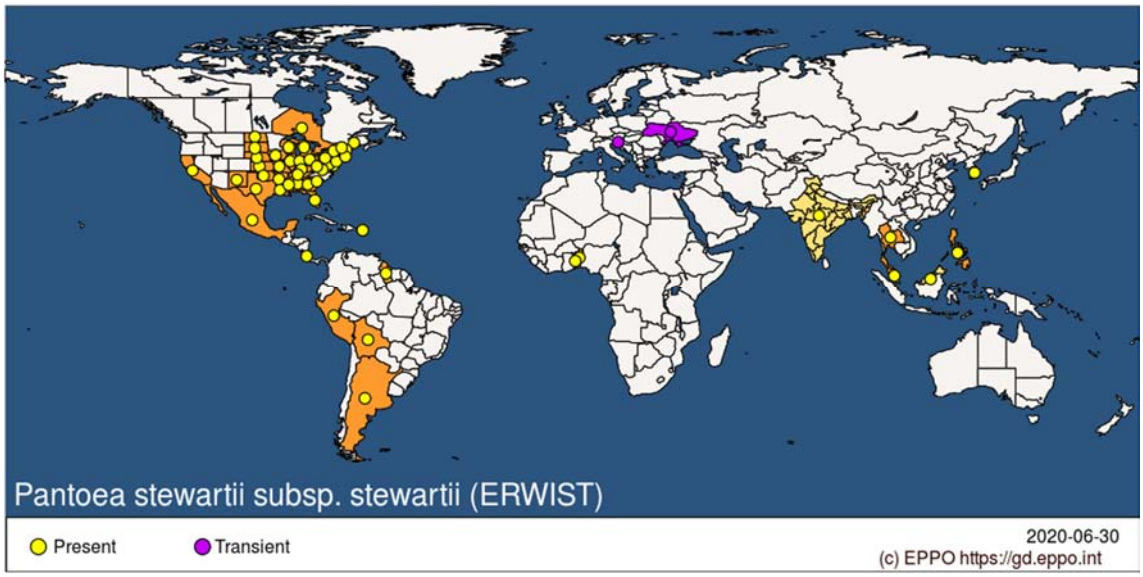


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*. Fuente: EPPO, 2020.

P. stewartii subsp. *stewartii* se ha identificado en varias ocasiones en Italia: se detectaron brotes en campos de maíz en 2017, 2018 y 2019. Los brotes de estos años se consideraron todos erradicados. Como parte de las prospecciones oficiales, el organismo se volvió a detectar en 2019. Actualmente, este brote se considera también erradicado.

La bacteria también se ha detectado en los últimos años en Eslovenia y en Ucrania, estando actualmente bajo erradicación en ambos países. Según EPPO, la bacteria ha dejado de estar presente en Austria, Grecia, Polonia y Rumanía.

El vector principal por el que se transmite *P. stewartii* subsp. *stewartii* es *Chaetocnema pulicaria*, presente en EEUU. Otros vectores norteamericanos son *Diabrotica undecempunctata* (tanto adultos como larvas), *Chaetocnema denticulata*, larvas de *Delia platura*, *Agriotes mancus*, *Phyllophaga* sp. y *Diabrotica longicornis*. Con excepción de *D. platura* (la cual se ha reportado como ampliamente distribuida en la UE), el resto de estas especies están consideradas no presentes en la UE.

Esta enfermedad es endémica de los Estados Unidos. Actualmente, está presente en África, en el norte, centro y sur de América y Asia. En Europa, se encuentra bajo erradicación en dos países. No existe constancia de su presencia en España.

***Asia*:** India, Filipinas y Tailandia.

***África*:** Benin y Togo.

América: Argentina, Bolivia, Canadá, Costa Rica, Guyana, México, Perú, Puerto Rico y Estados Unidos.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* es una bacteria Gram negativa perteneciente a la familia Erwiniaceae. La bacteria causa la enfermedad de Stewart o marchitez bacteriana y el tizón de la hoja del maíz, una enfermedad responsable de elevadas pérdidas en cultivo en el mundo.

La bacteria coloniza primero los espacios intersticiales en los tejidos de la hoja del maíz, donde causa el desarrollo de lesiones. Estas lesiones pálidas verde amarillentas se vuelven marrones con la progresión de la enfermedad dando como resultado manchas en las hojas. *P. s.* subsp. *stewartii* también puede colonizar el sistema vascular de sus huéspedes (infección sistémica), causando necrosis y decaimiento cuando obstruye el flujo de agua del xilema. Las plántulas de maíz susceptibles que se infectan de forma temprana se ven gravemente afectadas en su crecimiento.

La bacteria se transmite por semillas, jugando las semillas un papel importante en la diseminación a larga distancia. En la naturaleza, la propagación local de *P. s.* subsp. *stewartii* depende en gran medida de insectos vectores.

En Estados Unidos, el escarabajo del maíz *Chaetocnema pulicaria* (Coleoptera: Chrysomelidae) se considera el vector principal. Los insectos vectores hacen posible que el patógeno evite el contacto con las células del parénquima y entre directamente en los vasos del xilema.

SÍNTOMAS

Síntomas típicos son vetas longitudinales en las hojas con márgenes irregulares u ondulados, paralelos a las nerviaciones y que se pueden extender a lo largo de toda la hoja. Las lesiones a menudo se originan por picaduras de insectos.

Dentro de la especie *P. stewartii*, actualmente se distinguen dos subespecies: *P. s.* subsp. *stewartii* y *P. s.* subsp. *indologenes* (Gehring et al., 2014). Solo el primero da lugar a síntomas típicos del maíz.

Foto 3: Síntomas de *P. stewartii* subsp. *stewartii* en hoja mostrando vetas longitudinales cloróticas con márgenes irregulares.

Fuente : EPPO Global database. Autor: A.J. Ullstrup (US).

Foto 4: Síntomas de *P. stewartii* subsp. *stewartii* típicos en maíz.

Fuente: EPPO Global database. Autor: J.K. Pataky – University of Illinois (US).

Foto 5: Panel izquierdo: síntomas en hojas de maíz que muestran marcas de mordeduras de insectos. Panel derecho: línea de plantas sensibles a *P. stewartii* pv. *stewartii* mostrando fuerte decaimiento comparado con las plantas de las líneas contiguas.

Fuente : EFSA Journal. Scientific opinion. Autor: David Caffier, INRA.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 exige una Declaración oficial de que las semillas de maíz proceden de zonas libres de *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* o una muestra de ellas está libre de la bacteria para la introducción en la UE. También se exige certificado fitosanitario para todas las plantas importadas.

Por tanto, el método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización que importen semillas de maíz de terceros países. También aquellos viveros que importen plantas de maíz.
- Plantaciones de maíz cercanas a los viveros.

En aquellas zonas donde no se conozca presencia de ningún vector de *Pantoea stewartii*

subsp. *stewartii*, la entrada/dispersión de la enfermedad solo puede realizarse a través de material vegetal infectado.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

Para llevar a cabo inspecciones de detección de la enfermedad debe previamente establecerse la presencia o ausencia del vector: en el caso de que surja un brote en una zona donde un vector está presente, todas las zonas próximas tienen un alto riesgo de ser infectadas por dispersión natural. En caso de sospecha o aparición de la enfermedad o del vector, es necesario informar a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente vetas longitudinales en las hojas con márgenes irregulares u ondulados, paralelos a las nerviaciones y que se pueden extender a lo largo de toda la hoja.

En ausencia de vector, la enfermedad proviene de material vegetal infectado y su distribución en la parcela es aleatoria.

En presencia de vector, la distribución de la enfermedad se produce en función de la dispersión del vector.

Ralstonia pseudosolanacearum Safni *et al*.

Marchitez bacteriana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

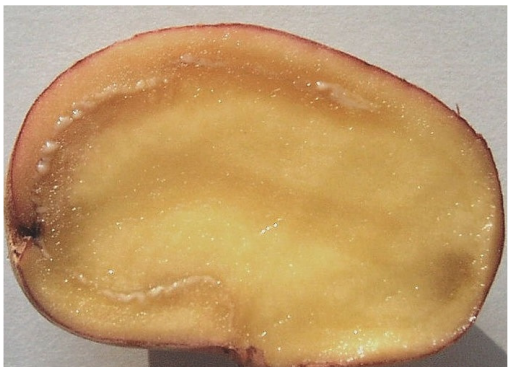


Foto 1. ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Burkholderiale

Familia: Burkholderiaceae

Género: *Ralstonia*

Especie: '*Ralstonia pseudosolanacearum*' Safni *et al.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Huéspedes de "*Ralstonia solanacearum* species complex" (RSSC) al que pertenece *Ralstonia pseudosolanacearum* son tradicionalmente plantas de la familia Solanaceae, como la patata (*Solanum tuberosum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*), berenjena, pimiento y tabaco, y Musaceae (*Musa* spp.) como el plátano o plátano macho, aunque se han seguido notificando recientemente nuevas especies huéspedes.

Otras especies huéspedes cultivadas incluyen *Arachis hypogaea* (cacahuete) y *Zingiber officinale* (jengibre). El algodón y cucurbitáceas (pepino, melón, calabaza, etc.) también son cultivos

huésped. Varias malas hierbas (ej.: *Chenopodium* spp., *Galinsoga parviflora* y *Urtica dioica*), plantas ornamentales (ej.: *Anthurium* spp., *Pelargonium* spp. y *Rosa* spp.) y algunas especies de árboles (ej.: *Eucalyptus* spp., *Olea europaea* y *Tectona grandis*) también son huéspedes de RSSC. *Solanum dulcamara* es una mala hierba huésped epidemiológicamente importante en Europa.

Este listado no identifica solamente el rango de huéspedes del patógeno *Ralstonia pseudosolanacearum*, dado que históricamente no se ha distinguido siempre en los informes entre razas, biobares, filotipos o especies. Además, los huéspedes y mercancías para los que se ha regulado RSSC no son exhaustivos del rango de huéspedes debido a la alta diversidad de éstos y la falta de conocimiento del listado completo.

El riesgo de diseminación de la bacteria puede ser todavía mayor en casos en los que las plantas no se han considerado huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Ralstonia solanacearum species complex está distribuida en todo el mundo. En países de la UE, se encuentra presente aunque con una distribución restringida.

En cuanto a *Ralstonia pseudosolanacearum*, el mapa de distribución se encuentra bajo construcción y está incompleto (EPPO, 2020).

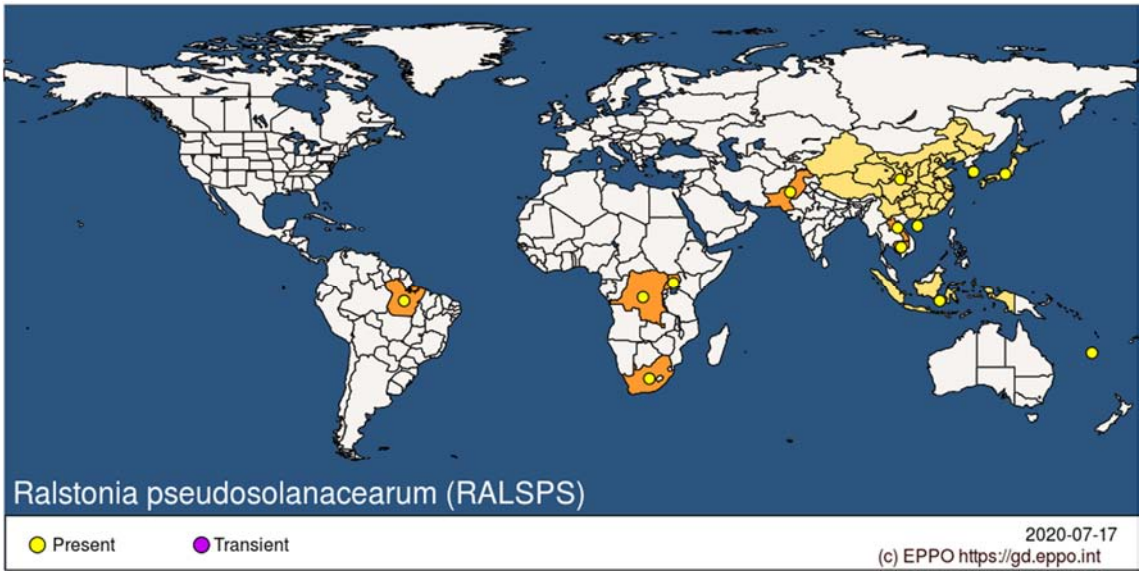


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Ralstonia pseudosolanacearum*. Fuente: EPPO, 2020.

Actualmente, se sabe que está presente principalmente en el continente africano y en el asiático. No existe constancia de su presencia en Europa ni en España.

***África*:** Congo, Sudáfrica y Uganda.

***América*:** Brasil.

***Asia*:** Cambodia, China, Indonesia, Japón, Corea, Lao y Pakistán.

***Oceanía*:** Nueva Caledonia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Ha sido probado que *Ralstonia solanacearum* es una especie heterogénea, además de ser un complejo de especies que puede representar más de una especie verdadera. El grupo completo de cepas perteneciente a este complejo de especies se denomina "*R. solanacearum* species complex" (RSSC). Este complejo se clasificó en un sistema basado en filotipos que estaban correlacionados con el origen geográfico de las cepas. El Filotipo I se correlaciona con cepas originarias de Asia, filotipo II con las de América, filotipo III con las de Africa y filotipo IV con las de Indonesia, Australia y Japón, incluidas las cepas de *Ralstonia syzygii*. A día de hoy, se ha introducido una división del "complejo de especies" en 3 genospecies: *R. solanacearum, Ralstonia pseudosolanacearum* y *R. syzygii*. *R. pseudosolanacearum* está compuesta por cepas de *R. solanacearum* pertenecientes a los filotipos I y III. *R. syzygii* contiene sólo cepas de *R. solanacearum* filotipo IV.

La mayor parte del conocimiento biológico y epidemiológico de RSSC se ha generado para el complejo de especies y no a nivel de filotipo/especie. Por tanto, la biología aquí descrita se presenta para el complejo de especies.

Las cepas de RSSC son bacterias Gram negativas pertenecientes a la familia Burkholderiaceae. La bacteria puede entrar en la planta a través de heridas en los tallos, zonas de emergencia de raíces secundarias y raíces dañadas. Una vez en la planta, la bacteria se mueve en los haces vasculares colonizando el xilema. Finalmente, la planta se marchita, muere y la bacteria vuelve al suelo, donde puede sobrevivir por un tiempo limitado como saprófita.

El patógeno puede sobrevivir en el suelo durante 2-3 años, pudiendo infectarse las plantas adventicias, a menudo de forma asintomática.

El patógeno puede subsistir durante el invierno en patatas y tomateras (de crecimiento espontáneo) y estas plantas pueden constituir una fuente de infección que se transmita de una temporada a otra.

El movimiento de la bacteria puede tener lugar a través del agua de riego, y en distancias más largas, a través de movimiento de material de plantación infectado, como tubérculos de siembra y, en algunos casos, semillas. El patógeno se puede dispersar mediante maquinaria y equipos, ya que puede sobrevivir hasta 14 días en madera. La bacteria también se puede dispersar a través de aguas superficiales contaminadas. Sólo en plantas de banano, los insectos pueden ser vectores de la bacteria.

El tiempo para el desarrollo de los síntomas varía y se ve favorecido por altas temperaturas (35-37°C) y alta humedad del suelo, aunque también se han reportado cepas con un crecimiento óptimo a temperaturas más bajas (27 °C).

SÍNTOMAS

Excepto para el estrecho rango de huéspedes del patógeno *R. syzygii* subsp. *syzygii*, las cepas de RSSC causan marchitez bacteriana en plantas solanáceas cultivadas, como la patata y el tomate, aunque también puede causar marchitez en otros cultivos importantes como el plátano, plátano macho y la yuca.

El síntoma inicial en las plantas de patata es la marchitez, aunque éstas inicialmente pueden recuperarse durante la noche. Los síntomas en las plantas de tomate son similares. Con el tiempo, las plantas no se recuperan y mueren. Cuando se examina el tallo, en ocasiones se puede ver una decoloración marrón. Del mismo modo, puede haber exudaciones bacterianas al cortar la superficie del tallo. Este síntoma se observa también en las infecciones del tubérculo de la patata, pudiendo no mostrar síntomas externos.

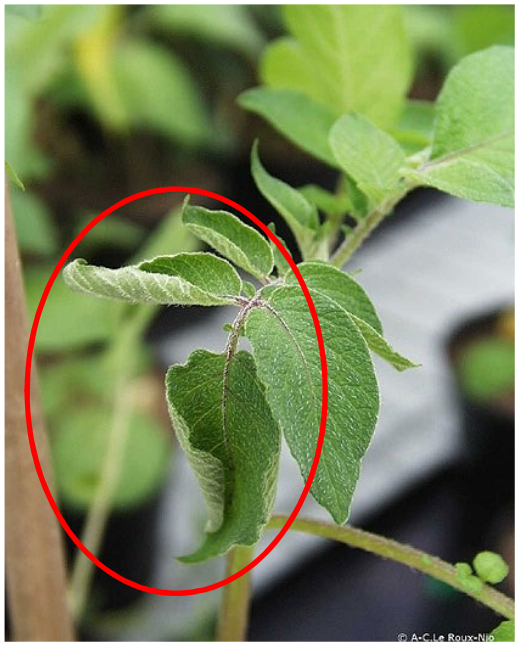


Foto 3: Primeros síntomas de la marchitez bacteriana de la patata causada por *R. solanacearum*.

Fuente : ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A

Foto 4: síntomas de la marchitez bacteriana de la patata causada por *R. solanacearum*: marchitez del follaje y atrofia de la planta

Fuente: ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A

Foto 5: Decoloración gris-marrón de los tejidos vasculares (anillo vascular) y exudado bacteriano en el tubérculo de patata infectado por *R. solanacearum*.

Fuente: ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A.

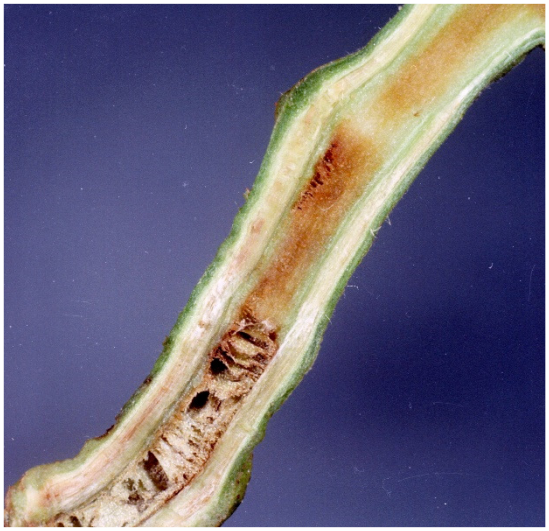


Foto 6: Síntomas de la marchitez bacteriana del tomate (Ralstonia solanacearum) en xilema, corte transversal del tallo.

Fuente: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de patatas de siembra y de vegetales para plantación de Solanaceae. Además, se exige certificado fitosanitario para los vegetales para plantación de *Musa* spp. También se exige declaración oficial de que las patatas de consumo importadas proceden de zonas libres.

Por tanto, el método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

1. Mediante inspecciones visuales, realizando análisis en caso de síntomas, en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

    - Almacenes importadores de patata de consumo y lugares de desecho próximos a los almacenes.
    - Viveros de hortícolas ornamentales de producción y comercialización de material vegetal huésped, incluidas las semillas, de *R. pseudosolanacearum*, que importen material vegetal de terceros países.
    - Solanáceas adventicias en los alrededores de los viveros.
    - Plantaciones huésped (especies de Solanaceae y *Musa* spp.) de *R. pseudosolanacearum* cercanas a los viveros de hortícolas ornamentales.

El método de muestreo debe incluir también el análisis, ya que en determinadas circunstancias ambientales es posible que la enfermedad se mantenga latente y no se aprecie durante la fase de crecimiento o durante el almacenamiento de los tubérculos de patata.

La entrada de la enfermedad sólo puede realizarse a través de material vegetal infectado. En este caso, la trazabilidad del material vegetal será de vital importancia.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

Se realizarán inspecciones orientadas específicamente a la detección del organismo en plantas en crecimiento, incluidas las solanáceas silvestres huéspedes.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente marchitez en la planta, decoloración marrón del tallo y exudaciones bacterianas al cortar la superficie del mismo.

En caso de sospecha o aparición de la enfermedad, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la enfermedad.

Xanthomonas oryzae pv. *oryzae* (Ishiyama) Swings *et al*.

Enfermedad bacteriana de las hojas del arroz; tizón bacteriano de la hoja de arroz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº1. EPPO Global Database

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Lysobacterales

Familia: Lysobacteraceae

Género: *Xanthomonas*

Especie: '*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*' (Ishiyama) Swings *et al*.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped de *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* es el arroz, *Oryza sativa*. Otras especies del género *Oryza* son también huéspedes como *O. glaberrima, O. barthii, O. longistamina, O. rufipogon* y *O. australiensis.* Además, estas especies pueden actuar de reservorio de la bacteria. *X. oryzae* pv. *oryzae* puede sobrevivir durante el invierno en huéspedes como *Cyperus rotundus, Leptochloa chinensis* y *L. panacea, Leersia oryzoides, Zizania latifolia.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

*X. oryzae pv. **o**ryzae* está presente en las principales zonas de producción de arroz del mundo. Se encuentra ampliamente distribuida en Asia, África y Australia. También se ha detectado en algunos estados de EEUU y en otros países de América.

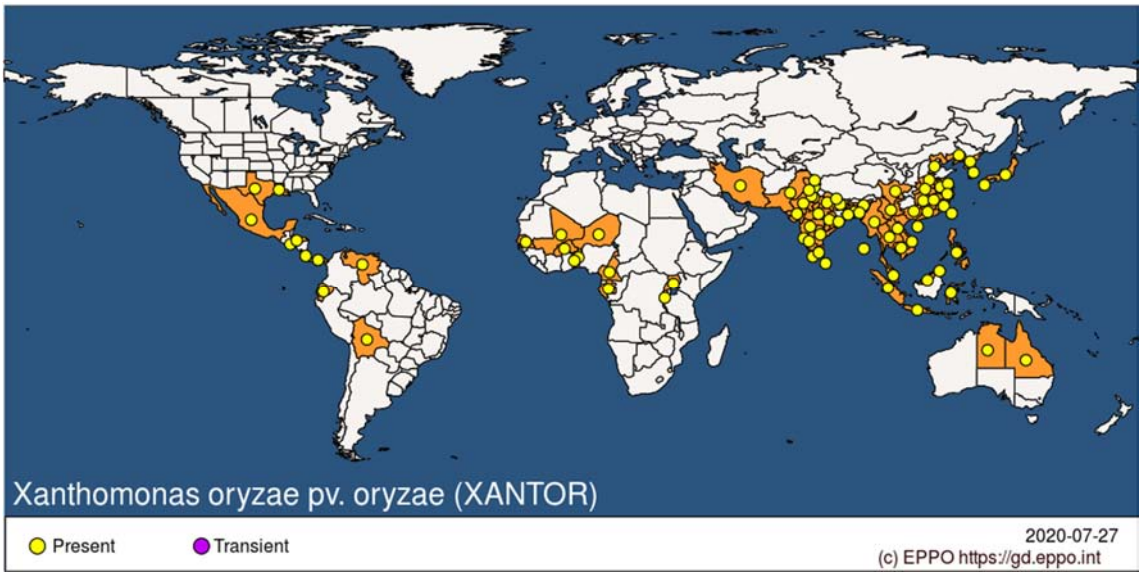


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Xanthomonas oryzae pv. oryzae*. Fuente: EPPO, 2020.

Aunque *X. oryzae pv. **o**ryzae* se detectó en el pasado en Rusia, en la actualidad no se encuentra presente. La bacteria tampoco se encuentra presente en Europa, ni en España.

***Asia*:** Bangladés, Camboya, China, India, Indonesia, Irán, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, Lao, Malasia, Birmania, Nepal, Paquistán, Filipinas, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia y Vietnam.

***África*:** Benín, Burkina Faso, Burundi, Camerún, Gabón, Mali, Níger, Senegal, Togo, Uganda.

América: Bolivia, Costa Rica, El Salvador, Honduras, México, Panamá, Estados Unidos y Venezuela.

Oceanía: Australia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

X. oryzae pv. oryzae infecta plantas de arroz mediante heridas hechas durante el trasplante o por lluvias impulsadas por el viento. La bacteria entra también a través de los hidatodos, poros que exudan gotas de agua, localizados en la punta o en el margen de la hoja, aprovechando la gutación, movimiento de las gotas de agua. Las plantas de arroz se pueden infectar de muchas formas, como a través de semillas infectadas, del agua de los campos de arroz, o incluso, a través de paja y rastrojos infectados. El organismo puede sobrevivir en el suelo de 1 a 3 meses. Se han registrado altas concentraciones de la bacteria en agua de riego, canales y arrozales, aunque la presencia natural de bacteriófagos puede limitar dicha presencia.

Una vez en la planta, la bacteria se multiplica en el epítema, la cavidad que se encuentra debajo de los hidatodos y posteriormente se mueve a los vasos del xilema.

X. oryzae pv. oryzae se acumula a concentraciones muy altas en plantas de arroz infectadas para producir la enfermedad llamada tizón bacteriano de la hoja. En el campo, la bacteria suele aparecer en la etapa de macollamiento. Las plantas más jóvenes son generalmente muy susceptibles y, una vez infectadas, puede desarrollar la enfermedad de Kresek, que ocurre en plántulas después del trasplante desde el vivero, potenciado por la práctica común de cortar las hojas. La enfermedad de Kresek se caracteriza por el marchitamiento de las plántulas y la aparición de hojas nuevas.

La bacteria se propaga dentro de los campos con ayuda de la lluvia impulsada por el viento, las salpicaduras de lluvia y el contacto entre plantas y potencialmente animales como ratas de agua. También se ha reportado la presencia asintomática de la bacteria.

X. oryzae pv. oryzae pasa el invierno principalmente en huéspedes alternos y es capaz de sobrevivir en hojas infectadas y restos de plantas en el suelo durante 1-3 meses, según las propiedades del suelo. La paja infectada también puede servir como fuente de inóculo.

En regiones templadas, la bacteria sobrevive el invierno en la rizosfera de plantas adventicias de los géneros *Leersia* y *Zizania*, así como en la base del tallo y las raíces de campos de arroz segados. Aunque la bacteria puede estar asociada a semillas de arroz, la trasmisión a través de éstas sigue siendo un tema de controversia.

SÍNTOMAS

Los síntomas de la enfermedad incluyen tizón de las hojas, marchitamiento y hojas de color amarillo pálido. Se caracteriza por lesiones onduladas alargadas, que se desarrollan a lo largo de los márgenes de las hojas.

Las lesiones comienzan como pequeñas vetas de aspecto mojado desde las puntas donde encuentran los hidatodos, agrandándose rápidamente en longitud y anchura, formando una lesión amarilla con un margen ondulado a lo largo de los bordes. Posteriormente, las áreas

atacadas se vuelven de blancas a grises. Estas lesiones pueden desarrollarse en uno o ambos lados de la hoja y ocasionalmente a lo largo de las nervaduras centrales. Los síntomas del tizón foliar generalmente se dan desde la etapa de macollamiento en adelante.

En lesiones jóvenes, se pueden observar gotas de exudado bacteriano por la mañana temprano. En las panículas, la enfermedad causa lesiones de color gris a marrón claro que resultan en infertilidad y baja calidad de los granos.

Kresek es el resultado de una infección sistémica que es común en los trópicos en plantas jóvenes y durante la etapa de macollamiento de cultivares susceptibles. Las hojas de las plantas infectadas se marchitan, se enrollan y se vuelven gris verdosas. Finalmente, la planta entera muere. Las plantas supervivientes se ven atrofiadas y amarillentas. Las hojas amarillas o amarillo pálido se deben a infecciones sistémicas que aparecen en la etapa de macollamiento; las hojas más jóvenes se vuelven uniformemente de color amarillo pálido o muestran una veta amplia amarilla, y las bacterias se encuentran en los entrenudos y la parte alta de tallos afectados, pero no en la hoja misma.

Foto 3: Infección producida por *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* en hojas de arroz mostrando distintas áreas, sanas y afectadas.

Fuente: EPPO Global database. Autor: IRRI, Los Baños (PH)

Foto 4: Plántulas de arroz infectadas. Las hojas infectadas se marchitan, se enrollan y amarillean, hasta que la plántula muere.

Fuente: EPPO Global database. Autor: T.W. Mew, IRRI , Los Baños (PH).

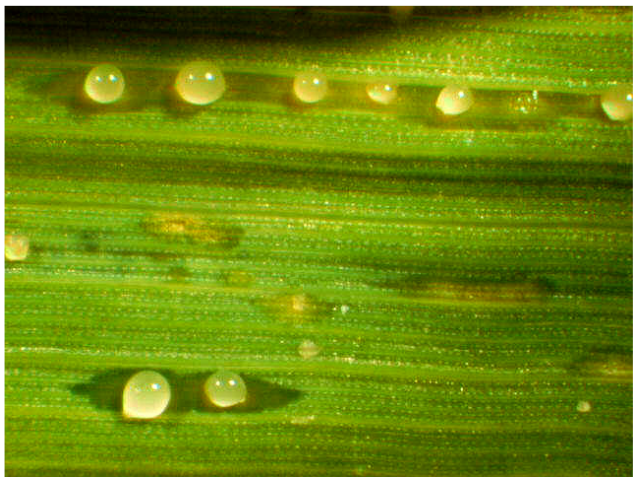


Foto 5: Gotas de exudado bacteriano en lesiones jóvenes observadas durante la mañana con alta formación de condensación.

Fuente: innspubnet.wordpress.com)

Foto 6: Hojas de plantas de arroz afectadas por *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*.

Fuente: http://iasvn.org/

MÉTODO DE MUESTREO

El método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización de material vegetal, incluidas las semillas, que importen material vegetal de terceros países donde la bacteria está presente.
- Plantaciones huésped de *X. oryzae pv. oryzae* cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente pequeñas vetas de aspecto mojado desde las puntas donde encuentran los hidatodos. También lesiones amarillas con un margen ondulado a lo largo de los bordes. En las panículas, se buscarán lesiones de color gris a marrón claro.

Las inspecciones de *X. oryzae pv. oryzae* se deben realizar desde la etapa de macollamiento en adelante y preferiblemente por la mañana temprano, cuando se pueden observar gotas de exudado bacteriano.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xanthomonas oryzae pv. oryzicola (Fang et al.) Swings *et al.*

Quemaduras bacterianas del arroz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº1. EPPO Global Database

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Lysobacterales

Familia: Lysobacteraceae

Género: *Xanthomonas*

Especie: *'Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola'* (Fang *et al.*) Swings *et al.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped de *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* es el arroz, *Oryza sativa*. *O. sativa* subsp. *japonica* es generalmente más resistente a *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* que la subsp. *indica*. Esta bacteria también puede colonizar la mayoría de otras especies huéspedes

del género *Oryza* como *O. glaberrima, O. barthii, O. longistamina, O. rufipogon* y *O. australiensis.* Además, estas especies pueden actuar de reservorio de la bacteria.

X. oryzae pv. oryzicola puede sobrevivir durante el invierno en huéspedes como *Cyperus rotundus, Leptochloa chinensis* y *L. panacea, Leersia oryzoides, Zizania latifolia.* También en *Cenchrus ciliaris, Cynodon dactylon, Cyperus difformis, Cyperus rotundus, Echinochloa crus-galli, Leersia hexandra, Leersia oryzoides, Megathyrsus maximus, Oryza longistamina, Paspalum scrobiculatum, Urochloa mutica, Zizania aquatica, Z. palustris* y *Zoysia japónica.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

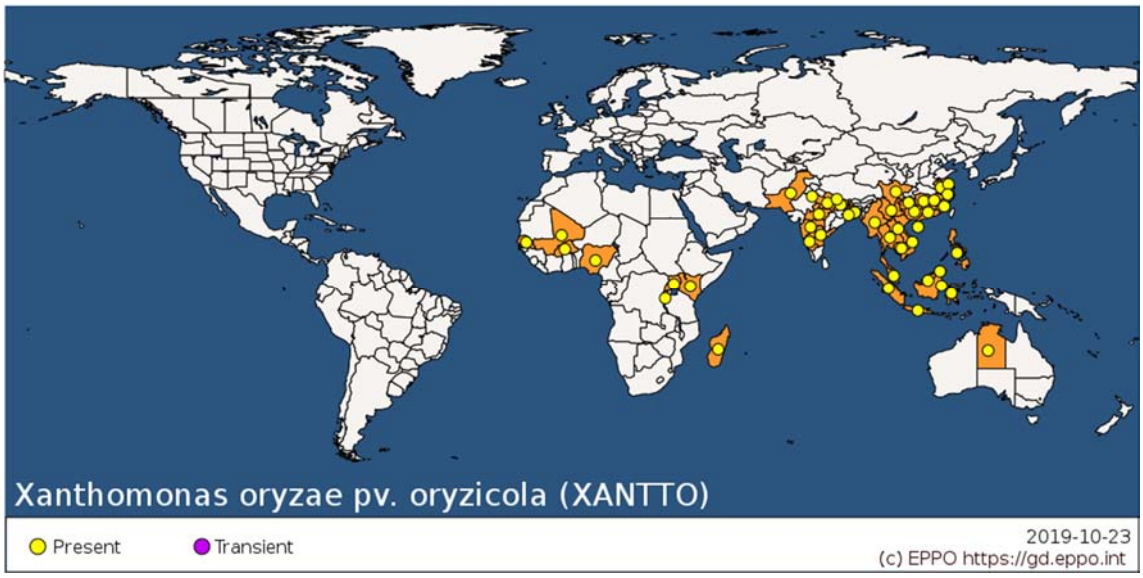


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola*. Fuente: EPPO, 2020.

*X. oryzae pv. **o**ryzicola* está presente en las principales zonas de producción de arroz del mundo. Se encuentra ampliamente distribuida en Asia, África y Australia.

Aunque *X. oryzae pv. **o**ryzicola* se detectó en el pasado en Rusia, en la actualidad no se encuentra presente. La bacteria tampoco se encuentra presente en Europa, ni en España.

***Asia*:** Bangladés, Camboya, China, India, Indonesia, Lao, Malasia, Birmania, Nepal, Paquistán, Filipinas, Taiwán, Tailandia y Vietnam.

***África*:** Burkina Faso, Burundi, Kenia, Madagascar, Mali, Nigeria, Senegal y Uganda.

Oceanía: Australia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

X. oryzae pv. *oryzicola* entra en la planta principalmente a través de estomas o lesiones foliares, se multiplica en el parénquima. La bacteria se multiplica bajo de la epidermis de la hoja, expandiéndose hacia arriba y hacia abajo desde el punto de entrada entre los haces vasculares, pero no es sistémico. *X. oryzae pv. oryzicola* puede producir típicos exudados de color amarillo anaranjado que salen de los estomas en la superficie de la hoja.

La bacteria se disemina en el campo mediante el contacto de hojas, salpicaduras de lluvia, lluvias impulsadas por el viento y animales. También se ha reportado la presencia asintomática de la bacteria. En infecciones muy graves, se pueden observar exudados bacterianos a partir de las lesiones lineales (vetas) en las hojas.

X. oryzae pv. oryzicola se transmite por semilla. Las bacterias pueden sobrevivir en huéspedes alternativos como *Leersia hexandra* y *Zizania aquatica* aunque algunos autores informan que ninguno ha sido claramente identificado. Se han registrado altas concentraciones de la bacteria en agua de riego, canales y arrozales. También es capaz de sobrevivir en hojas infectadas y restos de plantas en el suelo.

SÍNTOMAS

X. oryzae pv. oryzicola causa estrías estrechas, de color verdoso oscuro, de aspecto mojado, intervenales de varias longitudes, inicialmente restringidas a las láminas foliares. Los márgenes de la lesión permanecen lineales. Las lesiones se agrandan, se vuelven de color naranja amarillento a marrón (según el cultivar) y, finalmente, se fusionan. A menudo, en las lesiones se encuentran diminutas gotitas de color ámbar de exudado bacteriano. No hay registros de síntomas en semillas infectadas.

El daño a menudo se asocia con lepidópteros y coleópteros ya que las bacterias entran fácilmente en el tejido dañado causado por la infestación de éstos insectos.

X. oryzae pv. oryzicola es una enfermedad foliar que aparece en cualquier etapa de crecimiento del huésped.

Foto 3: Infección de hojas de plantas de arroz mostrando síntomas producidos por *X. oryzae* pv. *oryzicola*.

Fuente: EPPO Global database. Autor: IRRI, Los Baños (PH)

Foto 4: Síntomas iniciales de *X. oryzae* pv. *oryzicola* en hojas de planta de arroz mostrando vetas intervenales que se vuelven traslúcidas.

Fuente: EPPO Global database. Autor: T.W. Mew, IRRI, Los Baños (PH).

Foto 5: Síntomas iniciales de *X. oryzae* pv. *oryzicola* en hoja de arroz mostrando vetas longitudinales cloróticas.

Fuente : EPPO Global database. Autor: IRRI, Los Baños (PH).

Foto 6: Hojas de planta de arroz mostrando síntomas de *X. oryzae* pv. *oryzicola*.

Fuente: Louisiana State University AgCenter, Bugwood.org. Autor: Donald Groth

MÉTODO DE MUESTREO

El método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización de material vegetal, incluidas las semillas, que importen material vegetal de terceros países donde la bacteria está presente.
- Plantaciones huésped de *X. oryzae pv. oryzicola* cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente estrías estrechas, de color verdoso oscuro, de aspecto mojado, intervenales de varias longitudes en las láminas foliares. En las lesiones se buscarán diminutas gotitas de color ámbar de exudado bacteriano.

Las inspecciones de *X. oryzae pv. oryzicola* se deben realizar durante la etapa de crecimiento del huésped.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xanthomonas citri pv. citri (Hasse) Constantin *et al*. y *Xanthomonas citri pv. aurantifolii* (Schaad *et al*.) Constantin *et al*.

Cancrosis de los cítricos, Citrus canker

Foto nº1. Lesiones en el haz de una hoja de pomelo Autor: T.R. Gottwald

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Lysobacterales

Familia: Lysobacteraceae

Género: *Xanthomonas*

Especie: *'Xanthomonas citri* pv. *citri'* (Hasse) Constantin *et al.* y *'Xanthomonas citri* pv. *aurantifolii'* (Schaad *et al*.) Cons-tantin et al.'

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los géneros *Citrus, Poncirus* y *Fortunella* y sus híbridos son los géneros de huéspedes naturales más comunes, y están englobados en el término genérico de cítricos. Además, se han identificado como huéspedes naturales las especies de rutáceas *Microcitrus australis, Naringi*

crenulata (syn. *Hesperethusa crenulata*) y *Swinglea glutinosa* (syn. *Chaetospermum glutinosa*).

Así mismo otras especies han desarrollado lesiones tras la inoculación de la bacteria en ensayos de laboratorio: *Acronychia* (*A. acidula*), *Aegle* (*A. marmelos*), *Aeglopsis* (*A. chevalieri*), *Atalantia* (*A. ceylonica*, *A. citrioides* y *A. guillauminii*), *Casimiroa* (*C. edulis*), *Clausena* (*C. lansium*), *Citropsis* (*C. articulata*), *Eremocitrus* (*E. glauca*), *Feroniella* (*F. lucida*), *Limonia* (*L. acidissima*), Lunasia (*L. amara*), *Melicope* (*M. denhamii* y *M. triphylla*), *Microcitrus* (*M. australasica* y *M. garrowayae*), *Micromelum* (*M. minutum*), *Murraya* (*M. exotica*, y *M. ovatifoliolata*), *Paramignya* (*P. longipedunculata* y *P. monophylla*), *Tetradium* sp., *Toddalia* (*T. asiatica*) and *Zanthoxylum* (*Z. clava-herculis* y *Z. fagara*) (EFSA 2014).

La susceptibilidad al cancro bacteriano depende del huéspedes, del patovar (si es *X. citri* pv. *citri* o *X. citri* pv. *aurantifolii)* y del patotipo (A, A*, A^W, B, C). La siguiente tabla resume los huéspedes de cada uno de los patovares y patotipos de *X. citri.*

Especie	***X. citri***			
Patovar	**pv *citri***		**pv *aurantifolii***	
Patotipo	A	A* (A^W)	B	C
Enfermedad	Cancro asiático		Cancro americano	
Huéspedes	***Citrus* spp.** Y otros géneros de rutáceas: *Poncirus*, *Fortunella* y las especies: *Microcitrus australis, Naringi crenulata* y *Swinglea glutinosa.*	***C. aurantifolia*** *C. macrophylla* *(C. latifolia)* *(C. sinensis,* *C. paradisi)*	***C. aurantifolia*** *C. limon* *C. aurantium* *C. limonia* *C. limettioides* (C. sinensis)	***C. aurantifolia*** *(P. trifoliata* x *C. paradisi)*

En negrita los huéspedes más comunes. Fuente: EFSA 2014.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Se piensa que el origen de *X. citri pv. citri* está en áreas tropicales de Asia, como el sur de China, Indonesia y la India y que posteriormente se dispersó por el resto de Asia, por Sudáfrica y África central, Australia, Nueva Zelanda, Islas del Pacifico Sudamérica y Sureste de los Estados Unidos.

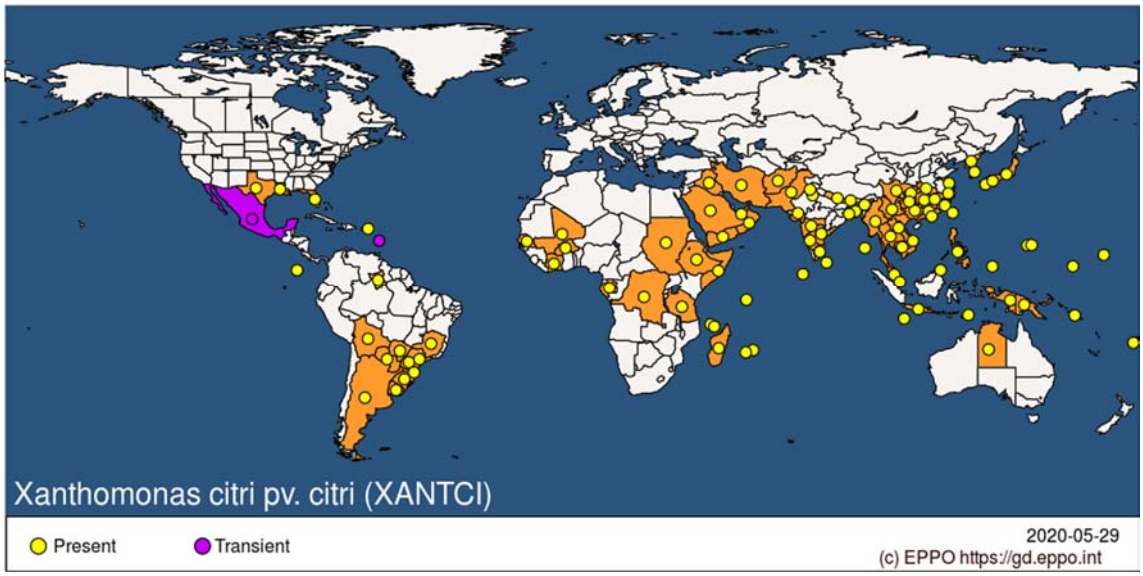


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Xanthomonas citri pv. citri* y *X. citri pv aurantifolii*.

Fuente: EPPO, 2020.

Su distribución actual se establece principalmente en Asia y América del Sur. El patovar *X. citri pv citri* (cancro asiático) se encuentra en Asia, América del Sur, África central, Oriente medio, Oceanía y los EE. UU (Florida) y el patovar *X. citri pv aurantifolii* (cancro sud-americano) en América del Sur. El mapa representa la distribución actual de *X. citri pv citri* y *X. citri* pv *aurantifolii* en el mundo. Estas bacterias no se encuentran presentes en Europa, ni en España.

***Asia*:** Afganistán, Bangladés, Camboya, China, Isla de Navidad, Islas Cocos, Timor Oriental, India, Indonesia, Irán, Irak, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, Lao, Malasia, Maldivas, Birmania, Nepal, Omán, Paquistán, Filipinas, Arabia Saudí, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Emiratos Árabes Unidos, Vietnam y Yemen.

***África*:** Burkina Faso, Comoras, Congo, Costa de Marfil, Etiopía, Gabón, Madagascar, Mali, Mauricio, Mayotte, Islas Reunión, Senegal, Seychelles, Sudán y Tanzania.

América: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Estados Unidos, Uruguay e Islas Vírgenes Británicas.

Oceanía: Australia, Fiyi, Guam, Islas Marshall, Micronesia, Islas Marianas del Norte, Palaos y Papúa Nueva Guinea.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La cancrosis de los cítricos es una enfermedad de los cítricos causada por dos patovares y varios patotipos de la bacteria *Xanthomonas citri* (Hasse 1915) Gabriel et al., 1989.; dichos patovares son:

i) *Xanthomonas citri* pv *citri* que causa el cancro asiático (patotipos A, A^W y A*) y

ii) *Xanthomonas citri* pv *aurantifolii* que causa el cancro sud-americano (patotipos B y C).

El patotipo A de *X. citri* pv *citri* es el más ampliamente distribuido, el más importante

económicamente y el de mayor severidad.

Xanthomonas citri es una bacteria Gram negativa que se reproduce asexualmente y, en condiciones adecuadas puede completar su ciclo de vida, desde la infección hasta producción de inóculo, dentro de una semana.

La cancrosis bacteriana de los cítricos suele afectar a las plántulas y a árboles jóvenes y adultos de huéspedes susceptibles con crecimiento activo de vástagos y hojas desde finales de verano y durante el otoño. Los cancros se forman en las hojas, los vástagos, las ramillas y los frutos de los huéspedes susceptibles. Las heridas producidas por el viento, las espinas, los insectos y otros daños físicos y mecánicos, facilitan la infección de los tejidos maduros. No es una bacteria sistémica.

La bacteria se propaga a través de lesiones en hojas, tallos y frutos. Cuando hay humedad en las lesiones, las bacterias exudan y se pueden dispersar a otras plantas. La lluvia impulsada por el viento (o lluvia eólica) es el principal agente de dispersión natural, y la velocidad del viento ayuda a la penetración de bacterias a través de los poros estomáticos o heridas hechas por espinas, insectos y arena impulsada. La enfermedad también puede propagarse por herramientas contaminadas, y por el transporte de plantas infectadas o aparentemente sanas. Debido a la latencia de la enfermedad, una planta puede parecer saludable, pero en realidad está infectada.

La dispersión de la bacteria se ve favorecida por la presencia de *Phyllocnistis citrella,* ya que deja el mesófilo de la hoja al descubierto lo que supone una puerta de entrada para la bacteria. Aquellos árboles que presentan heridas causadas por este lepidóptero minador permanecen susceptibles a la entrada de la bacteria durante más tiempo que aquellos que presentan heridas causadas por el viento, o la poda.

Las temperaturas más bajas aumentan la latencia de la enfermedad. Las bacterias del chancro del cítrico pueden permanecer viables en lesiones viejas y otras superficies de la planta por varios meses.

Los casos de citrus canker son más agudos en las zonas que reciben altas precipitaciones y alta temperatura media. A menudo, los cancros emergen rápidamente durante el otoño, lentamente durante el invierno y más rápidamente desde la primavera al verano.

SÍNTOMAS

Los síntomas causados por los diferentes patovares de *X. citri* son muy parecidos, y pueden ser más o menos fácilmente identificables, permitiendo realizar un primer diagnóstico relativamente rápido.

Todos los órganos aéreos son susceptibles de ser atacados y las lesiones son similares en todos ellos. En las hojas, las lesiones son visibles tanto en haz como en envés. En la mayoría de los casos, las hojas más jóvenes se consideran las más susceptibles. Por lo general las lesiones son circulares, aunque pueden encontrarse agregadas unas con otras o siguiendo el contorno de algún daño o herida de la hoja. El centro de las lesiones tiene una textura suberosa o esponjosa y presenta un aspecto crateriforme con círculos concéntricos con relieve alrededor del centro. Con frecuencia las lesiones presentan un halo amarillo, así como un margen acuoso que rodea al tejido necrosado. A medida que pasa el tiempo, el halo amarillo adquiere un color marrón-negro y el margen acuoso deja de apreciarse. A veces en el centro de las lesiones pueden apreciarse hongos saprófitos, o incluso se puede desprender produciendo un agujero.

Foto 3: Inicialmente las pústulas tienen un halo de húmedo o aceitoso.

Fuente: USDA. Autor: Hilda Gómez

Foto 4: Las lesiones viejas tienen aspecto suberoso y crateriforme.

Autor: M. M. López

Foto 5: Cancros formados tras ataque de *Phyllocnistis citrella*.

Autor: T.R. Gottwald

Foto 6: Lesiones en el haz de una hoja de pomelo.

Autor: Dan Robl

Foto 7: Cancro en tallo.

Autor: M.Goto

Foto 8: Pústulas en el fruto, que conforme van creciendo pueden llegar a unirse formando placas. Daños en fruto de naranjo.

Autor: T.R. Gottwald

Foto 9: Lesiones en fruto según el momento de la infección.
Autor: James H. Graham.

MÉTODO DE MUESTREO

El método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Lugares* en los que se haya producido el almacenamiento o plantación de vegetales, plantas u otro material vegetal, identificados como ilegalmente introducidos en España, procedentes de países donde *Xanthomonas citri* está presente; así como los lugares* circundantes a dichas zonas donde haya presencia de huéspedes, con especial importancia a las especies de rutáceas: *Microcitrus australis, Naringi crenulata* y *Swinglea glutinosa, introducidas antes del 20 de junio de 2014.*

**Lugares: Viveros, garden centers, plantaciones comerciales de cítricos, vías, parques y jardines (tanto públicos como privados) y árboles cítricos en general.*

- Los lugares de almacenamiento, envasado o procesado de fruta de cítricos importada desde países donde la enfermedad está presente.

- Lugares* con huéspedes cítricos y otras Rutáceas en zonas circundantes a:

    a. zonas de almacenamiento, envasado, o procesado de cítricos provenientes de países donde la plaga está presente

    b. zonas de desecho o reutilización de cítricos o restos de cítricos provenientes de países donde la plaga está presente

**Lugares: Viveros, garden centers, plantaciones comerciales de cítricos, vías, parques y jardines (tanto públicos como privados) y árboles cítricos en general.*

En almacenes, lugares de envasado y de procesado, estas inspecciones deben realizarse en cualquier momento del año durante el que se estén registrando entradas de frutos cítricos procedentes de países o de zonas donde la bacteria esté presente.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

La observación visual se dirigirá a la parte aérea de la planta observando síntomas en hojas, ramas y frutos. Esta sintomatología se aprecia en: lesiones características con márgenes levantados, marrones, empapados de agua, frecuentemente con un halo amarillo alrededor de la lesión; las lesiones más viejas tienen un aspecto de acorchado. Una defoliación y caída prematura de los frutos son síntomas de un estado avanzado de la enfermedad. Se prestará una especial atención a aquellos árboles que presenten sintomatología de la plaga *Phyllostica citrella.*

Las prospecciones deberían realizarse preferiblemente desde finales del verano (posibilidad de gotas frías) y principio de invierno (hojas, ramas y/o frutos). En campo la mayor parte de los síntomas aparece en cualquier momento de desarrollo vegetal, pero debido a las condiciones meteorológicas más favorables, las inspecciones deberían realizarse días después del paso de una tormenta, una gota fría, un fuerte vendaval con presencia de lluvia, etc.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ralstonia syzygii subsp. *celebesensis* Safni *et al*.

Banana blood disease

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Burkholderiale

Familia: Burkholderiaceae

Género: *Ralstonia*

Especie: *'Ralstonia syzygii* subsp. *celebesensis*' Safni *et al.*

Foto 1. hal.archives-ouvertes.fr. Autor: Agustín Molina

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Ralstonia syzygii subsp. *celebesensis* es el agente causal de la enfermedad "blood disease" en banana y plátano macho (*Musa* spp.). Su rango de huéspedes no es tan amplio como el de las cepas de *Ralstonia solanacearum* que causan enfermedades en *Musa* spp. Se ha demostrado que *Heliconia* sp. y *Strelitzia reginae*, ambas especies de la familia Musaceae, son suscepcibles a *R. syzygii* subsp. *celebesensis* como lo son también *Canna indica, Datura stramonium, Asclepias currassiva* y *Solanum nigrum*. Sin embargo, *R. syzygii* subsp. *celebesensis* no es patógeno de *S.*

lycopersicum y *Solanum melongena*, ni tampoco puede infectar *Arachis hypogaea, Capsicum sp., Nicotiana tabacum, S. tuberosum* y *Zingiber officinale*.

Huéspedes de "*Ralstonia solanacearum* species complex" (RSSC) al que pertenece *Ralstonia syzygii* subsp. *celebesensis* son tradicionalmente plantas de la familia Solanaceae, como la patata (*Solanum tuberosum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*), berenjena, pimiento y tabaco, y Musaceae (*Musa* spp.) como la banana o el plátano macho, aunque se han seguido notificando recientemente nuevas especies huésped.

El riesgo de diseminación de la bacteria puede ser todavía mayor en casos en los que las plantas no se han considerado huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El mapa de distribución de *Ralstonia syzygii* subsp. *celebesensis* todavía no se ha elaborado. A modo informativo, a continuación, se ha incluido el mapa de distribución de *Ralstonia solanacearum* species complex.

R. syzygii subsp. *celebesensis* se encuentra en Indonesia aunque actualemente también se ha observado en la isla de Nueva Guinea y se ha identificado recientemente en Malasia (Safni *et al*., 2018).

No existe constancia de su presencia en Europa ni en España.

***Asia*:** Indonesia, Nueva Guinea y Malasia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Ha sido probado que *Ralstonia solanacearum* es una especie heterogénea, además de ser un complejo de especies que puede representar más de una especie verdadera. El grupo completo de cepas perteneciente a este complejo de especies se denomina "*R. solanacearum* species complex" (RSSC). Este complejo se clasificó en un sistema basado en filotipos que estaban correlacionados con el origen geográfico de las cepas. El Filotipo I se correlaciona con cepas originarias de Asia, filotipo II con las de América, filotipo III con las de Africa y filotipo IV con las de Indonesia, Australia y Japón, incluidas las cepas de *Ralstonia syzygii*. A día de hoy, se ha introducido una división del "complejo de especies" en 3 genospecies: *R. solanacearum, Ralstonia pseudosolanacearum* y *R. syzygii*. *R. pseudosolanacearum* está compuesta por cepas de *R. solanacearum* pertenecientes a los filotipos I y III. *R. syzygii* contiene sólo cepas de *R. solanacearum* filotipo IV.

La mayor parte del conocimiento biológico y epidemiológico de RSSC se ha generado para el complejo de especies y no a nivel de filotipo/especie. Por tanto, la biología aquí descrita se presenta para el complejo de especies.

Las cepas de RSSC son bacterias Gram negativas pertenecientes a la familia Burkholderiaceae. La bacteria puede entrar en la planta a través de heridas en los tallos, zonas de emergencia de raíces secundarias y raíces dañadas. Una vez en la planta, la bacteria se mueve en los haces

vasculares colonizando el xilema. Finalmente, la planta se marchita, muere y la bacteria vuelve al suelo, donde puede sobrevivir por un tiempo limitado como saprófita.

El patógeno puede sobrevivir en el suelo durante al menos un año en residuos de plantas y frutos infectados. Esta bacteria se disemina por el suelo y el agua, además de dispersarse mediante maquinaria y equipos. El suelo infectado, herramientas y vehículos mueven el patógeno entre plantaciones, y el movimiento de frutos infectados y material de plantación permite la dispersión a grandes distancias. Los insectos también pueden dispersar la bacteria rápidamente a grandes distancias, especialmente los que se acercan a las inflorescencias de cultivares de *Musa* spp. que además tienen brácteas dehiscentes. Estas brácteas caen dejando cicatrices de abscisión y, por tanto, entradas al tejido vascular de la planta.

R. syzygii subsp. *celebesensis* puede ser diseminado por insectos no específicos a través de la succión de néctar de flores masculinas de plantas infectadas del género *Musa* spp.

SÍNTOMAS

Los síntomas de esta enfermedad incluyen el amarilleamiento de hojas adultas, seguido de marchitez, necrosis y colapso. Las hojas jóvenes se vuelven de color amarillo brillante antes de volverse necróticas y secas. El patógeno coloniza rápidamente toda la planta y los chupones también se marchitan y mueren.

El capullo y el pedúnculo de la flor masculina se decoloran y se marchitan, la pulpa del fruto muestra una pudrición seca rojiza y el tejido vascular en toda la planta exhibe una decoloración rojiza, que emite un exudado bacteriano marrón rojizo cuando se corta.

Foto 3: Síntomas internos de "blood disease" en banana.

Fuente: https://www.researchgate.net/. Autor: Safni et al., 2018.

Foto 4: Banana blood disease causado por *R. syzygii* subsp. *celebensis*. Las fotos muestran amarilleamiento de las hojas y marchitez, además de decoloración de la pulpa del fruto y decoloración del tallo del racimo/raquis.

Fuente: https://hal.archives-ouvertes.fr. Autor: Agustin Molina

Foto 5: Sintomatología de *R. syzygii* subsp. *celebesensis* en plántulas de banana después de su inoculación con *R. syzygii* subsp. *celebesensis* mostrando (A) Plántula sana (control) (B) primera fase (C) segunda fase (D) tercera fase y (E) cuarta fase de la infección.

Fuente: https://pdfs.semanticscholar.org. Autor: Ros Azrinawati Hana Bakar.

MÉTODO DE MUESTREO

El método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

Mediante inspecciones visuales, realizando análisis en caso de síntomas, en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización que importen plantas y frutos del género *Musa* de terceros países donde *R. syzygii* subsp. *celebesensis* está presente.
- Plantaciones huésped de *R. syzygii* subsp. *celebesensis* cercanas a los viveros.

La entrada de la enfermedad sólo puede realizarse a través de material vegetal infectado, dado que sólo se encuentra en el continente asiático. En este caso, la trazabilidad del material vegetal será de vital importancia. Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

En el caso de que surja un brote en una zona, todas las zonas próximas tienen un alto riesgo de ser infectadas por dispersión natural a través de vectores.

Se realizarán inspecciones orientadas específicamente a la detección del organismo en plantas. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente amarilleamiento de hojas adultas y amarilleamiento brillante de hojas jóvenes, marchitez en la planta, decoloración y marchitez del capullo y pedúnculo de la flor masculina, pudrición seca rojiza de la pulpa del fruto y decoloración rojiza del tejido vascular.

Ralstonia syzygii subsp. *indonesiensis* Safni *et al*.

Marchitez bacteriana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Burkholderiale

Familia: Burkholderiaceae

Género: *Ralstonia*

Especie: '*Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis*' Safni *et al.*

Foto 1. Frontiers in Microbiology. Autor: Safni *et al.*, 2018.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Las cepas de *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* son causantes de la marchitez bacteriana en un amplio rango de **plantas huéspedes solanáceas**. Estas cepas se han encontrado por diferentes autores en las especies: *Capsicum annuum, Solanum lycopersicum, S. tuberosum* y *Syzygium aromaticum* (clavo de olor). Sin embargo, dado que históricamente no se ha distinguido siempre en los informes entre razas, biobares, filotipos o especies de *Ralstonia*, el rango de huéspedes no es exhaustivo debido a la alta diversidad de éstos y la falta de conocimiento del listado completo.

El riesgo de diseminación de la bacteria puede ser todavía mayor en casos en los que algunas especies no se han considerado huéspedes.

Huéspedes de "*Ralstonia solanacearum* species complex" (RSSC) al que pertenece *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* son tradicionalmente plantas de la familia Solanaceae, como la patata (*Solanum tuberosum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*), berenjena, pimiento y tabaco, y Musaceae (*Musa* spp.) como el plátano, aunque se han seguido notificando recientemente nuevas especies huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El mapa de distribución de *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* todavía no se ha elaborado. A modo informativo, a continuación, se ha incluido el mapa de distribución de *Ralstonia solanacearum* species complex.

R. syzygii subsp. *indonesiensis* se notificó por primera vez en Isla Selayar (Indonesia). Actualmente se ha notificado su presencia en varios países en el continente asiático y Oceanía (Safni *et al.*, 2018). No existe constancia de su presencia en Europa ni en España.

***Asia*:** Indonesia, Japón, Corea, India y Filipinas.

***Oceanía*:** Australia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Ha sido probado que *Ralstonia solanacearum* es una especie heterogénea, además de ser un complejo de especies que puede representar más de una especie verdadera. El grupo completo de cepas perteneciente a este complejo de especies se denomina "*R. solanacearum* species complex" (RSSC). Este complejo se clasificó en un sistema basado en filotipos que estaban correlacionados con el origen geográfico de las cepas. El Filotipo I se correlaciona con cepas originarias de Asia, filotipo II con las de América, filotipo III con las de Africa y filotipo IV con las de Indonesia, Australia y Japón, incluidas las cepas de *Ralstonia syzygii*. A día de hoy, se ha introducido una división del "complejo de especies" en 3 genospecies: *R. solanacearum, Ralstonia pseudosolanacearum* y *R. syzygii*. *R. pseudosolanacearum* está compuesta por cepas de *R. solanacearum* pertenecientes a los filotipos I y III. *R. syzygii* contiene sólo cepas de *R. solanacearum* filotipo IV.

La mayor parte del conocimiento biológico y epidemiológico de RSSC se ha generado para el complejo de especies y no a nivel de filotipo/especie. Por tanto, la biología aquí descrita se presenta para el complejo de especies.

Las cepas de RSSC son bacterias Gram negativas pertenecientes a la familia Burkholderiaceae. La bacteria puede entrar en la planta a través de heridas en los tallos, zonas de emergencia de raíces secundarias y raíces dañadas. Una vez en la planta, la bacteria se mueve en los haces vasculares colonizando el xilema. Finalmente, la planta se marchita, muere y la bacteria vuelve al suelo, donde puede sobrevivir por un tiempo limitado como saprófita.

El patógeno puede sobrevivir en el suelo durante 2-3 años, pudiendo infectarse las plantas adventicias, a menudo de forma asintomática.

El patógeno puede subsistir durante el invierno en patatas y tomateras (de crecimiento espontáneo) y estas plantas pueden constituir una fuente de infección que se transmita de una temporada a otra.

El movimiento de la bacteria puede tener lugar a través del agua de riego, y en distancias más largas, a través de movimiento de material de plantación infectado, como tubérculos de siembra y, en algunos casos, semillas. El patógeno se puede dispersar mediante maquinaria y equipos, ya que puede sobrevivir hasta 14 días en madera. La bacteria también se puede dispersar a través de aguas superficiales contaminadas.

El tiempo para el desarrollo de los síntomas varía y se ve favorecido por altas temperaturas (35-37°C) y alta humedad del suelo, aunque también se han reportado cepas con un crecimiento óptimo a temperaturas más bajas (27 °C).

SÍNTOMAS

Los síntomas de la enfermedad causados por las cepas de *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* en cultivos de solanáceas no son diferentes de las descritas en el pasado para *R. solanacearum*. Los síntomas externos de las plantas infectadas son marchitez, atrofia y coloración amarillenta del follaje. La enfermedad progresa hasta que la planta colapsa por completo debido a la marchitez. Internamente, el tejido vascular se decolora progresivamente en las primeras etapas de la infección implicándose partes de la médula y la corteza a medida que se desarrolla la enfermedad hasta que se aparece una necrosis completa.

Foto 3: Patata infectada por *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* en Magelang, Central Java, Indonesia.
Fuente : Safni *et al.*, 2018.

Foto 4: Primeros síntomas de la marchitez bacteriana de la patata causada por *R. solanacearum*.

Fuente: ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A

Foto 5: Decoloración gris-marrón de los tejidos vasculares (anillo vascular) y exudado bacteriano en el tubérculo de patata infectado por *R. solanacearum*.

Fuente: ephytia.inra.fr. Autor: Le Roux-Nio, A.

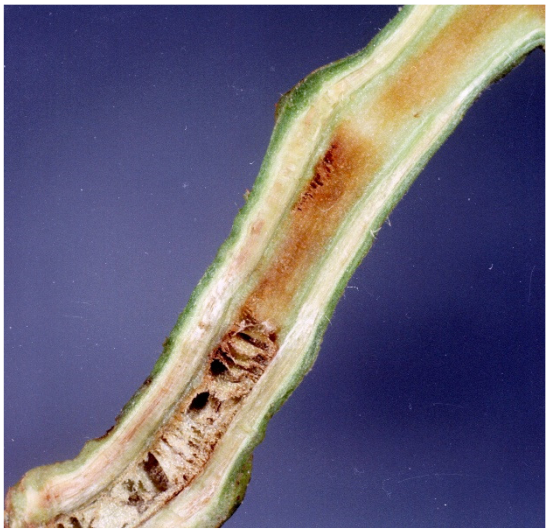


Foto 6: Síntomas de la marchitez bacteriana del tomate (*Ralstonia solanacearum*) en xilema, corte transversal del tallo.

Fuente: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de patatas de siembra y de vegetales para plantación de Solanaceae. También se exige declaración oficial de que las patatas de consumo importadas proceden de zonas libres.

Por tanto, el método de muestreo se realizará de la siguiente manera:

1. Mediante inspecciones visuales, realizando análisis en caso de síntomas, en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

    - Almacenes importadores de patata de consumo y lugares de desecho próximos a los almacenes.

    - Viveros de hortícolas ornamentales de producción y comercialización de material vegetal, incluidas las semillas, que importen solanáceas ornamentales de terceros países.

    - Solanáceas adventicias en los alrededores de los viveros.

    - Plantaciones de solanáceas cercanas a los viveros de hortícolas ornamentales.

La entrada de la enfermedad sólo puede realizarse a través de material vegetal infectado. En este caso, la trazabilidad del material vegetal será de vital importancia. Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control

priorizando las comentadas con anterioridad.

Se realizarán inspecciones orientadas específicamente a la detección del organismo en plantas en crecimiento, incluidas las solanáceas silvestres huéspedes. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente marchitez en la planta, atrofia y coloración amarillenta del follaje y decoloración del tejido vascular durante la época de crecimiento de la planta.

Hongos y Oomicetos:

Anisogramma anomala (Peck) E. Müller

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Sordariomycetes

Orden: Diaporthales

Familia: Valsaceae

Género: *Anisogramma*

Especie: *Anisogramma anomala*

Foto nº 1: Chancros hundidos con estromas en una ramita de avellano (en Corvallis, OR, EE. UU.). Courtesy: Arzu Sezer, Ordu University, Ordu (TUR). EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio; o si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio; o si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio ;o si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes son las especies del género *Corylus.* En Europa se encuentra presente el avellano cultivado, *C. avellana,* y una especie de avellana nativa del sudeste de Europa, *C. maxima*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La plaga es nativa de una amplia zona al este de las Montañas Rocosas (EE.UU.), donde se encuentra el avellano americano silvestre, *Corylus americana*. Actualmente se encuentra en Canadá y EEUU.

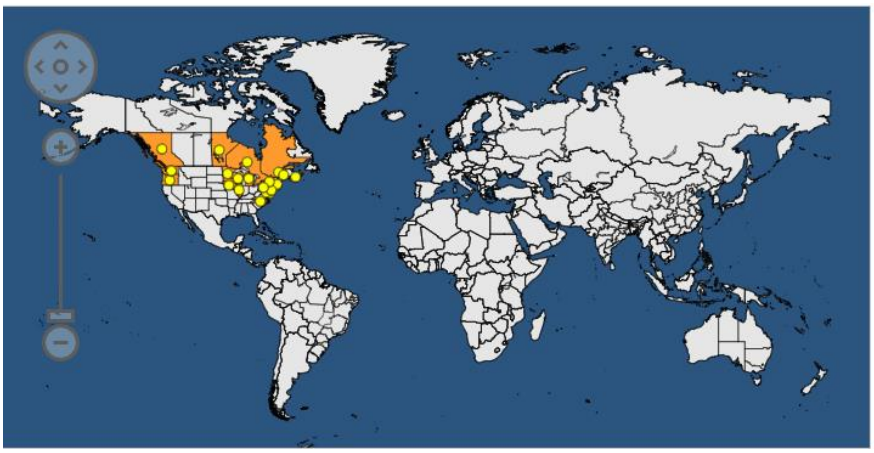


Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *Anisogramma anómala.*
Fuente: EPPO. Última actualización: 12/09/2017

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El hongo produce unas esporas (ascosporas), que maduran a fines del verano en las ramas enfermas del huésped. Estas ascosporas se liberan en otoño, cuando los tejidos de la planta (en concreto los estromas) están húmedos por la lluvia. La dispersión se produce a cortas distancias por la precipitación; y a largas distancias por las corrientes de aire. Aunque la liberación de ascosporas puede comenzar a finales del otoño, el huésped receptor no es susceptible a la infección hasta que las yemas y brotes reanuden el crecimiento en la primavera.

Una vez que el hongo se ha establecido en la planta, coloniza la capa de cambium, dando como resultado el desarrollo de un chancro. Sin embargo, son normales unos 12-16 meses antes de que aparezcan los síntomas y a veces más (hasta 26-28 meses).

Los chancros rodean las ramas, causando la muerte de las copas de los árboles y la muerte de los árboles maduros en 5–15 años; mientras que los árboles más jóvenes pueden morir dentro de los 4–7 años.

Anisogramma anomala es un parásito biotrófico, es decir, que necesita un huésped vivo para crecer, pero no necesariamente para liberar ascosporas. Por el momento, el papel de la madera muerta infectada como vía de entrada no está claro.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación; y podría propagarse después del establecimiento, a través de material de plantación infectado y a la dispersión de ascosporas.

SÍNTOMAS

Los chancros con estromas son el síntoma más característico del hongo (ver fotos 1 y 3). Debido al largo período de incubación, es muy difícil detectar plantas infectadas recientemente. Las plántulas jóvenes pueden atrofiarse, mostrar tallos anormales y síntomas de clorosis intervenal o necrosis en las hojas. La clorosis y los síntomas de retraso en el crecimiento son buenos indicadores de dónde deben tomarse las muestras para observación de tejidos (ver foto 2).

En los chancros de 1 año de edad, los estromas generalmente se distribuyen en filas simples o dobles. En los chancros perennes de 2 o 3 años, se pueden generar de tres a cinco filas de estromas, también conocidos como pústulas. Los chancros se expanden a una tasa promedio de 30 cm.

Cuando ataca a madera de mayor diámetro, las pústulas rara vez aparecen en la superficie y solo se pueden encontrar cuando se eliminan las capas de corteza gruesa.

Foto nº 2: Síntomas de *Anisogramma anomala* en ejemplar ornamental de Corylus avellana.
Fuente: EFSA, 2018 "Pest categorisation of Anisogramma anomala".
Autor: Tom Creswell, Purdue University.
Bugwood.org, available online at: https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5505565

Foto nº 3: Chancros hundidos con estromas en una rama de avellano (en Corvallis, OR, EE. UU.).
Courtesy: Arzu Sezer, Ordu University, Ordu (TUR). EPPO.

MÉTODO DE MUESTREO

Para la introducción en la UE de vegetales para plantación de *Corylus*, excepto semillas, procedentes de Canadá y EE.UU., el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 exige una Declaración oficial de que los vegetales proceden de una zona o de un lugar de producción libres de *A. anomala*.

Los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- viveros y garden centers con material de plantación de *Corylus* así como de ejemplares ornamentales, procedentes de Canadá y EE.UU.

- parques, jardines, bosques y plantaciones de *Corylus* situados próximos a los viveros anteriormente citados

Además, deberán realizar inspecciones aleatorias en el resto de parques, jardines, bosques y plantaciones de *Corylus*.

Las inspecciones deben basarse en la inspección visual, y toma de muestras aunque no se detecten síntomas, ya que puede tardar de 12-16 meses hasta que aparecen los síntomas y a veces más. Por otro lado, el uso de fungicidas en viveros puede enmascarar el desarrollo de síntomas.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los viveros y garden centers anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Apiosporina morbosa (Schweinitz) Von Arx

Nódulo negro del cerezo, nódulo negro del ciruelo, nódulo negro del melocotonero

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

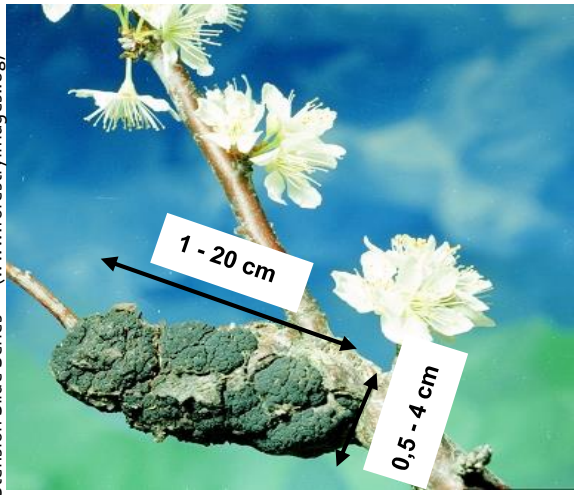
Clase: Dothideomycetes

Orden: Pleosporales

Familia: Venturiaceae

Género: *Apiosporina*

Especie: *Apiosporina morbosa*



Fuente: Clemson University - USDA Cooperative Stension Slide Series (www.forestryimages..og)

Foto nº 1: Tumoraciones provocados sobre un brote de flor de *Prunus domestica* por ataque de *Apiosporina morbosa*.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes son *Prunus domestica* y *Prunus cerasus*. El estatus de huésped de otras especies de *Prunus* e híbridos es dudoso, debido a informes contradictorios o por falta de información.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Está presente en Alaska, Canadá, Méjico y los estados continentales de EE.UU. No se tiene constancia de que esté presente ni en España ni en la UE.

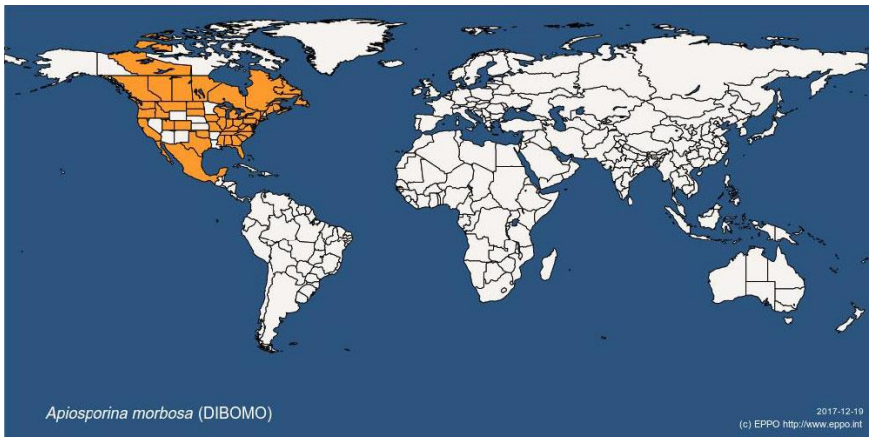


Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *Apiosporina morbosa.* Fuente: EPPO. Última actualización: 12/09/2017

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Apiosporina morbosa pasa el invierno en los tejidos del huésped como micelio, que desarrolla pseudotecios. Al brotar la planta huésped, las ascosporas, que se consideran la fuente primaria de inóculo, se descargan por la fuerza de los pseudotecios, después de un período de clima cálido y húmedo (16 ° C a 26,5 ° y 6 horas de humedad). Las ascosporas liberadas se dispersan en distancias relativamente cortas por las corrientes de aire para infectar a los hospedantes susceptibles. Las ascosporas germinadas pueden penetrar e infectar ramitas jóvenes en crecimiento aunque no tengan heridas.

Durante el período inactivo, el micelio del patógeno puede invadir internamente tejidos sanos y dar lugar a nudos secundarios a cierta distancia de los nudos primarios. El tiempo requerido para que el patógeno complete su ciclo de vida varía de 1 a 2 años.

Sólo afecta a partes leñosas de los árboles. No se ha identificado que el patógeno sea transmitido por semillas o que afecte a los frutos.

La plaga podría introducirse potencialmente a la UE en material de plantación y partes de plantas de hospedantes que procedan de terceros países infestados. Por otro lado, la madera de *Prunus* spp se considera una vía de entrada de menor importancia por las siguientes razones:

- El patógeno afecta principalmente a las ramitas y sólo ocasionalmente a las ramas de más de un año, mientras que los troncos se ven afectados sólo en el caso de huertos gravemente infectados.

- Si hay nudos negros en la madera, lo más probable es que se eliminen antes de exportar la madera a la UE y el micelio se propaga en la madera a distancias cortas.

- La principal especie de *Prunus* utilizada para la producción de madera (madera para muebles) es *P. serotina* (cerezo negro) que, según la literatura científica es un hospedador incidental de *A. morbosa.*

- No existe evidencia en la literatura científica sobre que el patógeno se transmita de la madera de *Prunus* infectada a las plantas hospedantes.

SÍNTOMAS

La enfermedad se caracteriza por la aparición de nudos o hinchazones, irregulares, ásperos, y alargados, principalmente en ramitas jóvenes y ocasionalmente en ramas de más de 1 año. A menudo se forman cerca del punto de unión de la hoja (ver fotos 1 y 2).

Inicialmente son de color verde oliva, pero luego se vuelven marrones, se endurecen y finalmente se vuelven negros a medida que se expanden y envejecen. Los síntomas también pueden observarse en troncos, pero solo en huertos gravemente infectados.

Sus dimensiones varían de 1 a 15–20 cm de largo y de 0,5 a 4 cm de ancho; muy a menudo se unen para formar nudos más grandes e incluso pueden ceñir el tallo. En el periodo de crecimiento es difícil verlos ya que están ocultos bajo el follaje. Se notan fácilmente durante el invierno cuando las hojas no los ocultan. A mediados o fines del verano, algunos de los nudos maduros pueden verse invadidos por otros hongos, bacterias y levaduras, siendo *Trichothecium roseum* el más común, por lo pueden aparecer a menudo de color blanco o rosado.

Foto nº 2: Nudos formados por A. morbosa, color verde oliva. EPPO.

Los árboles con múltiples infecciones pierden vigor, florecen mal y se vuelven improductivos, atrofiados y susceptibles a lesiones de invierno e infecciones por otros patógenos.

La presencia de nudos negros hace que los árboles no sean aptos para la producción de madera.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 permite la introducción en la UE de vegetales para la plantación de *Prunus* y sus híbridos (excepto las semillas) procedentes de Canadá y EE.UU., pero sólo cuando éstos se encuentran en estado de reposo, sin hojas, flores ni frutos. Los vegetales para la plantación de *Prunus* procedentes de Méjico están prohibidos en cualquier estado.

Además, se requiere certificado fitosanitario para la introducción de follaje, hojas, ramas y demás partes de plantas de *Prunus* cuando procedan de terceros países, excepto países europeos no UE.

También se exige certificado fitosanitario para la introducción de madera de *Prunus*, cuando proceda de Canadá y EE.UU., o cualquier tercer país en el que se tiene constancia de la presencia de *Aromia bungii*.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers con material de plantación y partes de plantas de *Prunus domestica* y *Prunus cerasus,* procedentes de Canadá y EE.UU.

Además, también deberán realizar inspecciones aleatorias en plantaciones de *Prunus domestica* y *Prunus cerasus*, en especial en las jóvenes ya la infección puede estar latente (2,5 meses a 1 año).

Este patógeno es difícil de detectar durante la temporada de crecimiento, ya que generalmente están ocultos por el follaje y además los síntomas iniciales son similares a los causados por *Agrobacterium tumefaciens* en *Prunus* spp. Si la infección se ha producido en una primavera, ese mismo año se podrán ver ligeros síntomas de hinchazón en los nudos de inserción del peciolo, en julio o agosto. Las inspecciones se realizarán durante el invierno, ya que los nudos se notan fácilmente cuando las hojas no los ocultan.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en viveros y garden centers anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Atropellis spp.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Leotiomycetes

Orden: Helotiales

Familia: Dermateaceae

Género: *Atropellis*

Especie*: Atropellis sp.*

Son 4 especies:

A. apiculata,

A. pinicola

A. piniphila (anamorfo *Cenangium piniphilum*)

A. tingens.

Atropellis piniphila, que muestra la característica mancha azul-negra de la madera debajo del chancro. Cortesía: J.C. Hopkins, Canadá. EPPO Global Database

Foto nº 2 *Pinus monticola* con acículas muertas en un tallo con chancro de *Atropellis pinicola*. Cortesía: J.C. Hopkins, Canadá. EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio; o si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio; o si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio ;o si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Son huéspedes todas las especies pertenecientes al género *Pinus*. El mayor hospedante en el oeste de Norteamérica es *Pinus contorta* (lodgepole pine). Otros hospedantes comunes en Norteamérica son *P. monticola* y *P. ponderosa.*

Se desconoce la susceptibilidad de las especies de pino nativas de Europa a la infección por *Atropellis* spp., y en concreto de las especies más comunes en España, como *P. nigra*, *P. pinaster* y *P. sylvestris*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Atropellis apiculata está presente en EEUU. *Atropellis pinicola*, *A. piniphila* y *A. tingens* están presentes en Canadá y EEUU. No se tiene constancia de que estén presentes en ningún país de la UE.

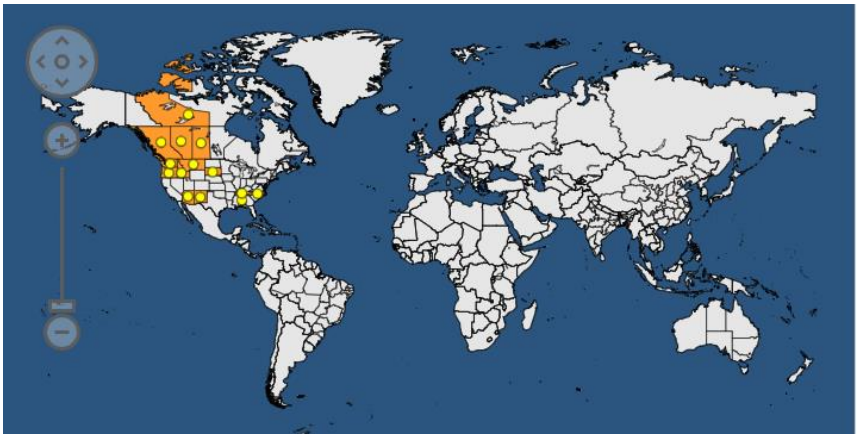


Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *A. piniphila* (la especie más extendida).
Fuente: EPPO. Última actualización: 12/09/2017

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las esporas (ascosporas) se forman en la superficie de la corteza y sobre los chancros. Se localizan en la zona central del chancro. También se producen otro tipo de esporas (conidios), pero el inóculo capaz de establecer nuevas infecciones son las ascosporas. Las ascosporas se dispersan por el viento en verano o principios de otoño, pero la lluvia también puede desempeñar un papel secundario en la dispersión. Germinan en condiciones apropiadas de humedad y temperatura (4 a 24 °C), y el hongo (micelio) penetra en la corteza no dañada o en las cicatrices de las hojas (*A. tingens* penetra en la base de la acícula).

Al producirse las ascosporas sobre el chancro situado en la corteza del árbol, la madera descortezada no puede transferir la plaga, aunque esté infectada por *Atropellis* spp.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación infectado (especialmente asintomático), ramas cortadas y madera o corteza aislada.

SÍNTOMAS

Uno de los síntomas principales es la formación de chancros, de los cuales fluye resina pesada. En ese lugar, la corteza suele estar estrechada, sobre el cambium muerto. Si se corta la madera debajo de un chancro, se observan unas manchas de color azul oscuro o negro en la albura, característica que los diferencia de otros chancros producidos por otros hongos. Los chancros suelen ser muchas veces más largos que anchos; y pueden causar vetas verticales que dan a los troncos una apariencia estriada. Las acículas en los árboles atacados pueden volverse cloróticas en verano.

La infección puede ser asintomática durante mucho tiempo, ya que los chancros en su etapa inicial no muestran signos externos de la infección subyacente. Pueden pasar de 2 a 5 años hasta que se pueda ver la infección en pequeñas ramas y tallos de pequeños árboles deprimidos

En el caso de árboles grandes y vigorosos, a menudo puede tardar 20 años o más en manifestarse las infecciones en el tronco. La producción de inóculo, una vez que ha comenzado, continúa cada año hasta la muerte del huésped. La formación de inóculo en los chancros que quedan después de la tala generalmente cesa en el periodo de un año.

Las infecciones son más numerosas en la orientación norte de los troncos, y se desarrollan muy pocos chancros en la orientación sur.

Los chancros individuales ocasionalmente pueden matar árboles pequeños, pero la mortalidad es poco común en árboles vigorosos, y generalmente ocurre sólo cuando múltiples chancros rodean el tronco.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Pinus* (excepto frutos y semillas) cuando proceden de terceros países, excepto países europeos no UE. Además, para la introducción en la UE de madera y corteza de coníferas procedente de terceros países (excepto países europeos no UE) se requiere certificado fitosanitario. También se exige certificado fitosanitario para la introducción de follaje, hojas, ramas y demás partes de coníferas, sin flores ni capullos, para ramos o adornos, frescos; cuando provengan de terceros países excepto Suiza.

Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Lugares de recepción de madera no descortezada, corteza y ramas cortadas de *Pinus*, procedentes de Canadá y EE.UU.; incluidos aserraderos y lugares de transformación de dicho material.
- Viveros y garden centers con partes de vegetales de *Pinus*, procedentes de Canadá y EE.UU.
- Bosques, parques, jardines y plantaciones forestales de *Pinus* situadas próximas a los dos tipos de lugares anteriormente citados.

Las inspecciones de los inspectores deberán basarse en una inspección visual y toma de muestras, tanto si se observan síntomas como si no, ya que el patógeno puede ser asintomático.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Botryosphaeria kuwasukai (Hara) G.Y. Sun & E. Tanaka
(= *Botryosphaeria berengeriana* f. sp. *pyricola* = *Guignardia pyricola*)

Pudrición del anillo de la fruta en manzana y pera.
Corteza con verrugas en manzano y peral

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Dothideomycetes

Orden: Botryosphaeriales

Familia: Botryosphaeriaceae

Género: Botryosphaeria

Especie: Botryosphaeria kuwatsukai

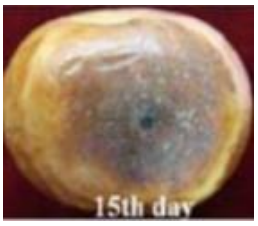


Foto nº 1: Pudrición del anillo en manzana infectada con *Botryosphaeria berengeriana f. sp. piricola*. Fuente: Fungal Genomics & Biology, 2012. "The Relationship between rDNA-ITS Sequences and Biological"

Foto nº 2: Manchas con aspecto verrugoso sobre rama joven, motivadas por ataque de *Botryosphaeria berengeriana* f.sp.*pyricola* (= *Guignardia pyricola*). Fuente:

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Afecta principalmente a *Pyrus pyrifolia* (pera japonesa), aunque también pueden verse afectada *Pyrus communis* (pera europea) y *Malus domestica* (manzana). El estatus de huésped de otras especies de plantas, citadas en la literatura científica, como por ejemplo, *Cydonia oblonga, Chaenomeles japonica, Malus micromalus, Vitis vinifera* y *Prunus* spp, no está claro.

El patógeno ha sido caracterizado recientemente. Anteriormente se clasificaba como *Botryosphaeria dothidea*, *B. berengeriana* o *Physalospora pyricola*; de ahí la incertidumbre sobre los huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Existe incertidumbre con respecto a la distribución actual de *B. kuwatsukai*.

Según EPPO, está presente en China, Japón, Corea y Taiwán. La detección de un aislado de *B. kuwatsukai* en EE.UU., que se identificó originalmente como *B. dothidea*, crea incertidumbre sobre la presencia del patógeno en el mundo, donde los síntomas de la enfermedad en manzanas y peras se han asociado con otras *Botryosphaeria* spp. De hecho, la presencia en China, Japón, Corea y Taiwán, necesita ser confirmada con literatura científica reciente.

De los países citados, es en China, en principio, donde está ampliamente distribuida.

Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *Botryosphaeria kuwatsukai* ,2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 12-03-2019

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La biología de los *Botryosphaeriales*, los patógenos más comunes y generalizados de los hospedantes leñosos a nivel mundial, no se conoce bien. Prácticamente, todas las especies que se han estudiado en detalle, se presentan como endófitos, es decir, pasan la mayor parte o todo su ciclo de vida colonizando los tejidos de la planta huésped, sin causar daño evidente. Cuando

causan enfermedades, estas enfermedades están estrechamente asociadas con el estrés de las plantas.

B. kuwatsukai infecta los brotes de sus huéspedes probablemente a través de las puntas de los brotes, y en la fruta joven a través de estomas o lenticelas. La infección de la fruta joven ocurre a principios de la temporada y hasta mediados de julio. Después de este período, se requieren heridas para la infección de la fruta por el patógeno. La esporulación más abundante ocurre en brotes de 2 a 3 años.

La infección se ve favorecida por condiciones cálidas y húmedas con una temperatura óptima de 28 ° C. Se requiere un período mínimo de 5 h de humedad para la infección de la fruta joven, mientras que se necesita un período más largo en el caso de la fruta más vieja. De manera similar a otras *Botryosphaeria* spp, el patógeno puede extenderse a distancias relativamente cortas por la lluvia y el viento.

La plaga podría ingresar en la UE a través de material de plantación y frutas de huéspedes procedentes de países infestados.

SÍNTOMAS

Se generan unas protuberancias parecidas a verrugas, en la superficie de troncos, ramas y ramitas, lo que lo diferencia de los típicos chancros del género *Botryosphaeria* (ver foto 2). A medida que la infección progresa, las protuberancias están rodeadas de manchas marrón oscuro, grietas, y parte de la peridermis que las rodea se despega (Jones, 2014; CABI, 2017). Las partes leñosas infectadas finalmente se marchitan y mueren, reduciendo el crecimiento y la productividad de los árboles.

El patógeno afecta también a las hojas y a los frutos. En las hojas se producen manchas grandes contorneadas, de color marrón oscuro. En los frutos se producen manchas pequeñas, a menudo circulares, manchas ligeramente hundidas, que pueden estar rodeadas por un halo rojo. A medida que las manchas en los frutos se expanden, se desarrollan anillos alternos de color marrón claro y oscuro en el tejido descompuesto (ver foto 1).

Causa síntomas similares a otros *Botryosphaeria* como por ejemplo, *B. dothidea*. Por lo tanto, este patógeno no se puede detectar sólo basándose en la sintomatología. Para su detección e identificación se deben utilizar métodos genéticos, combinados con la sintomatología, las características de las colonias y la morfología de sus conidios.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales para la plantación de *Malus* y *Pyrus* cuando procedan de los países en donde la plaga está presente, entre otros.

Dicho Reglamento exige los siguientes requisitos especiales para la introducción en la UE de frutos de *Malus* y *Pyrus* procedentes de terceros países: declaración oficial de que los frutos proceden de país libre o zona libre o lugar libre de *B. kuwatsukai*, o sometido a un enfoque de

sistemas eficaz o a un tratamiento eficaz posterior a la cosecha. Además, se requiere certificado fitosanitario para la introducción en la UE de frutos, follaje, hojas, ramas y demás partes de plantas, sin flores ni capullos, de *Malus* y *Pyrus*, procedentes de Terceros Países excepto Suiza.

Aunque las posibles vías de entrada del patógeno (material de plantación y frutos) están reguladas, existen unas serie de factores biológicos, citados anteriormente, que limitan la efectividad de dichas medidas, y que son los siguientes: la fase endofítica del patógeno, el largo período de incubación en material vegetal hospedante infectado, la similitud de síntomas y morfología de los conidios con otras *Botryosphaeria* spp. que afectan a peras y manzanas en todo el mundo.

Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers con partes de vegetales de *Malus domestica, Pyrus communis* y *Pyrus pyrifolia,* procedentes de países donde la plaga está presente.

- Lugares de recepción de frutos de *Malus domestica, Pyrus communis* y *Pyrus pyrifolia.* procedentes de países donde la plaga está presente.

- Plantaciones de *Malus domestica, Pyrus communis* y *Pyrus pyrifolia* situadas próximas a los dos tipos de lugares anteriormente citados.

Estas inspecciones deberán basarse en una inspección visual y toma de muestras, tanto si se observan síntomas como si no, ya que el patógeno puede ser asintomático.

Lo operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernen. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

BRETZIELLA FAGACEARUM (Bretz) Z.W. de Beer, Marincowitz, T.A. Duong & M.J. Wingfield

(=*Ceratocystis fagacearum*)

Marchitamiento del roble

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Sordariomycetes

Orden: Microascales

Familia: Ceratocystidaceae

Género: Bretziella

Especie: Bretziella fagacearum

Foto 1: *Quercus* spp. con síntomas de marchitamiento general debido a *B. fagacearum*, en Texas. "Pest categorization of *Bretziella fagacearum*", EFSA. (Fotografía de William M. Ciesla, Bugwood.org, disponible online at: https://www.ipmimages.org/

El hongo se ha reclasificado recientemente. El antiguo nombre es *Ceratocystis fagacearum*.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

B. fagacearum afecta principalmente a *Quercus* spp. Los robles rojos americanos son los más susceptibles y suelen morir a las pocas semanas de la infección. Estos robles no están presentes en España. Sin embargo, sí se ha detectado una alta susceptibilidad de los robles blancos europeos (*Quercus robur, Quercus petraea, Quercus pubescens*), mediante inoculación.

El castaño chino, *Castanea mollissima,* si se ha detectado como infectado naturalmente. También se han detectado otros huéspedes en experimentos de inoculación: *Castanea dentata*, *C. sativa*, *C. pumila*, *Lithocarpus* sp. y varias variedades de *Malus* sp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

B. fagacearum está ampliamente distribuido en Texas (EEUU), y presente en el este y medio oeste de los EE.UU.

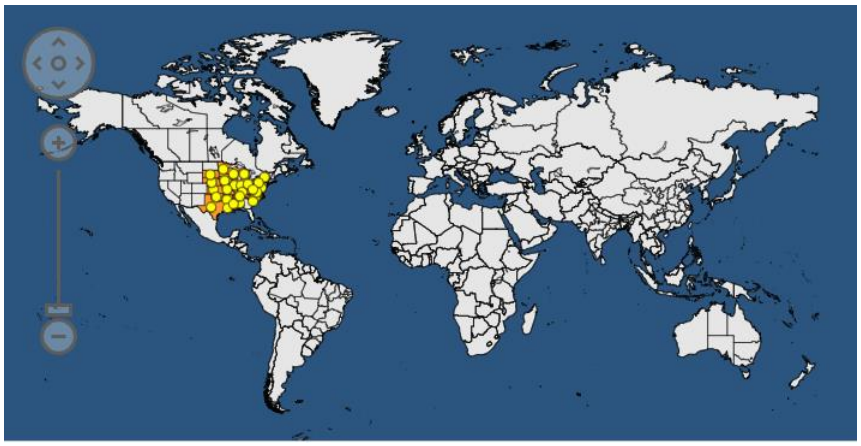


Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *Bretziella fagacearum*, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 02-03-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Este hongo se propaga de dos maneras: bajo tierra a través de las raíces y en la parte aérea por medio de insectos vectores.

La mayoría de las infecciones se producen a través de los sistemas de raíces, que se conectan entre sí. La enfermedad es sistémica y una vez que está en el sistema vascular, los conidios se diseminan por todo el árbol. Como respuesta, el árbol produce tilosis y sustancias gomosas oscuras que tapan los vasos del xilema, lo que provoca síntomas de marchitez y posteriormente la muerte en árboles susceptibles.

Una vez que el árbol ha muerto, y bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura, a veces se forman marañas de micelio y estructuras fructíferas. Estas marañas se forman justo debajo

de la corteza y están en contacto tanto con la corteza como con la albura infectada del árbol. A medida que las marañas crecen, ejercen una presión hacia afuera sobre la corteza y hacen que ésta se parta, exponiendo así al exterior las masas esporulantes (ver fotos 3 y 4). Estas masas emiten un olor afrutado que atrae a artrópodos, como los escarabajos nitidúlidos (por ejemplo, *Carpophilus sayi* y *Colopterus truncatus*). Éstos actúan como vectores del hongo al moverse hacia las heridas de poda y otras heridas de los árboles. Estos vectores no están presentes en Europa, pero otras especies de ambos géneros sí se encuentran, y algunas de ellas están muy extendidas, pero se desconoce su potencial como vectores del hongo. Sin embargo, se ha sugerido que el escarabajo de la corteza del roble *Scolytus intricatus*, que es nativo de Europa, posee las propiedades necesarias para ser un vector de *B. fagacearum*, y está presente en casi todos los países europeos.

El patógeno suele desaparecer de las partes aéreas de un árbol muerto en el plazo de 1 año, debido a la competencia de otros hongos antagonistas, al calentamiento y al secado. La supervivencia bajo tierra puede ser más prolongada, hasta 4 años, especialmente si los sistemas de raíces de árboles vecinos están en contacto.

En los rodales de robles donde el injerto entre raíces de árboles vecinos es común, el patógeno puede propagarse fácilmente de un árbol a otro, de 1 a 15 m por año (hasta 40 m registrados) y los árboles adyacentes generalmente se marchitan de 1 a 6 años después de la infección.

La plaga podría introducirse en la UE a través de la madera (con y sin corteza, incluido el material de embalaje de madera), material de plantación y ramas cortadas.

SÍNTOMAS

B. fagacearum causa una verdadera enfermedad de marchitez vascular, muy a menudo letal en un corto período de tiempo para las especies de robles, especialmente en el caso de los robles rojos.

La muerte de los árboles puede estar precedida por clorosis del follaje, bronceado de las puntas de las hojas o necrosis, y clorosis llamativas a lo largo de las nervaduras de las hojas (ver foto 2). Se observa también un marchitamiento característico de la corona (ver foto 1)

Una vez muerto el árbol, se observa el agrietamiento de la corteza y la exposición de las marañas de esporas bajo la corteza.

Foto 2: Síntomas foliares en *Quercus velutina* que muestran un bronceado, comenzando en los ápices y lóbulos de las hojas. Y un área localizada, de tejido verde, alrededor de la base de la nervadura central. EPPO Global Database. Cortesía: C.E. Seliskar (EEUU).

Foto 3: Corte de corteza causada por una almohadilla de presión del hongo *B. fagacearum*. "How To Identify, Prevent, and Conrol Oak Wilt", USDA.

Foto 4: Maraña miceliar de *B. fagacearum* en roble con almohadillas de presión (flecha). "How To Identify, Prevent, and Control Oak Wilt", USDA

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 exige que, para la introducción en la UE de vegetales de *Quercus* (excepto frutos y semillas) procedentes de EE.UU., se emita una Declaración oficial de que dichos vegetales proceden de zonas libres de *Bretziella fagacearum.* Además, prohíbe la introducción de vegetales de *Castanea* y *Quercus* (excepto frutos y semillas), cuando vengan con hojas, y procedan de Terceros Países, excepto países europeos que no pertenecen a la UE. También prohíbe la introducción de corteza aislada de *Castanea*; cuando proceda de Terceros Países; y la corteza aislada de *Quercus* (excepto *Q. suber*) cuando proceda de Canadá, Estados Unidos y Méjico.

Para la introducción en la UE de madera de *Quercus* procedente de EEUU, incluida aquella en forma de virutas o desechos de madera, pero excluido material de embalaje; dicho Reglamento exige unos requisitos especiales, tales como que esté descortezada y desinfectada o con bajo contenido de humedad, o escuadrada. Pero, a pesar de que dicha madera se encuentre regulada, existe incertidumbre respecto a la supervivencia del hongo en la madera durante el transporte, y además, se ha comprobado que éste se puede aislar de la madera aserrada hasta 24 semanas después del aserrado.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers con material de plantación de *Quercus* y *Castanea*, sin hojas, procedentes de EE.UU.

- Lugares de recepción de madera de *Quercus* y *Castanea* procedente de EEUU, con y sin corteza, e incluido material de embalaje, así como en los aserraderos y lugares de transformación de dicho material.

Estas inspecciones deberán basarse en una inspección visual y toma de muestras, tanto si se observan síntomas como si no.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

CHRYSOMYXA ARCTOSTAPHYLI Dietel
(= *Melampsoropsis arctostaphyli= Peridermium coloradense*)

Roya de la escoba en Picea

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Subfilo: Pucciniomycotina

Clase: Pucciniomycetes

Orden: Pucciniales

Familia: Coleosporiaceae

Género: Chrysomyxa

Especie: Chrysomyxa arctostaphyli

Foto 1: Escoba generada por la roya en *Picea*, en septiembre en EEUU. Fuente: USDA. https://www.fs.usda.gov/detailfull/r10/forest-grasslandhealth/?cid=FSEPRD538494&width=full

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

C. arctostaphyli presenta un ciclo de vida de 2 años, que alterna entre un huésped principal y otro secundario.

El huésped principal más importante es *Picea engelmannii.* También son huéspedes principales *P. abies*, *P. pungens*, *P. sitchensis*, *P. glauca*, *P. mariana* y *P. rubens*, así como *Picea* como género.

El huésped secundario más importante es *Arctostaphylos uva-ursi* (nombre común: gayuba) También son huéspedes secundarios *A. nevadensis* y *A. patula*, pero éstos sólo están presentes en el oeste de América del Norte. *Arctostaphylos uva-ursi* está presente tanto en América del Norte como en Europa.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Chrysomyxa arctostaphyli está ampliamente distribuido en Canadá. Está presente en EE.UU., en los Estados del norte y oeste.

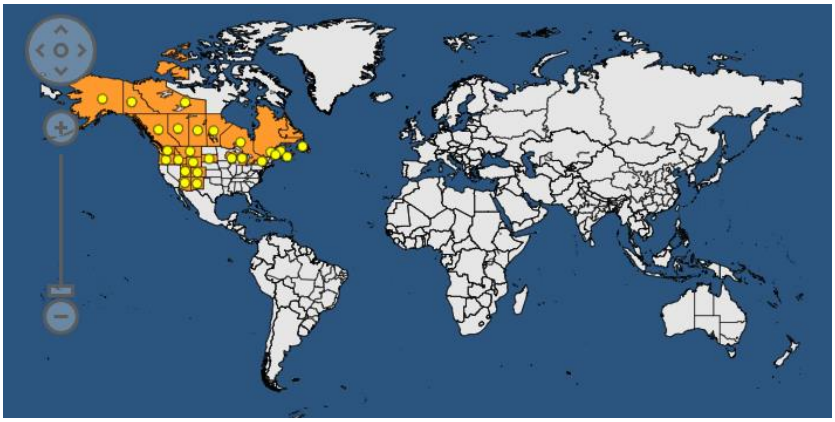


Figura nº 1. Mapa de distribución mundial de *Chrysomyxa arctostaphyli*, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 29-05-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

C. arctostaphyli presenta un ciclo de vida de 2 años, que alterna entre el huésped principal (*Picea* sp.) y el secundario (*Arctostaphylos* uva-ursi principalmente), y tiene hasta 4 tipos diferentes de esporas. En resumen su ciclo biológico es el siguiente:

En primavera, se producen esporas en las acículas nuevas de ese año, en *Picea*. Esas esporas se dispersan por el aire durante los meses de verano e infectan las hojas *de Arctostaphylos uva-ursi*. El hongo pasa el invierno en las hojas de este huésped secundario.

En la primavera siguiente, en *Arctostaphylos uva-ursi* se producen otras esporas. Estas esporas se dispersan por el aire e infectan los brotes en desarrollo o las acículas del *Picea*, entre mediados y finales de verano. El hongo pasa ese invierno en las ramas del huésped principal, *Picea*.

Para que el ciclo tenga lugar es necesaria la presencia de ambos huéspedes en el mismo área.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación de hospedantes y ramas cortadas; y podría propagarse después del establecimiento mediante la diseminación de esporas y el movimiento humano de plantas hospedantes infectadas.

SÍNTOMAS

Picea sp. puede estar infectado durante varios años antes de mostrar síntomas. Los síntomas visibles comienzan con el amarilleamiento de las acículas en verano. El hongo permanece vivo en la yema infectada y en los tejidos de las ramas de *Picea* durante muchos años. Probablemente altera las hormonas de crecimiento en el punto de infección, lo que aumenta el crecimiento y la producción de numerosos brotes laterales cortos. Durante varios años, este crecimiento anormal se convierte en una escoba de bruja (Foto 1). Las escobas pueden formarse en cualquier parte de la copa del árbol. Pueden tener hasta 2 m de diámetro y hasta 30 años.

Durante los meses de verano, la escoba emite frecuentemente un olor detectable desde varios metros. Este olor ha sido descrito como dulce y terroso. El desarrollo posterior de las esporas le da a la escoba un aspecto amarillo anaranjado (Foto 2).

En otoño, las acículas de la escoba mueren y caen, lo que hace que la escoba parezca muerta durante el invierno (Foto 1). Pero las ramitas de las escobas normalmente no mueren. La primavera siguiente, las escobas producen nuevas acículas amarillentas.

En *Arctostaphylos. uva-ursi,* el hongo causa manchas de color marrón púrpura en las hojas (Foto 3).

Foto 2: Escoba amarilla producida por la roya en *Picea,* en julio, en EEUU. Fuente: USDA. https://www.fs.usda.gov/detailfull/r10/forest-grasslandhealth/?cid=FSEPRD538494&width=full

Foto 3: Roya esporulando en *Arctostaphylos* sp (gayuba) a principios de julio, en EEUU. Fuente: USDA. https://www.fs.usda.gov/detailfull/r10/forest-grasslandhealth/?cid=FSEPRD538494&width=full

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Picea* (excepto frutos y semillas) cuando procedan de terceros países, excepto países europeos no pertenecientes a la UE. De esta manera, la vía de entrada de la plaga a través del material de plantación procedente de Canadá y EEUU está cerrada.

Sin embargo, el patógeno podría introducirse por importaciones de vegetales de *Arctostaphylos uva-ursi* (gayuba), ya que no existe ningún tipo de legislación restrictiva al respecto.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers donde se importen plantas y partes de plantas de *Arctostaphylos uva-ursi* (gayuba) procedentes de Canadá y EEUU. En estos lugares se inspeccionarán tanto estos vegetales como las plantas de *Picea* sp. si las hubiera.

- Alrededores de estos viveros y garden centers, si tienen presencia de alguna de las especies hospedantes. Las esporas de Picea sp tienen una capacidad de dispersión muy alta y pueden sobrevivir al almacenamiento durante varios meses.

Además se recomienda que realicen también inspecciones aleatorias en bosques, parques y jardines con vegetales de Picea sp., principalmente en aquellos lugares donde existe también la presencia del huésped secundario, Arctostaphylos uva-ursi.En Picea, la enfermedad se identifica fácilmente en función de los síntomas (escobas de bruja), aunque a veces tarda varios años en manifestarse la enfermedad. Por tanto, las inspecciones deberán basarse en una inspección visual y toma de muestras, tanto si se observan síntomas como si no.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Cronartium spp. (no europeos)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Pucciniomycotina

Orden: Pucciniales

Familia: Cronartiaceae

Género: *Cronartium*

Especie: *Cronartium* spp.
(Excepto las especies nativas de Europa
C. gentianeum Thümen y *C. pini* (Willdenow) Jørstad;
y la introducida en el siglo XIX y ya establecida
en Europa, *C. ribicola* Fischer)

Foto 1: Agalla causada por *Cronartium quercuum* en pino, esporulando. USDA Forest Service – Region 8 Archive, USDA Forest Service, Bugwood.org. https://jgi.doe.gov/why-sequence-cronartium-

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El género *Cronartium* tiene al menos unas 40 especies, que incluye varias royas heteroicas bien conocidas. Estas royas alternan entre un huésped principal, que es *Pinus* spp., y el secundario, que puede ser *Quercus* spp., *Castanea* spp., *Castanopsis* spp., y también algunas plantas herbáceas, de las cuales, las que tienen presencia en España son *Pedicularis* spp. y *Ribes* spp.

Existe incertidumbre respecto al rango de huéspedes ya que existe información muy limitada sobre la mayoría de las especies de *Cronartium* presentes en países tropicales o subtropicales.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Las especies de *Cronartium* no europeas se encuentran presentes en:

- América: Canadá , EEUU, Ecuador, México, Guatemala, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Argentina, Puerto Rico, Cuba, Panamá, Guayana, Honduras, Nicaragua y Perú.
- África: Sudáfrica, Costa de Marfil, Uganda y Mozambique.
- Asia: Rusia, China, Indonesia, Japón, Nueva Guinea, Filipinas, Vietnam, India, Nepal, Filipinas, Pakistán, Corea del Sur y Corea del Norte.

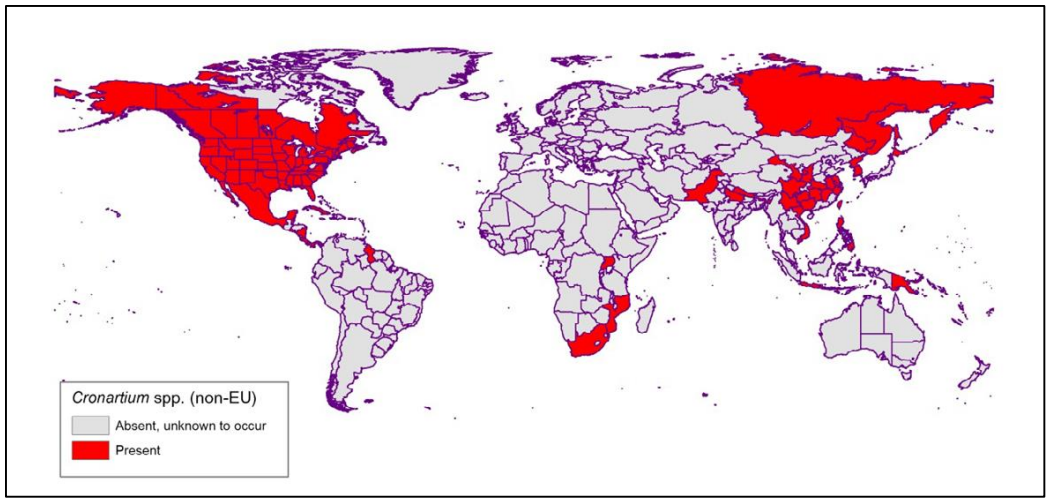


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Cronartium* spp. no europeos. Fuente: EFSA. "Pest categorisation of *Cronartium* spp. (non-EU)"

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las especies de *Cronartium* presentes en América del Norte son royas heteroicas que producen cinco tipos de esporas y alternan entre un huésped principal y otro secundario. A continuación se resume el ciclo biológico de este tipo de especies.

En el huésped principal, *Pinus* spp., se producen unas esporas (espermagonios) en primavera y principios de verano; principalmente en ramas y tallos y en asociación con chancros o hinchazones, o en piñas. Estas esporas se producen desde varias semanas a más de dos años después de la infección del huésped. Después de varias semanas (hasta un año), se producen

otro tipo de esporas (aeciosporas) de color amarillo a naranja, donde antes aparecían los espermagonios. Estas esporas tienen paredes gruesas, toleran el aire seco, y son transportadas por el viento para infectar las hojas de los huéspedes secundarios. Pueden transportarse a grandes distancias.

Aproximadamente dos semanas después de la infección de los huéspedes secundarios, se desarrollan unas esporas (urediniosporas) en la superficie del envés de las hojas de éstos; y en los tallos de algunos huéspedes herbáceos. Se continúan produciendo durante todo el verano y reinfectan a los huéspedes secundarios. Estas esporas son transportadas por el viento y pueden transportarse a largas distancias. En el huésped secundario se producen otro tipo de esporas (teliosporas) que a su vez germinan en el lugar produciendo otro tipo de esporas (basidiosporas) que son transportadas por el viento e infectan las acículas del primer año o los conos jóvenes del hospedante principal, *Pinus* spp., durante el verano y el otoño. Estas esporas son sensibles al secado y a la radiación solar y se liberan principalmente durante la noche. Su dispersión generalmente se limita a un área de 1,5 km desde el huésped secundario.

El hongo puede invernar en la corteza y las agallas de *Pinus* spp. La mayoría de *Cronartium* spp son perennes en el tejido del pino después de la infección y crecen en los anillos exteriores de la albura. Las royas de las ramas también pueden crecer hacia las capas más profundas de la albura.

Algunas especies de *Cronartium* son autoicas, ya que no necesitan huéspedes alternativos para completar su ciclo de vida.

Existe información muy limitada sobre la biología de la mayoría de las especies presentes en países tropicales o subtropicales.

Estos patógenos podrían introducirse en la UE a través de vegetales de *Pinus, Quercus, Castanea, Castanopsis, Pedicularis* y *Ribes*; y madera con corteza de *Pinus.* También podría introducirse con ramas y flor cortada de los hospedantes anteriormente citados. En los hospedantes secundarios leñosos, *Quercus, Castanea* y *Castanopsis,* solo las hojas son infectivas.

SÍNTOMAS

Los síntomas en *Pinus* spp difieren entre las diferentes especies de *Cronartium* spp, pero básicamente producen agallas, chancros, muerte regresiva de ramas y tallos, deformidad, muerte de árboles y piñas.

Los síntomas en los huéspedes secundarios incluyen manchas amarillas o necróticas en las hojas y defoliación prematura.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales (excepto frutos y semillas) de *Pinus*; y de *Castanea* y *Quercus* cuando vengan con hojas; cuando procedan de Terceros Países excepto los países europeos no pertenecientes a la UE, entre los

que se incluye Rusia. Sin embargo, en Rusia sí están presentes dos especies de *Cronartium*: *C. quercuum* y *C. orientale*.

Además, para la introducción de vegetales de *Castanea* y *Quercus* (excepto frutos y semillas) procedentes de Terceros Países, se exige una Declaración oficial de que no se han observado síntomas de *Cronartium* spp. con excepción de *C. gentianeum*, *C. pini* y *C. ribicola* (que son las que ya están establecidas en Europa) , en el lugar de producción ni en las inmediaciones desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación.

No se encuentran regulados los vegetales del resto de hospedantes como *Castanopsis, Pedicularis* y *Ribes*, ni la madera con corteza de *Pinus*, que también podría suponer una vía de entrada.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que *Cronartium* spp. puede generar infecciones latentes que pasen desapercibidas, y por otro lado, que no está clara la distribución geográfica y rango de hospedadores de muchas de las especies del género, especialmente para las especies presentes en áreas tropicales y subtropicales. Además, no está claro si las semillas y las flores cortadas pueden ser una vía de entrada.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y centros de jardinería con material de plantación, ramas y flor cortada con de Quercus, Castanea, *Castanopsis*, *Ribes* y *Pedicularis* procedentes de Terceros Países. Inspecciones en verano. Inspección visual en hojas.

- Viveros y centros de jardinería con material de plantación de *Pinus* spp. procedente de Rusia; y piñas y semillas de *Pinus* procedentes de Terceros Países. Inspecciones en primavera y principios del verano. Inspección visual en acículas, ramas, troncos, y piñas.

- Lugares de recepción de madera con corteza de *Pinus* procedente de Terceros Países. Inspecciones en cualquier época del año.

- Inspecciones en bosques, plantaciones y ejemplares ornamentales de *Pinus*, *Quercus, Castanea, Castanopsis, Pedicularis* y *Ribes,* que se encuentren situados en los alrededores de los lugares de riesgo citados anteriormente. Las inspecciones se recomienda realizarlas en primavera y principios de verano en *Pinus*, y en verano en el resto de hospedantes.

Los inspectores oficiales tomarán muestras tanto si se observan síntomas como si no, y se enviaran al laboratorio de referencia.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en lugares de riesgo anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Davidsoniella virescens (R.W. Davidson) Z.W. de Beer, T.A. Duong & M.J. Wingfield

(=*Ceratocystis virescens*)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Sordariomycetes

Orden: Microascales

Familia: Ceratocystidaceae

Género: *Davidsoniella*

Especie: *Davidsoniella virescens*

Foto 1: Tronco de *Acer saccharum* que muestra síntomas de vetas de savia debido a *Davidsoniella virescens* (cortesía de John Gibbs, Forestry Commission, Bugwood.org).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El hongo causa síntomas principalmente en *Acer saccharum* (arce azucarero), pero también en *Liriodendron tulipi*fera, no nativos en Europa, e introducidos para su uso ornamental.

En la UE hay varias especies nativas de *Acer* spp. Además, numerosas especies ornamentales de *Acer* spp. y sus híbridos han sido introducidas. Pero se desconoce la susceptibilidad de estos huéspedes al hongo.

La especie también se ha encontrado como saprófito en troncos de varias otras especies de madera nobles, entre ellas se incluyen *Fagus* spp. y *Betula* spp.

Se considera que la introducción de la plaga podría tener impactos en *Acer* spp. y *Liriodendron tulipifera* en la UE.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Davidsoniella virescens solo se ha detectado en áreas limitadas del este de EEUU y Canadá.

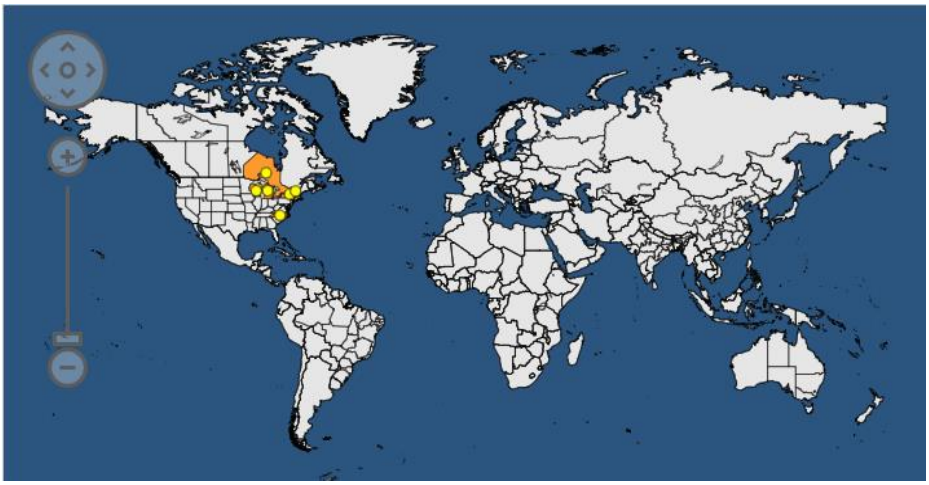


Figura 1: Mapa de distribución mundial de Davidsoniella virescens, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 29-05-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Hay un conocimiento limitado sobre la biología de este hongo. Se cree que las heridas, especialmente en el suelo o cerca del suelo en el tallo o las raíces, son importantes. También se observó transmisión entre árboles a través de injertos de raíces, pero se sugirió que era menos importante que las heridas superficiales para la infección. Se cree que los escarabajos de la savia (Coleoptera: Nitidulidae) que visitan heridas recientes actúan como vectores. Después de la infección, el hongo se propaga rápidamente en la albura y generalmente supera las defensas del hospedador. Las lesiones empapadas de agua se desarrollan en la albura y con el tiempo pueden extenderse a lo largo de la sección transversal del tronco inferior, hacia las raíces y hacia las ramas.

La esporulación se observa en superficies de madera húmedas, ya sea como resultado de heridas o si se talan los árboles. Se forma una capa de micelio gris oscuro, que produce conidióforos y peritecios.

La plaga podría introducirse en la UE a través de la madera, material de plantación y las ramas cortadas de huéspedes. La plaga podría propagarse después del establecimiento a través de

insectos que se alimentan de savia, injertos entre raíces y movimiento de madera y material de plantación infectado.

SÍNTOMAS

La necrosis de la albura provoca síntomas externos visibles como crecimiento lento, clorosis y hojas pequeñas y muerte regresiva de las ramas. Los síntomas foliares y de las ramas aparecen entre uno y seis años después de la infección y por lo general se intensifican año tras año.

Los chancros alargados se desarrollan donde el hongo alcanza el cambium. Los árboles afectados con síntomas de copa pueden morir en dos o tres años, pero algunos pueden sobrevivir más tiempo antes de que se acelere el debilitamiento. Los agentes secundarios, como *Armillaria* spp. y *Xylaria* spp., se han asociado con una parte importante de árboles moribundos.

El principal huésped *Acer saccharum* es más susceptible a fines de la primavera y el verano.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de corteza aislada de *Acer saccharum* procedente de Canadá, EEUU y Méjico. Para la introducción específica de madera de *Acer saccharum* destinada específicamente a la producción de chapa, procedente de Canadá y EEUU, se exige una Declaración oficial de que la madera procede de zonas libres de *Davidsoniella virescens.* Además se establecen requisitos especiales para la introducción del resto de madera de *Acer saccharum,* tanto la que ha conservado su superficie redondeada natural como la que no, procedente de Canadá y EEUU, y que son relativos a que, o bien hayan seguido diferentes tratamientos, o que procedan de madera en rollo descortezada. También se exige certificado fitosanitario para partes de vegetales, ramas y follaje de *Acer saccharum* cuando proceda de Canadá y EEUU.

Sin embargo no se encuentra regulado la introducción de madera, material de plantación y ramas cortadas de otras especies de *Acer* sp. y de *Liriodendron tulipifera*.

La vía de entrada más probable es la madera de árboles de Acer sp. enfermos. Se ha detectado al hongo en madera infectada, cortada en tablas y secada al aire (hasta un contenido de humedad del 20%) después de 5 meses. Por otro lado, la mancha en la madera infectada se observa inicialmente fácilmente como amarillo verdoso empapado en agua, pero cambia rápidamente al secarse a marrón claro y, por lo tanto, puede ser difícil de detectar en la madera de árboles enfermos.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y centros de jardinería con material de plantación y ramas cortadas de *Acer* spp. y *Liriodendron tulipifera* procedentes de Canadá y EEUU.

- Lugares de recepción de madera de *Acer* spp. (excepto *Acer saccharum*), procedente de Canadá y EEUU.

- Además se recomienda realizar inspecciones en bosques, parques, plantaciones y ejemplares ornamentales de *Acer* spp. y *Liriodendron tulipifera*, que se encuentren situados en los alrededores de los lugares de riesgo.

Los operadores autorizados deberán realizar inspecciones visuales en los viveros, centros de jardinería y lugares de recepción de madera anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Elsinoë australis Bitancourt & Jenkins

Sarna o roña del naranjo dulce

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Dothideomycetes

Subclase: Dothideomycetidae

Orden: Myriangiales

Familia: Elsinoaceae

Género: *Elsinoë*

Especie: *Elsinoë australis*

Foto 1: Síntomas de *Elsinoë australis* en mandarina satsuma (*Citrus unshiu*). EEUU. Don Ferrin/Louisiana State University Agricultural Center/Bugwood.org - CC BY 3.0 US. Fuente: CABI, 2020. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/cpc.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Su huésped principal es *Citrus sinensis*, aunque C*. limon, C. reticulata, C. unshiu, C. aurantifolia, C. paradisi* y *Fortunella* spp. también se ven afectados.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Hasta la fecha, esta enfermedad se ha descrito únicamente en algunos países de América (EEUU, Argentina, Brasil y Uruguay), Asia (Japón, China y Corea) y Oceanía (Australia).

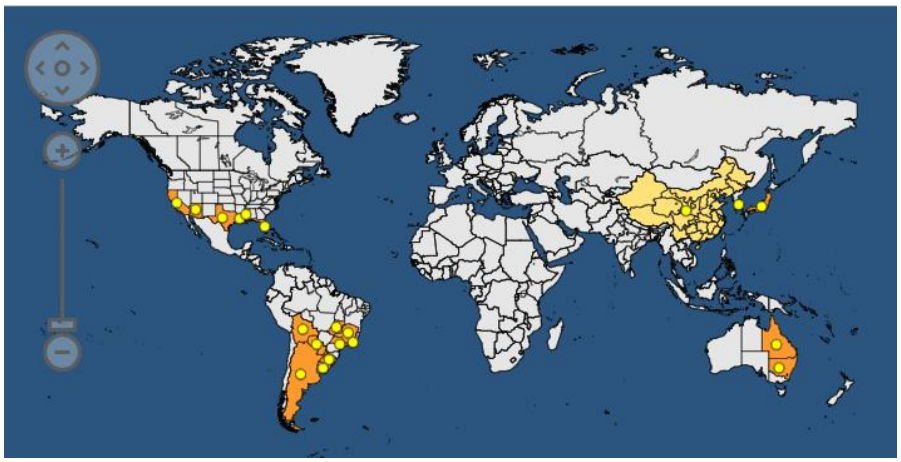


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Elsinoë australis*, 2020. Fuente: EPPO.
Última actualización 29-07-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las infecciones son causadas por esporas (conidios) que se forman en cuerpos fructíferos (acérvulos) presentes en las pústulas (ver síntomas). Los conidios se propagan a los nuevos tejidos del huésped susceptible (hojas o frutos) principalmente por salpicaduras de lluvia. Estos conidios hialinos mueren rápidamente si se exponen a condiciones secas o a la luz solar directa. Además de estos conidios hialinos, se producen otros conidios, de colores, en las pústulas después de períodos de rocío. Este segundo tipo de conidios puede transportarse por el aire a distancias cortas.

La temperatura óptima para el desarrollo de las infecciones es de 24 a 27 ° La infección puede ocurrir a temperaturas más bajas o más altas, pero requiere períodos más prolongados de humedad. Se requiere un período húmedo de 2,5 a 3,5 h para la infección por conidios. Los períodos de humedad de hasta 24 h aumentan la gravedad de la infección. Por lo tanto, la infección puede ocurrir durante períodos de rocío o períodos cortos de riego. El período de incubación es de al menos 5 días.

Las hojas son más susceptibles a la infección justo después de la emergencia y se vuelven tolerantes cuando alcanzan la mitad de su expansión completa. Los frutos son susceptibles a la infección durante 6 a 8 semanas después de la caída de pétalos.

Ambos patógenos sobreviven en las pústulas de los frutos que se quedan en el árbol, y asi proporcionan el inóculo para la próxima temporada. Incluso en cultivares resistentes, los patógenos pueden sobrevivir en brotes enfermos que emergen de portainjertos susceptibles.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación y frutos originarios de terceros países infestados.

SÍNTOMAS

Se caracteriza por la presencia de pústulas suberosas en la superficie de los frutos (ver foto 1). Los frutos se infectan en las primeras etapas de su desarrollo, se deforman y están sujetos a una caída prematura. Estas pústulas presentan diferente forma, tamaño y color según las especies de cítricos. Sin embargo, estas lesiones no afectan a la parte interna del fruto.

La sarna de los cítricos puede confundirse con otras enfermedades como por ejemplo, la cancrosis de los cítricos (*Xanthomonas citri*) y la melanosis *(Diaporthe citri),* o con lesiones causadas por diversos agentes (por ejemplo, viento).

También es difícil diferenciar en campo a las diferentes especies de *Elsinoë*. Las pústulas de *E. australis* en los frutos son más grandes, lisas y circulares que las de *E. fawcettii*, que son típicamente irregulares, verrugosas y con fisuras profundas. Además, *E. australis* se diferencia en que solo causa sarna en los frutos, y principalmente en naranjas y mandarinas.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de los vegetales de *Citrus, Fortunella* y sus híbridos, excepto los frutos y las semillas, procedentes de terceros países. Por otro lado, los frutos de *Citrus, Fortunella* y sus híbridos que se introduzcan en la UE deben estar exentos de hojas y pedúnculos.

Sin embargo, estos frutos cítricos sin hojas y pedúnculos pueden ser portadores del hongo. Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Lugares que reciben frutos de *Citrus* spp. y *Fortunella* spp. procedentes de aquellos países con presencia de la plaga. Si se observan síntomas, se tomarán muestras y se enviaran al laboratorio de referencia.

- Inspecciones en plantaciones de *Citrus* spp. y en parques y jardines con presencia de plantas ornamentales de *Citrus* spp, *Fortunella* spp, y sus híbridos, situados en los alrededores de los lugares de recepción de frutos citados anteriormente. Se inspeccionará en el periodo en que los frutos están presentes, y se tomarán muestras si se detectan síntomas.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares de recepción de frutos citados anteriormente. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Elsinoë fawcettii Bitancourt & Jenkins
Elsinoë citricola X.L. Fan, R.W. Barreto & Crous

Sarna o roña de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Dothideomycetes

Subclase: Dothideomycetidae

Orden: Myriangiales

Familia: Elsinoaceae

Género: *Elsinoë*

Especie: *Elsinoë fawcettii*
Elsinoë citricola

Foto 1: Fruto de mandarina con abundantes lesiones de sarna causadas por *Elsinoë fawcettii* (Florida, EE.UU.). Fuente: IVIA, GIP cítricos

Elsinoë citricola es una especie recientemente clasificada tras la revisión de la taxonomía de *Elsinoë* spp.

Foto 2: Fruto de limón con pústulas suberosas de sarna causada por *Elsinoë fawcettii* (Florida, EE.UU.). Fuente: IVIA, GIP cítricos

CATEGORIZACIÓN DE LAS PLAGAS EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El huésped principal de *Elsinoë fawcettii* es *Citrus aurantium*, pero también pueden verse afectados *C. paradisi*, *C. limon*, *C. reticulata* y algunos cultivares de *C. sinensis*

Elsinoë citricola ha sido detectado en *Citrus limonia.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Elsinoë fawcettii está ampliamente distribuida en las zonas citrícolas de América, África, el sudeste asiático y Oceanía. *Elsinoë citricola* ha sido detectado en Brasil.

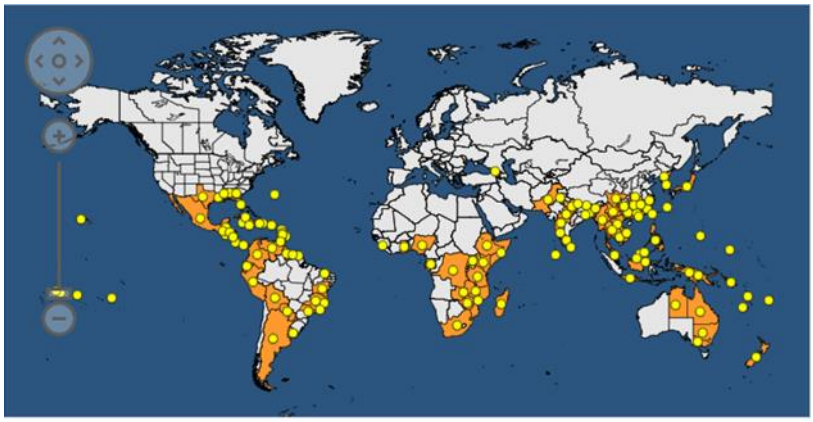


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Elsinoë fawcettii*, 2020. Fuente: EPPO. Última actualización 29-07-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las infecciones son causadas por esporas (conidios) que se forman en cuerpos fructíferos (acérvulos) presentes en las pústulas (ver síntomas). Los conidios se propagan a los nuevos tejidos del huésped susceptible (hojas o frutos) principalmente por salpicaduras de lluvia. Estos conidios hialinos mueren rápidamente si se exponen a condiciones secas o a la luz solar directa. Además de estos conidios hialinos, se producen otros conidios, de colores, en las pústulas después de períodos de rocío. Este segundo tipo de conidios puede transportarse por el aire a distancias cortas.

La temperatura óptima para el desarrollo de las infecciones es de 24 a 27 ° La infección puede ocurrir a temperaturas más bajas o más altas, pero requiere períodos más prolongados de humedad. Se requiere un período húmedo de 2,5 a 3,5 h para la infección por conidios. Los períodos de humedad de hasta 24 h aumentan la gravedad de la infección. Por lo tanto, la

infección puede ocurrir durante períodos de rocío o períodos cortos de riego. El período de incubación es de al menos 5 días.

Las hojas son más susceptibles a la infección justo después de la emergencia y se vuelven tolerantes cuando alcanzan la mitad de su expansión completa. Los frutos son susceptibles a la infección durante 6 a 8 semanas después de la caída de pétalos.

Ambos patógenos sobreviven en las pústulas de los frutos que se quedan en el árbol, y asi proporcionan el inóculo para la próxima temporada. Incluso en cultivares resistentes, los patógenos pueden sobrevivir en brotes enfermos que emergen de portainjertos susceptibles.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación y frutos originarios de terceros países infectados.

SÍNTOMAS

Se caracteriza por la presencia de pústulas suberosas en la superficie de los frutos y en las hojas (ver fotos). Los frutos se infectan en las primeras etapas de su desarrollo, se deforman y están sujetos a una caída prematura. Estas pústulas presentan diferente forma, tamaño y color según las especies de cítricos. Sin embargo, estas lesiones no afectan a la parte interna del fruto. Las lesiones en las hojas jóvenes comienzan como manchas diminutas empapadas de agua, que posteriormente evolucionan a pústulas. El área central de estas excrecencias verrugosas está deprimida y se vuelve grisácea y aterciopelada cuando el hongo está fructificando. Las viejas lesiones tienen una superficie rugosa, son de color oscuro y se agrietan. Las hojas afectadas se atrofian, se deforman, y se arrugan.

La sarna de los cítricos puede confundirse con otras enfermedades como por ejemplo, la cancrosis de los cítricos (*Xanthomonas citri*) y la melanosis *(Diaporthe citri),* o con lesiones causadas por diversos agentes (por ejemplo, viento).

También es difícil diferenciar en campo a las diferentes especies de *Elsinoë*. Las pústulas de *E. australis* en los frutos son más grandes, lisas y circulares que las de *E. fawcettii*, que son típicamente irregulares, verrugosas y con fisuras profundas. Además, *E. australis* se diferencia en que solo causa sarna en los frutos, y principalmente en naranjas y mandarinas.

Foto 3: Hoja de limón con síntomas incipientes de sarna causada por *Elsinoë fawcettii* (Florida, EE.UU.). Fuente: IVIA, GIP cítricos

Foto 4: Hojas de mandarino con deformaciones causadas por infecciones de *Elsinoë fawcettii* (Florida, EE.UU.).
Fuente: IVIA, GIP cítricos.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de los vegetales de *Citrus, Fortunella* y sus híbridos, excepto los frutos y las semillas, procedentes de terceros países. Por otro lado, los frutos de *Citrus, Fortunella* y sus híbridos que se introduzcan en la UE deben estar exentos de hojas y pedúnculos.

Sin embargo, estos frutos cítricos sin hojas y pedúnculos pueden ser portadores del hongo. Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Lugares que reciben frutos de *Citrus* spp. y *Fortunella* spp. procedentes de aquellos países con presencia de la plaga.
- Además, se recomienda realizar inspecciones en viveros de producción y/ o comercialización de material de plantación de *Citrus* spp. y *Fortunella* spp., además de garden centers con venta de estos cítricos ornamentales.
- También se recomienda realizar inspecciones aleatorias en plantaciones de *Citrus* spp. y en parques y jardines con presencia de plantas ornamentales de *Citrus* spp, *Fortunella* spp, y sus híbridos. Se inspeccionará en el periodo en que los frutos están presentes, y se tomarán muestras si se detectan síntomas.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares de recepción de frutos y viveros anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Fusarium oxysporum f. sp. *albedinis* (Kill. & Maire) W.L. Gordon

Fusariosis de la palmera datilera

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Subfilo: Pezizomycotina

Clase: Sordariomycetes

Subclase: Hypocreomycetidae

Orden: Hipocreales

Familia: Nectriaceae

Género: *Fusarium*

Especie: *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*

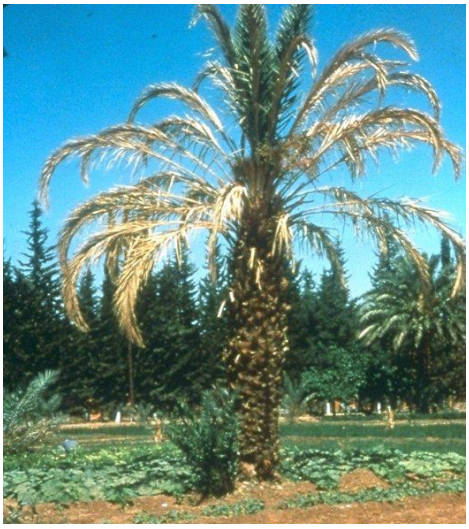


Foto 1: Enfermedad causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis.* Fuente: Jain, S.M., 2012 "Date palm biotechnology: Current status and prospective - an overview".

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El huésped principal es *Phoenix dactylifera* (palmera datilera). No hay evidencia de que otras especies de *Phoenix* spp. sean hospedantes del hongo.

Se consideran como huéspedes incidentales *Lawsonia inermis* (henna), *Medicago sativa* (alfalfa) y *Trifolium* spp. (tréboles), ya que son "portadores asintomáticos del patógeno". Sin embargo, existe incertidumbre sobre si son huéspedes, ya que la literatura que lo respalda es muy antigua y no existían métodos moleculares en ese momento para una identificación fiable del patógeno.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El patógeno está presente en Argelia, Marruecos y Mauritania.

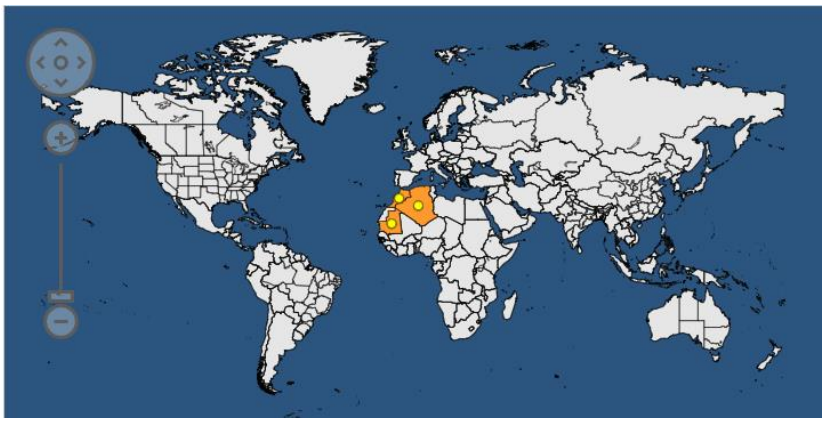


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 12 -09-2017

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Fusarium oxysporum f. sp. *albedinis* es un hongo patógeno transmitido por el suelo, que causa marchitez vascular en *Phoenix dactylifera*. El patógeno sobrevive como clamidosporas en el suelo y en tejidos de plantas hospedantes muertas, particularmente en las raíces. Después de la desintegración de los tejidos del huésped, las clamidosporas se liberan en el suelo, donde sobreviven durante más de 8 años. El hongo se ha detectado a profundidades del suelo de hasta 30 cm y ocasionalmente a profundidades de más de 1 m. Incluso una pequeña cantidad de clamidosporas es suficiente para iniciar la enfermedad, y la infección de sólo unas pocas raíces puede provocar la muerte de la planta.

En presencia de raíces hospedantes, las clamidosporas germinan y entran en el sistema vascular de las raíces. Una vez que el patógeno está dentro del sistema vascular, crece rápidamente avanzando hacia arriba del tronco. Posteriormente, el micelio produce conidios en los vasos, que son transportados hacia arriba por la corriente de agua. A medida que los conidios fluyen hacia arriba, el vaso se va obstaculizando, hasta que llegan a la yema terminal. Cuando llegan a la yema terminal, ésta se marchita, y posteriormente la planta muere. Después de la muerte de la palmera, el micelio continúa creciendo en el parénquima formando numerosas clamidosporas.

Las temperaturas óptimas para el crecimiento del hongo oscilan entre 21 y 27,5 °C. El crecimiento micelial es lento a 18 y 32 °C y se detiene a 7 y 37 °C.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación de huéspedes infectados y de suelo o sustrato de cultivo infectado, originarios de terceros países donde la plaga está presente.

SÍNTOMAS

El patógeno afecta a las palmeras datileras jóvenes y maduras, así como a los retoños que emergen de su base. Los primeros síntomas aparecen en una o más frondas de la corona media. Las frondas afectadas adquieren un color gris ceniza y se marchitan de abajo hacia arriba. Posteriormente, la fronda presenta un arco característico, parecido a una pluma mojada y cuelga a lo largo del tronco. Los mismos síntomas comienzan a aparecer en las frondas adyacentes. La planta muere cuando el hongo y sus toxinas llegan a la yema terminal. El tiempo entre la aparición de los primeros síntomas en las frondas y la muerte de la planta varía entre 6 meses y 2 años después de la aparición de los primeros síntomas, dependiendo de las condiciones de la plantación y la susceptibilidad del cultivar. Una planta enferma muestra relativamente pocas raíces afectadas (rojizas). Finalmente, el patógeno infecta a los brotes que emergen en la base de la palmera afectada. No hay informes de que el patógeno afecte pedúnculos, flores o frutos.

El período entre la inoculación y la aparición de los primeros síntomas en plántulas de 3 semanas de edad de *P. dactylifera* es de 3 semanas.

Este hongo causa síntomas similares a los causados por otros patógenos de marchitamiento vascular, por lo que la identificación del patógeno basada únicamente en la sintomatología no es fiable.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Phoenix* spp., excepto frutos y semillas, cuando provengan de Argelia y Marruecos. También se encuentra prohibida la introducción de tierra o sustrato en sí (constituidos en parte por materias orgánicas sólidas), cuando provengan de terceros países excepto Suiza. Por otro lado, se establecen una serie de requisitos especiales para la introducción en la UE de sustrato de cultivo, cuando éste vaya unido o asociado a los vegetales, y destinado a mantener la vitalidad de los mismos. Estos requisitos se aplican a vegetales procedentes de terceros países excepto Suiza.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y centros de jardinería con material de plantación, ramas y hojas de *Phoenix dactylifera* procedentes de Mauritania.

- Viveros y centros de jardinería con vegetales procedentes de Argelia, Marruecos, y Mauritania, cuando estos vegetales se hayan importado con suelo adherido a sus raíces.

Los vegetales no van a ser huéspedes del hongo, pero sí el suelo adherido. En este caso se deberán tomar muestras del suelo y/o sustrato.

Los inspectores oficiales tomarán muestras tanto si se observan síntomas como si no, y se enviaran al laboratorio de referencia.

Los operadores profesionales deben realizar inspecciones visuales en los viveros y centros de jardinería anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Guignardia laricina (Sawada) W. Yamam & Kaz. Itô

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº 1. Síntomas en *Larix leptolepis*. Fuente: EPPO, 2020.

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Dothideomycete
Orden: Botryosphaeriales
Familia: Botryosphaeriaceae
Género: *Guignardia*
Especie: *Guignardia laricina* (Sawada) W. Yamam & Kaz. Itô

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Larix spp. son sus huéspedes principales, existiendo diferentes grados de susceptibilidad según especies (*L. decidua, L. laricina y L. occidentalis* son las más susceptibles), y *Pseudotsuga menziesii* es huésped secundario.

Larix spp. en Europa

El alerce europeo (*Larix decidua*) se distribuye fundamentalmente en las montañas de Europa central, fragmentada entre las poblaciones del centro de Europa, que abarcan los Sudetes, las montañas de media altitud del centro y sur de Polonia, los Tatras y Cárpatos rumanos; y la población más extensa de los Alpes.

Los alerces utilizados en España, en repoblaciones, son el alerce europeo (*Larix decidua*), el alerce del Japón (*Larix kaempferi*) y su híbrido *(Larix x eurolepis*).

Foto nº 2. Distribución de *Larix decidua* y Regiones de Procedencia de sus materiales de reproducción. Fuente: Alía *et al.*, 2009.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

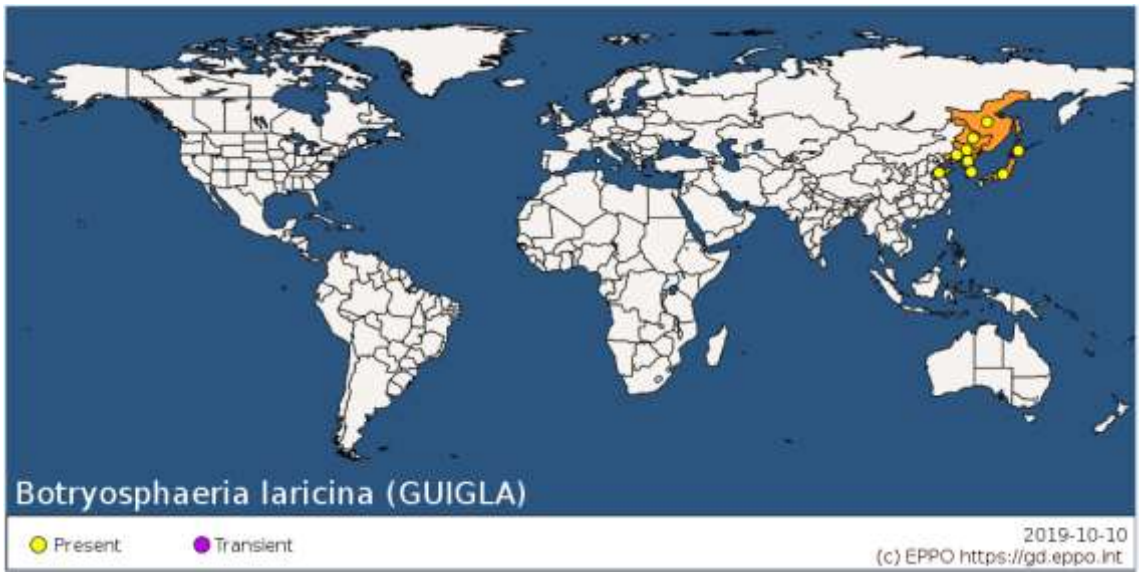


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *G. laricina*. Fuente: EPPO, 2020.

Hongo originario del este de Asia, del que no existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La forma asexual del hongo aparece en el envés de las acículas y en los brotes jóvenes con abundancia entre los meses de julio y noviembre, produciéndose la dispersión de las esporas

por la acción de insectos y la lluvia. Durante este tiempo, las picnidiosporas aparecen y dan lugar a infecciones secundarias hacia finales del verano. La descarga de esporas ocurre entre 10 y 35 ºC (el óptimo a 25 ºC) y 98% de HR. Algunas pocas pueden hibernar en sus picnidios hasta el siguiente abril.

La forma sexual aparece en las ramas del árbol pasado octubre. Las ascosporas aparecen entre mayo y octubre y se convierten en la fuente primaria de infección. La temperatura óptima a la que transcurre el proceso son 20 ºC. Las ascosporas pueden infectar a lo largo de toda la estación, aunque principalmente actúan a principios de agosto. Los síntomas de la enfermedad aparecen a las dos semanas de la infección. La enfermedad no se ve favorecida por inviernos frescos y veranos cortos.

SÍNTOMAS

La enfermedad se manifiesta como una decoloración y marchitamiento de la parte del vegetal desarrollada durante la estación de crecimiento. Las ramas viejas no se ven afectadas, mientras que las jóvenes se ven atacadas entre junio y septiembre con un curvado de los brotes y un cambio de las hojas, tornándose amarillas y marrones hasta la caída. Las hojas también pueden permanecer marcescentes y no caer.

Aparecen lesiones oscuras y hundidas además de resina en las ramas de las plántulas y en los brotes. La resina adquiere un aspecto de gota blanca. Las infecciones tardías, hacia septiembre y octubre, no muestran el característico curvado de los brotes debido la lignificación de sus ramas. En las hojas, los síntomas aparecen como puntos marrones y halos cloróticos, que a menudo se confunden.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en acículas y brotes jóvenes en repoblaciones forestales con alerces y viveros que estén bajo el control del operador autorizado, en la época adecuada: junio-septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Gymnosporangium spp.

Roya

Foto nº 1. Izquierda: Ecios de *G. asiaticum* sobre pera. Derecha: Agallas de *G. juniperi-virginianae* sobre *J. virginiana*. Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Basidiomycota
Clase: Pucciniomycotina
Subclase: Pucciniomycetes
Orden: Pucciniales
Familia: Pucciniaceae
Género: *Gymnosporangium*
Especies: *Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada , G. *clavipes* (Cooke et Peck) Cooke et Peck, *G. globosum* (Farlow) Farlow, *G.juniperi-virginianae* Schwein y *G. yamadae Miyabe ex Yamada.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Estos hongos son heteroicos, ya que requieren plantas de *Juniperus* o *Libocedrus* como huéspedes de la fase telial (huéspedes primarios), y rosáceas de la subfamilia Pomoideae como huéspedes de la fase ecial (huéspedes secundarios) para completar su ciclo de vida.

Especie	Fase ecio (huéspedes primarios)	Fase telio (huéspedes secundarios)
G. asiaticum	*Pyrus pyrifolia* *P. communis* *C. oblonga*	*Juniperus chinensis* *J. procumbens*

Especie	Fase ecio (huéspedes primarios)	Fase telio (huéspedes secundarios)
	Chaenomeles spp *Crataegus* spp *Photinia* spp	
G. clavipes[*]	*Cydonia oblonga* *Malus* spp *Pyrus communis* *Amelanchier* spp *Aronia* spp *Chaenomeles* spp *Crataegus* spp *Mespilus* spp *Photinia* spp	*J. virginiana* *J. communis*
G. globosum	*Crataegus* spp *Amelanchier* spp *Malus* spp *Pyrus* spp *Sorbus* spp	*J. virginiana*
G. juniperi-virginianae	*Malus* spp	*J. virginiana* *J. scopulorum*
G. yamadae	*Malus* spp	*J. chinensis*

[*] *G. clavipes* f.sp. *cupressi* desarrolla la fase telio sobre *Cupressus*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

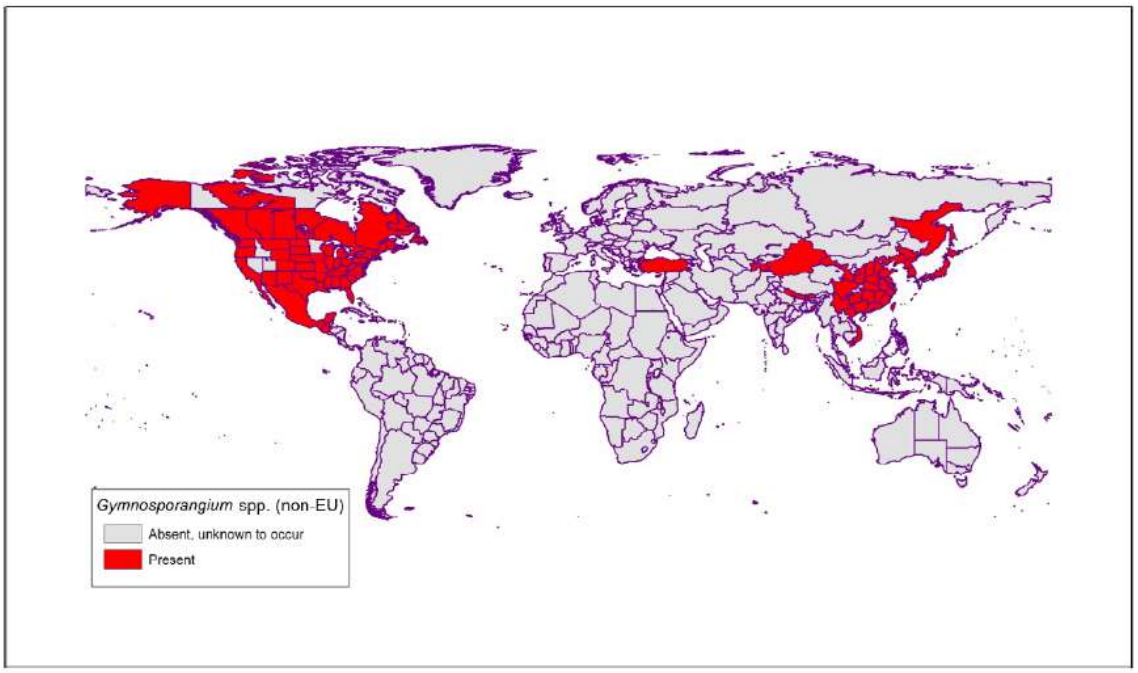


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Gymnosporangium* spp. Fuente: EFSA, 2018.

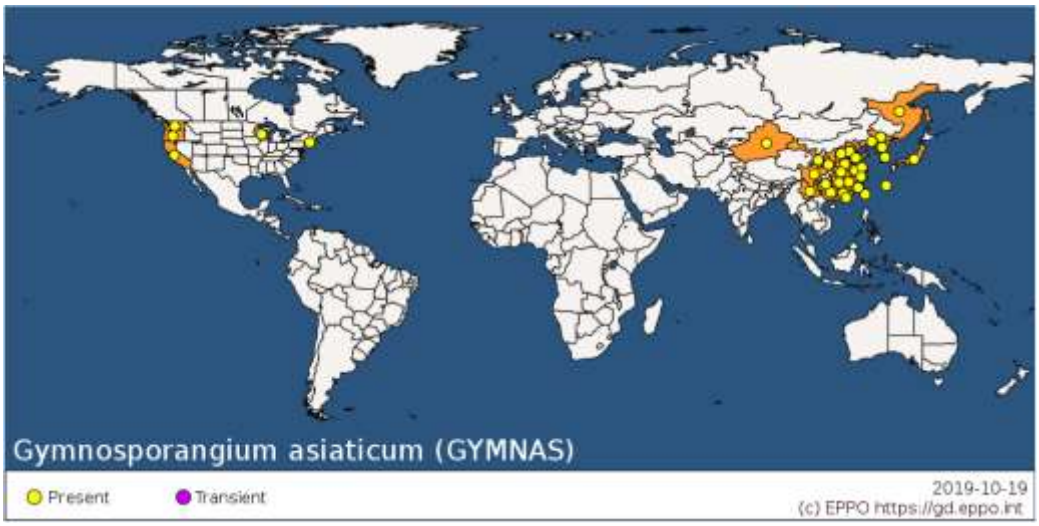


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *G. asiaticum*. Fuente: EPPO, 2020.

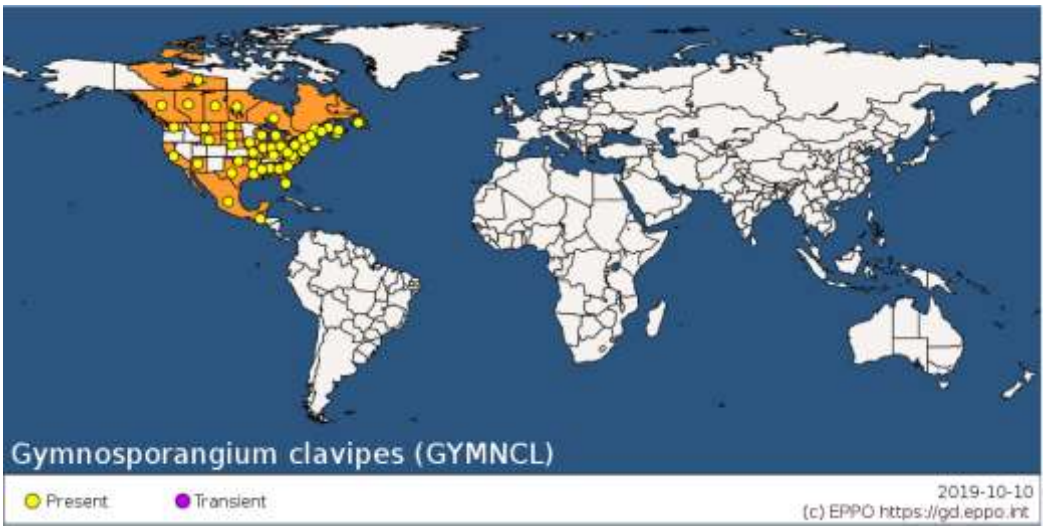


Foto nº 4. Mapa de distribución mundial de *G. clavipes*. Fuente: EPPO, 2020.

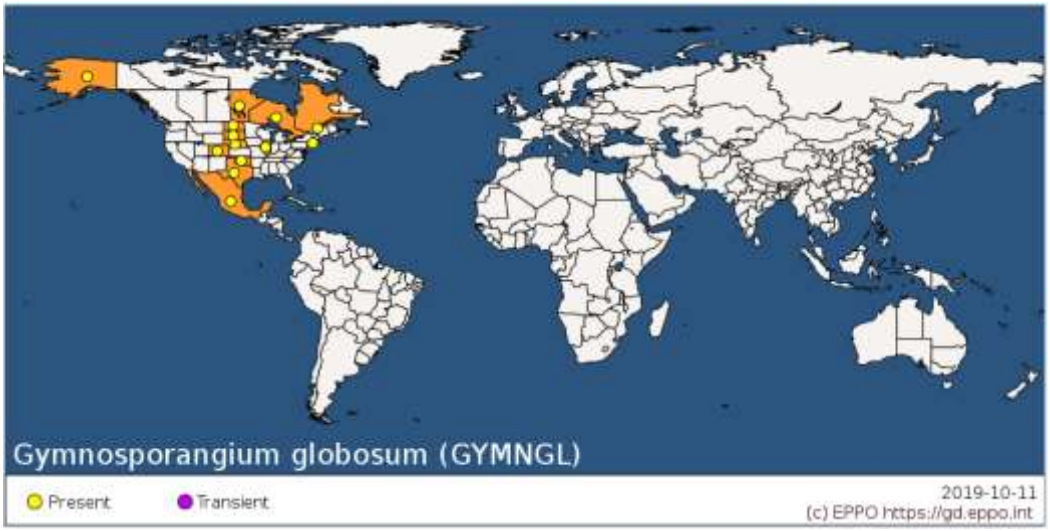


Foto nº 5. Mapa de distribución mundial de *G. globosum*. Fuente: EPPO, 2020.

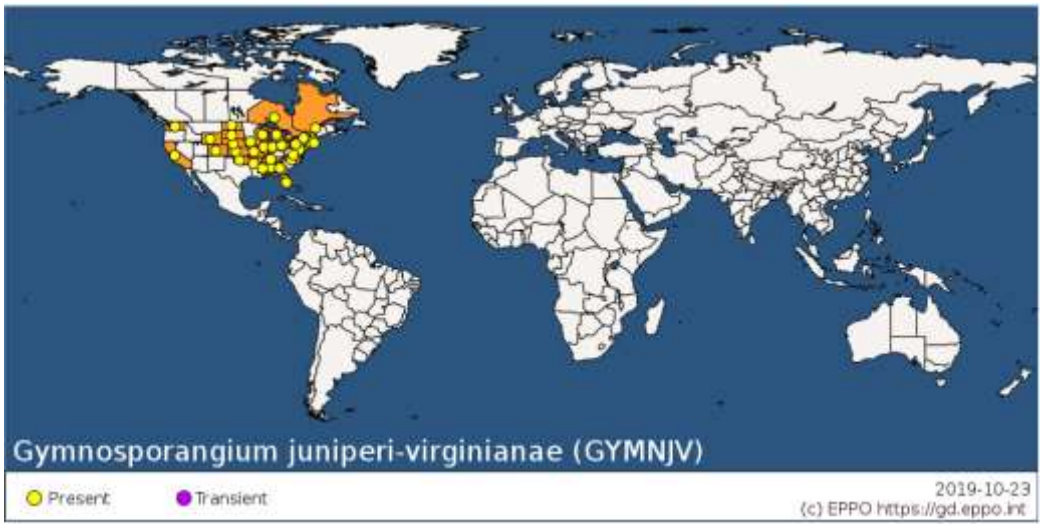


Foto nº 6. Mapa de distribución mundial de *G. juniperi-virginianae*. Fuente: EPPO, 2020.

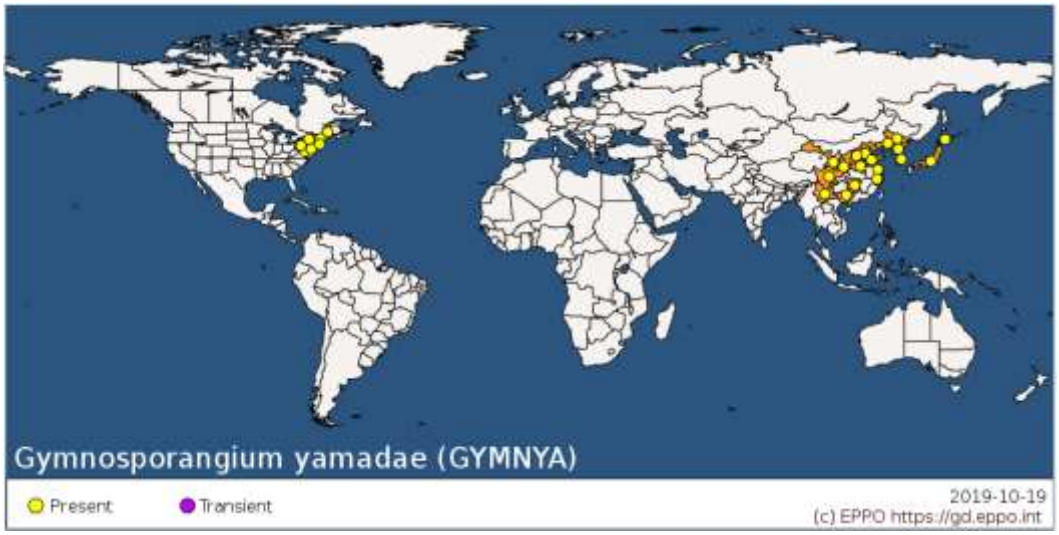


Foto nº 7. Mapa de distribución mundial de *G. yamadae*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Gymnosporangium spp. son patógenos obligados, royas heteroicas que requieren plantas de *Juniperus* o *Libocedrus* como huéspedes teliales (huéspedes primarios) y rosáceas de la subfamilia Pomoideae como huéspedes eciales (huéspedes secundarios) para completar su ciclo de vida.

Como regla general, los telios se producen en ramitas y ramas del huésped telial (primario) en la primavera. En condiciones de humedad, los telios germinan y producen basidiosporas que se dispersan y son capaces de infectar hojas de plantas hospedantes alternativas cercanas.

Después de la infección del huésped ecial (secundario), se desarrollan los picnios en la superficie superior de las hojas u ocasionalmente en los frutos; son visibles desde finales de primavera hasta principios de verano.

Más tarde, se producen aeciosporas dentro de vainas protectoras tubulares (peridios) en el envés de las hojas. Las aeciosporas transportadas por el viento se liberan y dispersan a largas

distancias. Después, al germinar en el huésped telial (primario), se produce un micelio latente invernal.

El patógeno no persiste en el huésped aéreo una vez que las hojas o frutos infectados hayan caído.

Dependiendo de la especie patógena, las infecciones en el huésped telial (primario) pueden ser anuales o conocidas por ser persistente por más de un año. En el primer caso, el patógeno produce solo un lote de teliosporas, lo que implica que se necesitan nuevas infecciones cada año para que el ciclo de vida se mantenga.

En el último caso, el patógeno puede liberar basidiosporas durante muchos años, las infecciones pueden estar latentes durante el invierno. Además, la infección también puede haber permanecido latente en las plantas en la temporada de crecimiento anterior.

SÍNTOMAS

***Gymnosporangium asiaticum*:** Los telios se producen sobre hojas o tallos verdes de *Juniperus chinensis*; forma tumefacciones fusiformes en ramas. En las hojas de *Pyrus pyrifolia* forma ecios y picnios.

***G. clavipes*:** Sobre *Juniperus*, produce leves tumefacciones fusiformes en las ramas. En manzanas y membrillos causa lesiones de color verde-oscuro, inicialmente en el cáliz y que posteriormente avanzarán hacia el centro del fruto, causando su deformación.

***G. globosum*:** Sobre *J. virginiana* produce agallas en tallos y ramas. En *Crataegus* los síntomas más visibles se dan en las hojas con la aparición de ecios y picnios. La infección de frutos por parte de este hongo es poco frecuente.

G. juniperi-virginianae: Forma agallas globosas sobre las ramas de *J. virginiana*. En manzano se pueden observar los ecios y picnios en las hojas, junto con pequeñas lesiones de color amarillo-anaranjado en su superficie o en los peciolos. Puede producir defoliaciones severas y a diferencia de *G. clavipes*, en frutos, sólo provoca manchas superficiales de color marrón, sin penetrar hacia el interior.

G. yamadae: Sobre *J. chinensis* produce tumefacciones fusiformes en tallos. En manzano el síntoma más visible es la aparición de ecios y picnios en hojas. Puede causar defoliaciones severas. La infección en frutos es poco frecuente.

Foto nº 8. Izquierda: Agallas de *G. juniperi-virginianae* sobre *Juniperus virfiniana*. Fuente: EFSA, 2018; **Derecha: Ecios de *G. yamadae* en hoja de pera.** Fuente: EPPO, 2006.

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de agallas características en ramitas y ramas de especies de *Juniperus* en primavera, y signos y síntomas en hojas de rosáceas desde finales de primavera hasta principios de verano.

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped (tanto de la fase telial como de la fase ecial) procedentes de países donde el hongo está presente, los puntos de riesgo donde se deben realizar las inspecciones son zonas forestales con presencia de *Juniperus* y viveros en los que se produzcan estos vegetales y rosáceas de la subfamilia Pomoideae (*Malus* spp., *Pyrus* spp., *Cydonia* spp., etc.), que estén bajo el control del operador autorizado.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Coniferiporia sulphurascens (Pilát) L.W. Zhou & Y.C. Dai

Podredumbre de las raíces de las coníferas

Foto nº 1. Infección y mortalidad por *Coniferiporia sulphurascens*. Fuente: EFSA, 2018.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Basidiomycota
Clase: Agaricomycotina
Subclase: Agaricomycetes
Orden: Hymenochaetales
Familia: Hymenochaetaceae
Género: *Coniferiporia*
Especie *Coniferiporia sulphurascens* (Pilát) L.W. Zhou & Y.C. Dai

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales son *Pseudotsuga menziesii, Tsuga mertensiana, Abies grandis y A. concolor*. Estos huéspedes son especialmente sensibles, pero *Coniferiporia sulphurascens* puede infectar cualquier conífera. *Abies amabilis* también es considerado de alta sensibilidad al hongo.

Otros huéspedes citados son: *Abies lasiocarpa, A. magnifica, A. mariesil, A. procera, A. sachalinensis, Chamaecyparis spp., Larix occidentalis, L. sibirica, Picea engelmannii, P. jezoensis, P. sitchensis, Sequoiadendron giganteum, Taxus brevifolia, Tsuga diversifolia* y *T. heterophylla.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

EPPO no tiene datos de distribución específicamente para *Coniferiporia sulphurascens*. Hasta fechas recientes, las especies *C. sulphurascens* y *C. weirii* se consideraban dos formas diferentes de la especie *Inonotus weirii*.

Se presenta el mapa EPPO de distribución de *Coniferiporia weirii*, ya que algunas observaciones pueden referirse a *Coniferiporia sulphurascens.*

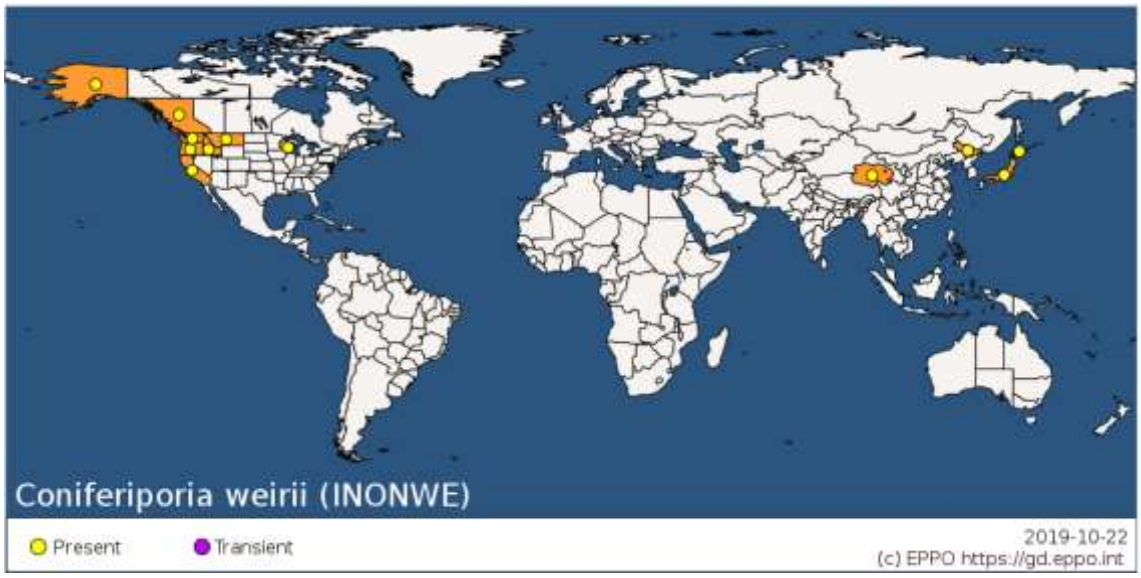


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Coniferiporia weirii* (algunas observaciones pueden referirse a *Coniferiporia sulphurascens*). Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En Norteamérica, *Coniferiporia sulphurascens* causa podredumbre de las raíces en *Pseudotsuga menziesii* y *Abies grandis*. *C. sulphurascens* produce basidiocarpos en la parte inferior húmeda de los troncos caídos. Los cuerpos fructiíferos son, principalmente, anuales, en forma de costra, y maduran a finales de verano u otoño. Las basidiospororas se dispersan por el viento o el agua, y necesitan humedad para germinar. La formación de cuerpos fructíferos es poco común en muchas zonas y años, especialmente en condiciones secas.

La forma principal de propagación del hongo es por contacto de raíces. Nuevos focos de infección por esporas o dispersión vegetativa ocurren raramente. De este modo, el hongo está formado por grandes y viejos individuos que se mueven lentamente por el bosque, sobreviviendo saprofíticamente entre generaciones de árboles. La variabilidad genética dentro de los individuos establecidos es muy pequeña.

Los individuos establecidos se propagan por contacto de raíz a raíz en árboles vivos o mediante el contacto de raíces con madera infectada.

El micelio crece a lo largo de la superficie de la raíz e infecta a través de la corteza, tanto de la raíz lesionada como de la sana. Después de la infección de la raíz, el micelio se extiende, mata el cambium y el floema, y comienza a descomponer el xilema. El micelio puede crecer más

para colonizar el cuello de la raíz y rodear el árbol. La temperatura óptima para el crecimiento del micelio es 25 °C, pero el crecimiento ocurre entre 5 °C y 30 °C.

C. sulphurascens puede infectar árboles de cualquier edad, pero la enfermedad es más grave en rodales de 25 a 125 años, y la mayoría de los sitios afectados son húmedos, tanto frescos como cálidos.

SÍNTOMAS

Los árboles mueren cuando se destruyen las raíces, debido al estrangulamiento o por ser tirados por el viento, o por un ataque secundario, por ejemplo, de escarabajos de la corteza.

Este proceso puede ser lento y los árboles pueden estar considerablemente infectados antes de que los síntomas de la copa se hagan evidentes.

El hongo causa una reducción en el crecimiento de los árboles debido a la reducción de la absorción de nutrientes y agua, y debido a la asignación de recursos para la defensa, en lugar del crecimiento.

Los árboles infectados pueden presentar uno o más de los siguientes síntomas: crecimiento terminal acortado, follaje disperso, agujas pequeñas, clorosis y alteración del tamaño de los conos reproductivos, pero con frecuencia se destruyen antes de que se desarrollen síntomas significativos.

Foto nº 3. Zona infectada por *Coniferiporia sulphurascens*. Fuente: USDA Forest Service, 2017. https://apps.fs.usda.gov/r6_decaid/views/laminated_root_rot.html

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en los lugares de riesgo: zonas forestales y viveros con presencia de vegetales huésped que estén bajo el control del operador autorizado. No hay registros de *C. sulphurascens* asociado con plantas para plantar, pero sí puede haber transmisión de raíz a raíz en árboles grandes que se cultivan en viveros.

Una descomposición avanzada proporciona las mejores características de diagnóstico para identificar la podredumbre de las raíces de las coníferas. La descomposición avanzada es amarilla y laminada (la madera se separa en los anillos de crecimiento) con pequeños agujeros redondeados o algo ovalados en ambos lados de las láminas.

Foto nº 4. Descomposición avanzada producida por C. sulphurascens. Fuente: USDA Forest Service, 2017.

Se forman capas aterciopeladas o pequeños mechones de filamentos fúngicos de color canela, entre las láminas y en los agujeros. Bajo el suelo, la superficie de la corteza o las grietas de la corteza de las raíces infectadas pueden cubrirse con un recubrimiento suave de color beige que no se puede frotar con los dedos y no es de naturaleza cristalina. La madera recién cortada puede tener una descomposición incipiente caracterizada por una mancha de color marrón rojizo a marrón chocolate presente en el duramen exterior y la albura. Cuando se ve en un tocón recién cortado o en una sección transversal de la superficie del tronco, la tinción a menudo tiene una forma de media luna irregular a semicircular, siguiendo aproximadamente la curvatura de los anillos de crecimiento afectados, y generalmente aparece en la mitad externa del radio del tocón.

Foto nº 5. Corte transversal de tronco en descomposición. Fuente: USDA Forest Service, 2017.

En rodales jóvenes debe buscarse un patrón de árboles muertos o faltantes asociados con tocones grandes. Los tocones pueden tener huecos o deterioro laminado evidente. En rodales más maduros, se deben buscar parches de bosque que tengan un dosel más abierto que el circundante, y que contengan árboles derribados por el viento que se rompan en la base o que tengan raíces en descomposición.

Grandes cantidades de árboles de todos los tamaños derribados por el viento, son especialmente comunes en las zonas infectadas por *Coniferiporia sulphurascens*.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Coniferiporia weirii (Murrill) L.W. Zhou & Y.C. Dai

Podredumbre de las raíces de las coníferas

Foto nº 1. Infección de *Coniferiporia weirii* en *Pseudotsuga menziesii*. Fuente: EEPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Basidiomycota
Clase: Agaricomycotina
Subclase: Agaricomycetes
Orden: Hymenochaetales
Familia: Hymenochaetaceae
Género: *Coniferiporia*
Especie *Coniferiporia weirii* (Murrill) L.W. Zhou & Y.C. Dai

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales son *Thuja spp.* y *Cupressus spp.* siendo *Thuja plicata* y *Cupressus nootkatensis* los huéspedes principales en Norteamérica. Otras especies, como *Abies spp.* también han sido listadas como huéspedes, así como *Juniperus spp.* en China.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

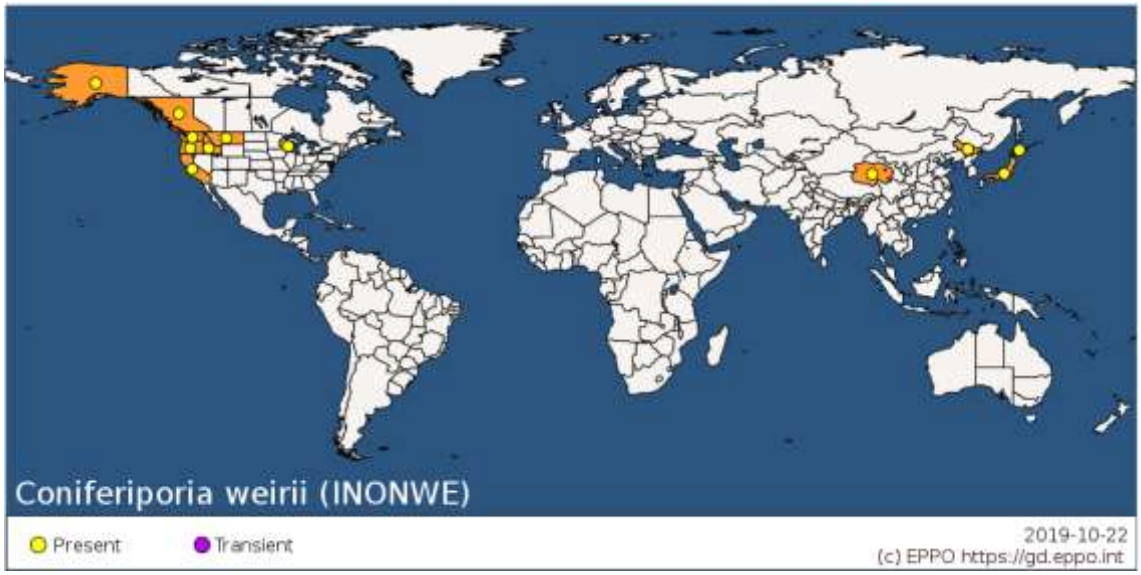


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Coniferiporia weirii*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los basidiocarpos de *Coniferiporia weirii* se producen en la base de los árboles infectados entre las raíces gruesas, pero en ocasiones se pueden encontrar hasta 2 metros de altura. Los cuerpos fructíferos son delgados, resupinados y perennes (2–3 años), y solo se encuentran en *Thuja plicata*. La esporulación ocurre en primavera y verano.

Las heridas que exponen la madera al quitar la corteza pueden proporcionar puntos de entrada para las esporas de *C. weirii* y también pueden aumentar la descomposición de los árboles ya infectados debido a una mayor aireación.

SÍNTOMAS

Coniferiporia weirii, al igual que *C. sulphurascens*, causa la descomposición del duramen, principalmente en troncos y raíces, a menudo dejándolos huecos. La descomposición se desarrolla y aumenta con la edad del árbol y se encuentra especialmente en árboles maduros de, al menos, 100 años. La descomposición extensa no siempre conduce a síntomas externos y el hongo rara vez mata a los árboles.

Las diferencias entre *C. weirii* y *C. sulphurascens* son los hospedantes en los que producen los síntomas.

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en los lugares de riesgo: zonas forestales, parques y jardines, y viveros con presencia de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, y que estén bajo el control del operador autorizado. No hay registros de *C. weirii* asociado con plantas para plantar, pero sí puede haber transmisión de raíz a raíz en árboles grandes que se cultivan en viveros.

Una descomposición avanzada proporciona las mejores características de diagnóstico para identificar la podredumbre de las raíces de las coníferas. La descomposición avanzada es amarilla y laminada (la madera se separa en los anillos de crecimiento) con pequeños agujeros redondeados o algo ovalados en ambos lados de las láminas.

Se forman capas aterciopeladas o pequeños mechones de filamentos fúngicos de color canela, entre las láminas y en los agujeros. Bajo el suelo, la superficie de la corteza o las grietas de la corteza de las raíces infectadas pueden cubrirse con un recubrimiento suave de color beige que no se puede frotar con los dedos y no es de naturaleza cristalina. La madera recién cortada puede tener una descomposición incipiente caracterizada por una mancha de color marrón rojizo a marrón chocolate presente en el duramen exterior y la albura. Cuando se ve en un tocón recién cortado o en una sección transversal de la superficie del tronco, la tinción a menudo tiene una forma de media luna irregular a semicircular, siguiendo aproximadamente la curvatura de los anillos de crecimiento afectados, y generalmente aparece en la mitad externa del radio del tocón.

En rodales jóvenes debe buscarse un patrón de árboles muertos o faltantes asociados con tocones grandes. Los tocones pueden tener huecos o deterioro laminado evidente. En rodales más maduros, se deben buscar parches de bosque que tengan un dosel más abierto que el circundante, y que contengan árboles derribados por el viento que se rompan en la base o que tengan raíces en descomposición.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Melampsora farlowii (Arthur) Davis

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Basidiomycota
Clase: Pucciniomycotina
Subclase: Pucciniomycetes
Orden: Pucciniales
Familia: Melampsoraceae
Género: *Melampsora*
Especie: *Melampsora farlowii* (Arthur) Davis

Foto nº 1. Síntomas en *T*suga sp. Fuente: EPPO,

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes son *Tsuga canadienses* y *T. caroliniana*. Algunas *Tsuga* spp. han sido introducidas como árboles ornamentales, y *T. heterophylla* es una especie común en bosques de algunos países de la región EPPO, aunque no ha sido citada como huésped.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

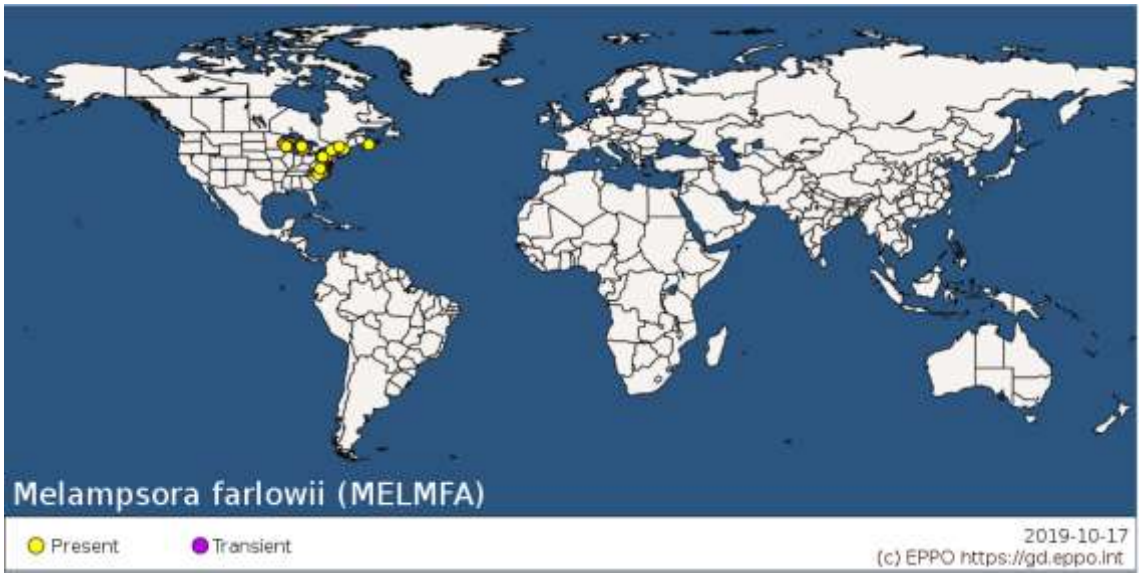


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Melampsora farlowii*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Melampsora farlowii es el agente causal de la roya de hojas y ramitas de *Tsuga* spp. en el este de Norteamérica. Es una roya autoica de la que se desconoce si alterna entre *Tsuga* spp. y otra planta no relacionada taxonómicamente.

M. farlowii pasa el invierno como telios en conos y ramitas que el patógeno ha matado la primavera anterior. En presencia de condiciones meteorológicas favorables (es decir, clima frío y húmedo), las teliosporas invernadas germinan in situ, principalmente durante la brotación de las yemas de *Tsuga* spp., y producen basidiosporas en primavera y principios de verano (mayo-junio). Las basidiosporas infectan los brotes y conos de la temporada actual, y poco después (dentro de las 2 a 4 semanas posteriores a la infección), aparecen más telios, aunque las teliosporas no germinan hasta la primavera siguiente.

Según las observaciones de campo, parece que se requieren 10 o más horas continuas de lluvia para la germinación de teliosporas y la posterior producción de basidiosporas. La duración de la lluvia parece ser más importante que la cantidad. El rocío no es suficiente para que ocurra la germinación de teliosporas.

Se ha constatado que la gravedad de la enfermedad varía con la altitud; se comprobó que era grave en viveros a 1.200 y 1.300 m, y casi ausente en un vivero cercano a 830 m. Puede ser que las temperaturas más bajas a mayor altitud favorezcan el desarrollo de la roya.

SÍNTOMAS

El primer síntoma en la primavera es una coloración amarillenta de las hojas nuevas, aproximadamente un mes después de la brotación de las yemas. 7 a 10 días después, los brotes en las bases de las hojas se vuelven de color naranja y luego se vuelven flácidos, lo que hace que los brotes se caigan. La mayoría de las agujas se separan desde la región de infección

hasta las puntas de los brotes. Este último se riza a medida que avanza la temporada, pero permanece en el árbol un año o más, por lo que le da una apariencia chamuscada.

Foto nº 3. Brote de *Tsuga canadensis* infectado por *Melampsora farlowii*. Fuente: EFSA, 2018.

Los conos infectados permanecen cerrados, no producen semillas y con frecuencia se decoloran, arrugan y momifican. Pequeños lugares hinchados en las escamas del cono indican la presencia de telios.

Los *Tsuga* spp. cultivados en viveros, de 0.6-5 m de altura, son especialmente susceptibles a ataques severos, aunque también pueden infectarse árboles de hasta 26 m.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de *Tsuga* spp. procedentes de Estados Unidos y Canadá, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en brotes jóvenes y conos, en lugares forestales donde se han introducido *Tsuga* spp., así como en parques y jardines con estas especies ornamentales, y viveros que estén bajo el control del operador autorizado, en la época adecuada: primavera - principios de verano.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Melampsora medusae f. sp. *tremuloidis* Shain

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Basidiomycota
Clase: Pucciniomycotina
Subclase: Pucciniomycetes
Orden: Pucciniales
Familia: Melampsoraceae
Género: *Melampsora*
Especie: *Melampsora medusae* f. sp. *tremuloidis* Shain

Foto nº 1. Hojas de chopo fuertemente atacadas por *Melampsora medusae*. Fuente: EPPO, 2009.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes teliales de *Melampsora medusae* son *Populus* spp., siendo *Populus tremuloides* (álamo temblón) el huésped principal de *M. medusae* f. sp. *tremuloidis.*

Los principales huéspedes eciales de *M. medusae* son *Larix* spp., *Pinus* spp., especialmente plantas jóvenes, y *Pseudotsuga menziesii*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

A continuación se presenta el mapa de distribución de *Melampsora medusae*, puesto que no se ha publicado un mapa específico para *M. medusae* f. sp. *tremuloidis.* Esta forma especializada no se encuentra presente en el territorio de la Unión Europea.

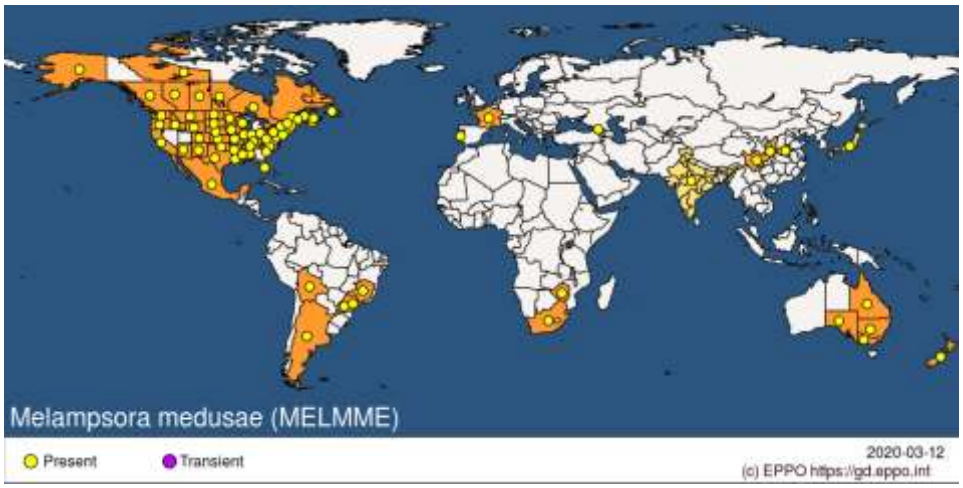


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Melampsora medusae*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

M. medusae es una roya heteroica que tiene al género *Populus* como huésped telial principal y varias coníferas como huéspedes eciales secundarios. En climas templados puede invernar como micelio en yemas y corteza de chopos sin necesidad de un huésped alternativo. En el ciclo hetereoico, el hongo inverna como telios, surgiendo bajo la epidermis de las hojas de chopo y liberando basidiosporas en primavera. Por lo tanto, las infecciones de los hospedantes eciales ocurren en la primavera a través de basidiosporas, en acículas jóvenes del mismo año. Los espermegonios y ecios se desarrollan en, aproximadamente, dos semanas en la parte inferior de porciones ligeramente cloróticas de las acículas.

Las eciosporas pueden ser transportadas largas distancias por el viento, y son incapaces de reinfectar al hospedador secundario, pero sí infectan hojas de huéspedes del género *Populus* en verano.

Las urediniosporas productoras de uredinios amarillo-dorado aparecen en ambos lados de las manchas amarillas de las hojas en dos semanas más. Las urediniosporas producidas en *Populus* spp. también pueden ser transportadas a largas distancias por el viento, y pueden reinfectar a los huéspedes primarios. El número de uredinios aumenta durante el verano, con la humedad o clima húmedo, a medida que las urediniosporas reinfectan los *Populus*.

SÍNTOMAS

En el género *Populus*, los primeros síntomas son unas manchas abultadas y circulares de color amarillo, que aparecen en el espacio de 2 ó 3 semanas en el envés de las hojas (en las infecciones importantes, las manchas aparecen en ambas caras). La infección comienza en las hojas inferiores, extendiéndose a continuación al árbol entero. Con el tiempo, las hojas se secan y caen prematuramente, pudiendo perder todo el follaje en tres semanas. En infecciones graves, pueden estar afectadas otras zonas del árbol.

Foto nº 3. Izquierda: Síntomas típicos de *Melampsora medusae* en hoja de *Populus* sp. Derecha: Uredinios en el envés de la hoja. Fuente: EPPO, 2009.

Los síntomas pueden confundirse con los provocados por otras especies de *Melampsora*, ampliamente extendidas en las choperas europeas.

En las coníferas, la enfermedad se manifiesta con necrosis y decoloraciones que aparecen sobre las acículas del año, que llevan los picnidios. Estos cuerpos esporulantes se pueden encontrar en ocasiones sobre los frutos, y más raramente sobre brotes jóvenes. Las hojas contaminadas mueren y caen.

MÉTODO DE MUESTREO

El riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que *Melampsora medusae* f. sp. *tremuloidis* no se encuentra presente en el territorio de la Unión Europea, está prohibida la entrada de vegetales de *Populus* spp. procedentes de Canadá, Estados Unidos y México, existe un requisito específico para la entrada de vegetales para plantación de *Populus* spp. procedentes de terceros países donde el hongo está presente, y está prohibida la entrada de vegetales de los huéspedes eciales procedentes de terceros países.

Aunque el riesgo sea mínimo, las inspecciones se deben realizar en los lugares de mayor riesgo que estén bajo el control del operador autorizado: zonas forestales donde se hayan introducido *Populus tremuloides,* parques y jardines, y viveros con presencia de esta especie; zonas forestales y viveros con presencia de coníferas huéspedes eciales del hongo. Estas inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos: daños en acículas y hojas, manchas amarillentas o anaranjadas en la cara inferior de las hojas y, si el ataque es muy intenso, las manchas pueden apreciarse sobre las dos caras. Estos síntomas son más evidentes a finales de verano; comienzan a presentarse sobre las hojas inferiores pudiendo llegar estas a secarse, cayendo prematuramente.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Mycodiella laricis-leptolepidis (Kaz. Itô, K. Satô & M. Ota) Crous

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº 1. Síntomas en *Larix leptolepis*. Fuente: EPPO,

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Dothideomycetes
Subclase: Dothideomycetidae
Orden: Capnodiales
Familia: Mycosphaerellaceae
Género: *Mycodiella*
Especie: *Mycodiella laricis-leptolepidis* (Kaz. Itô, K. Satô & M. Ota) Crous

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes son el género *Larix*, siendo los hospedantes principales *Larix gmelinii* y *Larix kaempferi.* El alerce europeo, *Larix decidua*, se considera un huésped menor.

Larix spp. en Europa

El alerce europeo (*Larix decidua*) se distribuye fundamentalmente en las montañas de Europa central, fragmentada entre las poblaciones del centro de Europa, que abarcan los Sudetes, las montañas de media altitud del centro y sur de Polonia, los Tatras y Cárpatos rumanos; y la población más extensa de los Alpes.

Los alerces utilizados en España, en repoblaciones, son el alerce europeo (*Larix decidua*), el alerce del Japón (*Larix kaempferi*) y su híbrido *(Larix x eurolepis*).

Foto nº 2. Distribución de *Larix decidua* y Regiones de Procedencia de sus materiales de reproducción. Fuente: Alía *et al.*, 2009.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

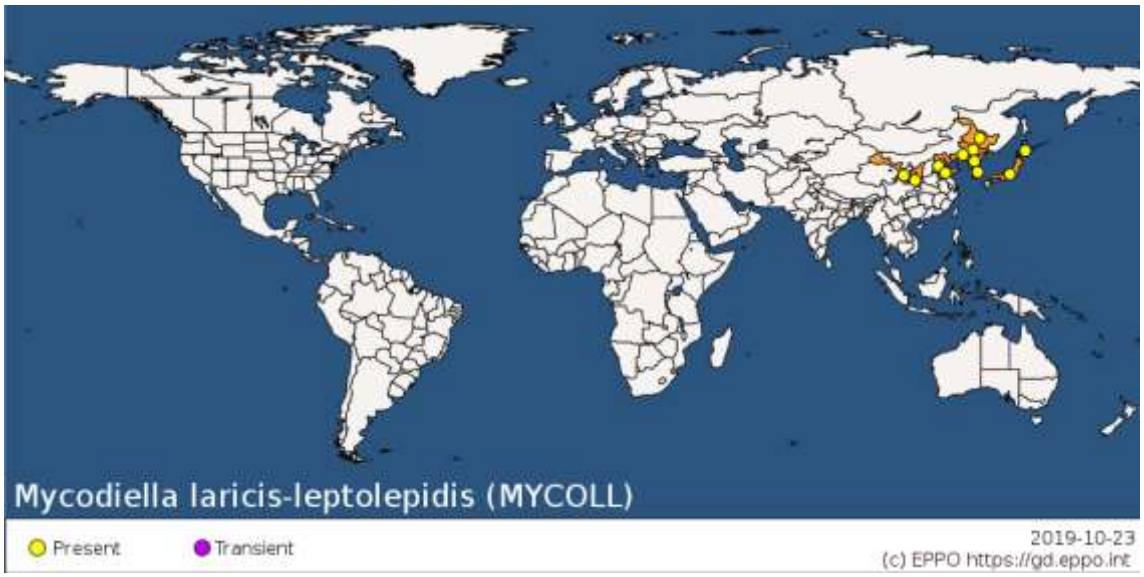


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Mycodiella laricis-leptolepidis*. Fuente: EPPO, 2020.

Hongo originario del este de Asia, del que no existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Mycodiella laricis-leptolepidis causa en Japón una enfermedad conocida como caída de la aguja del alerce japonés (*Larix kampferi* = *Larix leptolepis*). El hongo infecta las acículas de la temporada actual, exclusivamente, por ascosporas en el aire que el viento dispersa, las cuales se generan en pseudotecios negros producidos en acículas caídas en contacto con el suelo. Los pseudotecios se producen durante el otoño y el invierno, y la liberación de ascosporas e infecciones ocurren desde fines de mayo hasta mediados de julio, solo a una humedad relativa del 100%. La liberación de esporas continúa durante 70 días a 5–10 °C, pero dura aproximadamente 13 días a 25 °C. Se ha constatado un período de incubación de 1 a 2 meses.

Los espermacios no infecciosos que no son aptos para ser diseminados por las corrientes de aire, y que no desempeñan ningún papel en la transmisión de la enfermedad, se generan en espermogonios negros, que se producen en acículas durante todo el verano, a partir de julio, mientras las acículas todavía están unidas al árbol.

M. laricis-leptolepidis podría sobrevivir fácilmente en condiciones de baja temperatura con alta humedad, pero es vulnerable a altas temperaturas con baja humedad.

La gravedad de la enfermedad se ha relacionado con algunos tipos de suelos (por ejemplo, suelos ácidos) o suelos con una hojarasca relativamente gruesa y un horizonte A0.

SÍNTOMAS

A principios de julio, aparecen manchas marrones dispersas (5-7 o hasta 20 por acícula), rodeadas por un tenue halo clorótico, en las acículas de la corona. Las acículas de las ramas superiores a menudo están menos infectadas que las de las inferiores. Las lesiones se fusionan gradualmente, alcanzando un ancho de 1 mm o más y hacen que las acículas se vuelvan marrones y el árbol tenga una apariencia chamuscada. Esta coloración es particularmente marcada en verano y otoño.

Antes de la caída de las acículas, aparecen pústulas negras, espermogonios, en la superficie superior del área muerta. La caída de las acículas resulta en árboles con toda o partes de su corona adelgazada, y las agujas que quedan se limitan a mechones al final de las ramas. Las acículas de los árboles susceptibles tienen menos clorofila, menos N, P, K y más Ca y Si que las resistentes. El contenido de nitrógeno cae en otoño en acículas resistentes pero aumenta en acículas susceptibles infectadas. La defoliación repetida da como resultado una disminución en el incremento del crecimiento y la muerte de brotes y ramitas. En general, los árboles de plantaciones son los más afectados, pero las plántulas y los árboles jóvenes también pueden ser atacados. Los árboles en rodales mixtos de madera dura, generalmente, se ven menos afectados.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos en repoblaciones forestales con alerces y viveros que estén bajo el control del operador autorizado, es decir:

manchas marrones en acículas y árbol con aspecto chamuscado en verano y otoño, pústulas negras, adelgazamiento de la corona y defoliación.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phoma andina Turkensteen

Tizón foliar de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Dothideomycetes
Subclase: Pleosporomycetidae
Orden: Pleosporales
Familia: Didymellaceae
Género: *Phoma*
Especie: *Phoma andina* Turkensteen

Foto nº 1. Síntomas producidos por *P. andina* sobre hoja de patata. Fuente: EPPO, 2020.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped es *Solanum tuberosum*, aunque también ataca a otras especies del género *Solanum* y a otras Solanáceas (por ejemplo, tomate y malas hierbas).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

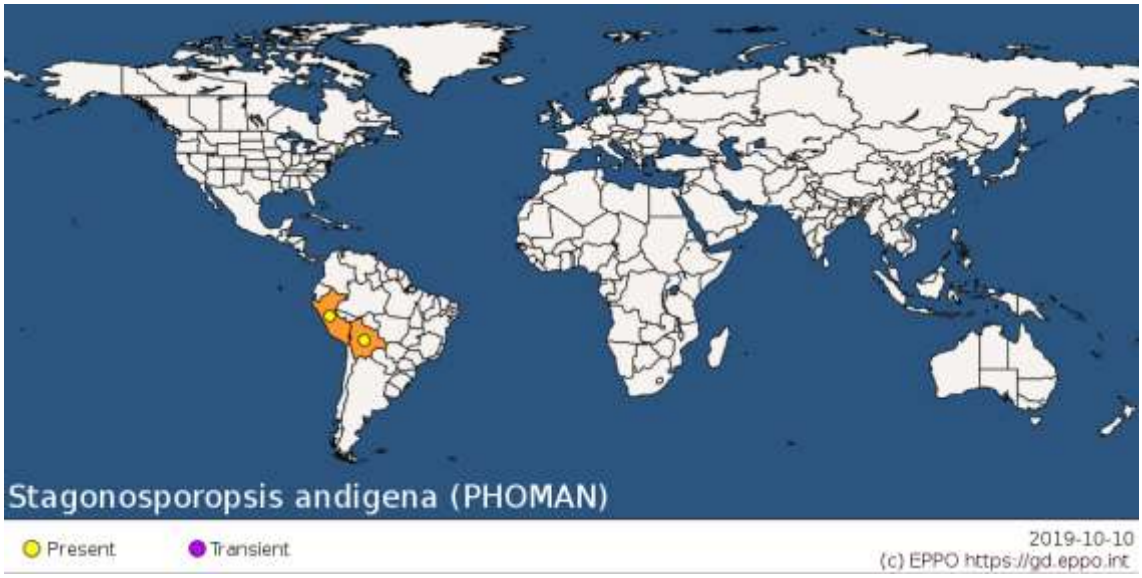


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Phoma andina*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El hongo sobrevive en el suelo en forma de picnidios sobre los desechos de las plantas. No se ha detectado fase sexual. Las hojas del vegetal de patata se infectan con conidiosporas salpicadas por toda la superficie del suelo. Esta infección se ve favorecida por altas humedades y lluvia, que fomentan la dispersión del hongo. Sólo ocurre en climas frescos con temperaturas por debajo de los 15 grados. Los tubérculos no resultan infectados.

SÍNTOMAS

Phoma andina afecta a las hojas, tallos y peciolos de las plantas de patata. Sobre la superficie de las hojas causa manchas en forma de puntos parecidas a las causadas por *Alternaria solani*, aunque en este caso los tejidos no aparecen deprimidos. Las lesiones son negruzcas más que marrones.

Foto nº 3. Lesiones producidas por *Phoma andina* en hoja de patata. Fuente: CABI, 2020.

En el estadio inicial de la enfermedad, las manchas aparecen en las hojas más bajas (las más viejas) de la planta, pero según se va desarrollando la enfermedad, las lesiones van apareciendo en el resto de hojas. Las lesiones pueden unirse y agrandarse hasta que quedar delimitadas por las venas.

Las hojas severamente afectadas se vuelven negruzcas, como si estuvieran quemadas, permanecen unidas al tallo por algún tiempo y acaban cayendo. Se desarrollan lesiones alargadas en tallos y peciolos. Se pueden ver picnidios de color claro incrustados en los tejidos afectados, con sus ostiolos emergiendo a través de la epidermis.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de patatas de siembra, cuando procedan de terceros países excepto Suiza. También se encuentra prohibida la introducción de patatas de consumo y tubérculos de especies de *Solanum* y sus híbridos, cuando procedan de terceros países excepto Argelia, Egipto, Israel, Libia, Marruecos, Siria, Suiza, Túnez y Turquía; o los países europeos no UE que se consideren país libre de *Clavibacter sepedonicus*. Además, para la introducción de tubérculos de *Solanum tuberosum*, cuando procedan de terceros países excepto Suiza, se exige una declaración oficial de que el envío o lote no contiene más del 1 % en peso neto de tierra y sustrato de cultivo. También se encuentra prohibida la introducción de material de plantación de Solanaceae, excepto las semillas y los vegetales anteriormente citados, cuando procedan de terceros países excepto países europeos no UE.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 también prohíbe la entrada de tierra y sustrato en sí, cuando proceda de terceros países excepto Suiza. Cuando se introduzca sustrato de cultivo, que va unido o asociado a los vegetales y destinado a mantener la vitalidad de los vegetales, se exige que se garantice en el mismo en la ausencia de plagas cuarentenarias en general. Finalmente, para la introducción en la UE de maquinaria y vehículos que han sido utilizados con fines agrícolas o forestales, cuando proceda de terceros países excepto Suiza, se exige una Declaración oficial de que la maquinaria o los vehículos están limpios y desprovistos de tierra y residuos vegetales.

Por tanto las principales vías del patógeno, que serían el material de plantación de *Solanum* spp., incluidos tubérculos y excluyendo las semillas verdaderas; y el suelo importado de países infestados, pueden considerarse cerradas.

Por tanto se recomienda realizar inspecciones con el siguiente orden de importancia.

- En lugares de producción de patatas de siembra. Las inspecciones en campo se harán por inspección visual de síntomas en la parte aérea. No obstante, se deberán tomar muestras en suelo y restos vegetales.
- Los inspectores oficiales realizarán inspecciones aleatorias en plantaciones de patata de consumo. Las inspecciones se harán del mismo modo que en las plantaciones de patata de siembra.

Por lo tanto, los lugares preferentes para la realización de los exámenes por los operadores autorizados son los campos de producción de patata de siembra

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phyllosticta citricarpa (McAlpine) van der Aa

Mancha negra de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Botryosphaeriales

Familia: Phyllostictaceae

Género: *Phyllosticta*

Especie: *Phyllosticta citricarpa*

Foto nº 1. Manchas originadas por *Phyllosticta citricarpa*. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria[1], es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HUÉSPEDES

Todas las especies y variedades comerciales del género *Citrus* son susceptibles a la mancha negra de los cítricos, excepto el naranjo amargo (*Citrus aurantium*) y los frutos de la lima Tahití (*Citrus latifolia*). El limón (*C. limon*) es la especie de cítricos más susceptible a la mancha negra; así como las variedades tardías de naranja dulce.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La mancha negra de los cítricos fue descrita por primera vez en Australia en 1895. Actualmente la enfermedad se ha descrito en varios países de África y en Argentina, Brasil, Florida, Cuba, Uruguay, Bután, China, Filipinas, India, Indonesia, Taiwán y Australia.

Otros países que no están contemplados en el mapa de la distribución actual del organismo de la EPPO (2020) y en los que se han producido interceptaciones (entre 2018-2019) de *P. citricarpa* en la UE son:

África: Togo, Benín, Guinea, Suazilandia

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

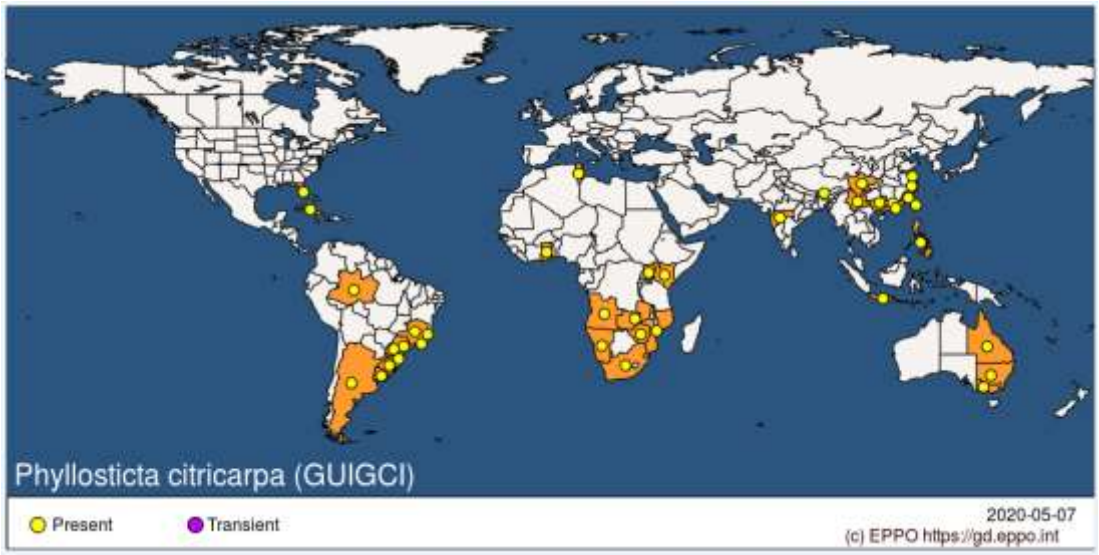


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *P. citricarpa*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Phyllosticta citricarpa produce esporas sexuales en cuerpos fructíferos que se desarrollan en hojas y ramas pequeñas caídas al suelo, que constituyen la fuente de infección primaria.

Los cuerpos fructíferos se forman entre 1 y 6 meses después de la caída de las hojas. Su formación es muy dependiente de los factores ambientales, sobre todo de la lluvia. Se ve favorecida por la alternancia entre humedad y sequía. Las esporas sexuales se liberan generalmente a comienzos de verano (independientemente de la época en que hayan caído las hojas), dependiendo de las condiciones ambientales, y suele ocurrir tras un periodo de humedad. Las esporas sexuales se diseminan mediante corrientes de aire hacia las copas de los árboles, infectando hojas, tallos y frutos susceptibles, formando posteriormente el micelio. En frutos el micelio permanece latente hasta que la fruta crece o madura, de manera que los síntomas pueden aparecer muchos meses después de la infección, incluso después de la cosecha. En hojas y ramas pequeñas el micelio se mantendrá latente hasta la senescencia (generalmente no desarrollan síntomas), una vez han caído, desarrollarán cuerpos fructíferos y proseguirán con la infección primaria.

Los síntomas de la mancha negra de los cítricos se deben al ciclo de infección secundaria causado por las esporas asexuales formadas en picnidios sobre lesiones en frutas, ramas y hojarasca. Las esporas asexuales se producen principalmente en las lesiones del fruto durante las últimas etapas de su desarrollo. Las esporas asexuales se dispersan por salpicado o lavado por lluvia a distancias relativamente cortas, e infectan hojas y frutos susceptibles.

SÍNTOMAS

En los frutos, es donde mejor se pueden observar los síntomas de la mancha negra de los cítricos. La sintomatología en campo, en zonas con gran presencia del organismo, tiene poco que ver con la observada en los puntos de inspección fronteriza donde apenas se ven síntomas iniciales de infección, como se puede observar en la **Foto nº 3A**.

Existen cinco tipos principales de síntomas:

- **Mancha dura ("Hard spot o Shot-hole spot"):** es el síntoma más común y característico de la enfermedad. Las lesiones son redondas (3-10 mm de diámetro) y hundidas; con los centros grisáceos y los márgenes de color marrón chocolate a rojo ladrillo, con halos amarillos o verdes alrededor de las lesiones. Los picnidios se pueden diferenciar dentro de las manchas como diminutos puntos negros ligeramente elevados, en la zona gris-marrón. Suele aparecer cuando la fruta empieza a cambiar de color antes de la recolección en el lado más expuesto a la luz.

- **Mancha virulenta temprana o moteada ("Freckle spot o Early virulent spot"):** pequeños puntos ligeramente deprimidos (1-3 mm de diámetro), rojizos, grisáceos o incoloros, con un borde rojo oscuro o marrón. Pueden presentar picnidios. Suelen aparecer como satélites alrededor de las manchas duras. Muchas lesiones aparecen como algo intermedio entre "shot hole" y "freckle spot". Se da en frutos maduros (cuando el fruto ya ha cambiado de color) y normalmente, después de la recolección.

- **Mancha virulenta ("Virulent spot"):** manchas virulentas que crecen con rapidez, cubriendo dos tercios de la superficie del fruto en 4 o 5 días. Las manchas se vuelven de color marrón a negro, desarrollando una textura correosa y en ellas se pueden encontrar picnidios. Es el síntoma más dañino, al penetrar profundamente en el mesocarpio (albedo), atravesando en ocasiones todo el grosor de la cáscara y provocando la caída prematura del fruto o fuertes pérdidas post-cosecha. Se produce en la fruta madura así como en almacenamiento.

- **Falsa melanosis ("False melanose o Speckled blotch"):** numerosas lesiones pequeñas, ligeramente elevadas, de color marrón oscuro a negro y a menudo rodeadas de pequeñas marcas oscuras. Se produce en la fruta verde y no tiene picnidios. Este tipo de síntomas se observa en áreas de cultivo de cítricos donde *P. citricarpa* ha estado presente por mucho tiempo.

- **Lesión agrietada ("Cracked spot"):** lesiones grandes planas y superficiales agrietadas y de color marrón oscuro, que carecen de picnidios y aparecen en frutos de más de seis meses. Este síntoma se ha asociado con la presencia de *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, ácaro no presente en España.

Los síntomas en hojas y tallo no son comunes y rara vez aparecen en árboles cuidados. La mancha negra de los cítricos suele estar presente en las hojas como infección quiescente sin síntomas visibles. Si aparecen síntomas, comienzan como manchas punteadas visibles en las dos caras de la hoja que pueden aumentar de tamaño hasta los 3 mm de diámetro. Estas manchas son circulares, con el centro de color gris o pardo claro rodeado de un borde pardo oscuro o negro y un halo amarillo. En ocasiones puede haber picnidios en el centro de las lesiones en el haz de la hoja. También pueden aparecer lesiones semejantes a las de las hojas en las ramas pequeñas, con más frecuencia en *C. limon* que en otras especies de cítricos.

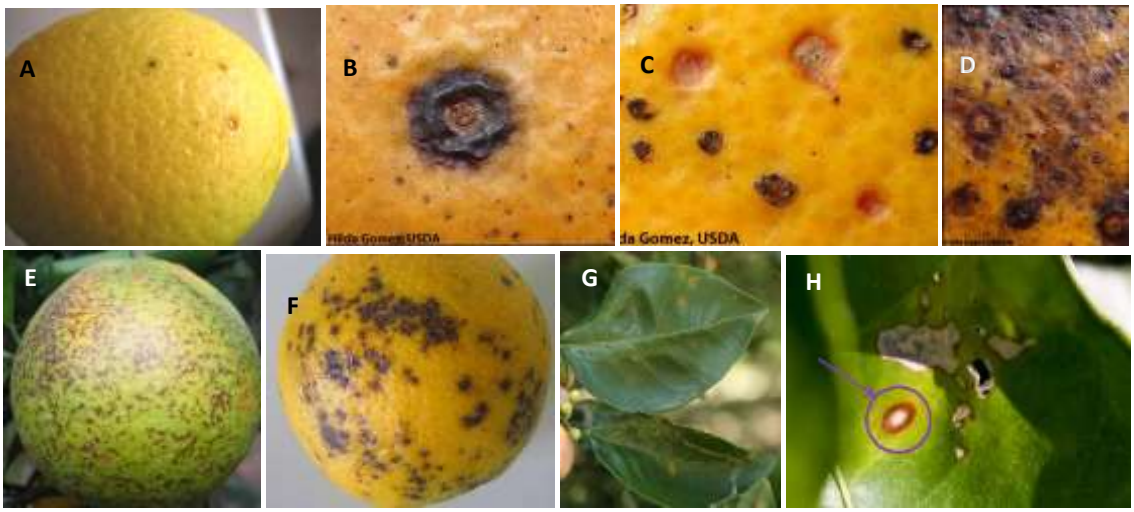


Foto nº 3. A: Mancha virulenta temprana. B: Lesión "Hard Spot" en estado avanzado. C: Lesiones tipo "Early virulent spot o Freckle spot". D: Mancha virulenta. E: Falsa melanosis. F: Lesión agrietada. G y H: Lesiones en hojas de naranjo. Fuente: A. Laboratorio de Referencia de Valencia. B, C, D, E y F. http://www.idtools.org/ Autor: Hilda Gomez (USDA). G y H. IFAS (Florida)

Los síntomas causados por *P. citricarpa* se pueden confundir fácilmente con lesiones causadas por otros organismos como *Alternaria alternata* pv. *citri* o *Colletotrichum* spp., así como con daños físicos, mecánicos o por insectos.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- **Almacenes que reciban frutos hospedantes procedentes de países donde *P. citricarpa* está presente**: El comercio de frutos cítricos es la principal vía de entrada de esta plaga. En los almacenes, los frutos deben ser sometidos a inspecciones visuales con la intención de detectar lesiones producidas por la plaga.

- **Viveros, garden centers, plantaciones comerciales, parques y ajardinamientos públicos y jardines privados en los que se haya identificado la presencia de plantas ilegalmente introducidas en España, procedentes de países donde *P. citricarpa* está presente**: Ante la detección de una partida de plantas de cítricos de terceros países ilegalmente introducida en España, se realizará el seguimiento de su trazabilidad tanto de su origen, como de su destino. En caso de proceder de países con presencia de *P. citricarpa* deberá hacerse una inspección visual dirigida a la búsqueda de síntomas de presencia de la enfermedad e informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente

- **Plantaciones y árboles de cítricos próximos a lugares de envasado o procesado de frutos cítricos importados desde países donde la enfermedad está presente:** Las industrias de envasado de fruta se suelen ubicar en zonas citrícolas. En la industria de procesado de fruta, los residuos se sacan al exterior para que se sequen y poder ser posteriormente utilizados ya sea en producción de bioetanol y otros co-productos, de fertilizante orgánico o para alimentación animal.

Por ello, se deben vigilar las plantaciones y los cítricos abandonados que estén próximos a industrias de envasado y procesado así como a zonas con grandes acumulaciones de residuos de cítricos y a zonas de tratamiento de las cascaras de cítricos para otros fines. Debido a la escasa movilidad de las picnidiosporas, se favorecerá la búsqueda de síntomas en los árboles inmediatamente más próximos a dichos lugares.

En caso de que haya en la zona árboles de cítricos abandonados, se priorizará la búsqueda de síntomas hacia los mismos, ya que suelen ser árboles en los que no se recoge la fruta ni se tratan con fungicidas, por lo que es más probable que desarrollen síntomas.

- **Plantaciones comerciales con red de vigilancia de cítricos:** En zonas citrícolas, en caso de que exista una red de vigilancia de plagas y enfermedades de cítricos, se incluirán las inspecciones visuales (búsqueda de síntomas) de la mancha negra de los cítricos en la misma.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

En los frutos, es donde mejor se pueden observar los síntomas de la mancha negra. Por ello, las inspecciones en las zonas citrícolas se dirigen a la observación de frutos para la detección de este tipo de síntomas, y principalmente en la época de maduración de los frutos y lo más cerca posible al momento de la recolección. Se prestará atención a aquellos frutos que estén expuestos al sol, así como árboles viejos, abandonados o no sometidos a tratamientos. El naranjo dulce tardío y el limonero serán prioritarias en estas inspecciones.

La aparición de síntomas en hojas y ramas jóvenes es poco evidente excepto en limoneros, en los que al cabo de los años se observa un incremento de los síntomas en ramitas, pedúnculos, hojas, e inclusive en pecíolos, lo que llega a provocar la defoliación prematura de las mismas.

En los viveros, se recomienda realizar la inspección en primavera-verano, ya que es la época más favorable para el desarrollo de sintomatología, que se ve favorecida por las altas temperaturas y la intensidad de luz.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phyllosticta solitaria Ellis & Everhart

Manchado del fruto del manzano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Dothideomycetes
Orden: Botryosphaeriales
Familia: Phyllostictaceae
Género: *Phyllosticta*
Especie: *Phyllosticta solitaria* Ellis & Everhart

Foto nº 1. Hojas de manzano con ataque de *P. solitaria*. Fuente: Mid-Atlantic Orchard Monitoring Guide.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Especies del género *Malus*, siendo *Malus domestica* el único huésped principal que se cultiva. En zonas infectadas también afecta a *M. coronaria*, *M. lancifolia*, *M. angustifolia* y *Crataegus* sp., siendo éste último huésped incidental. *Pyrus* spp. figura como huésped menor.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

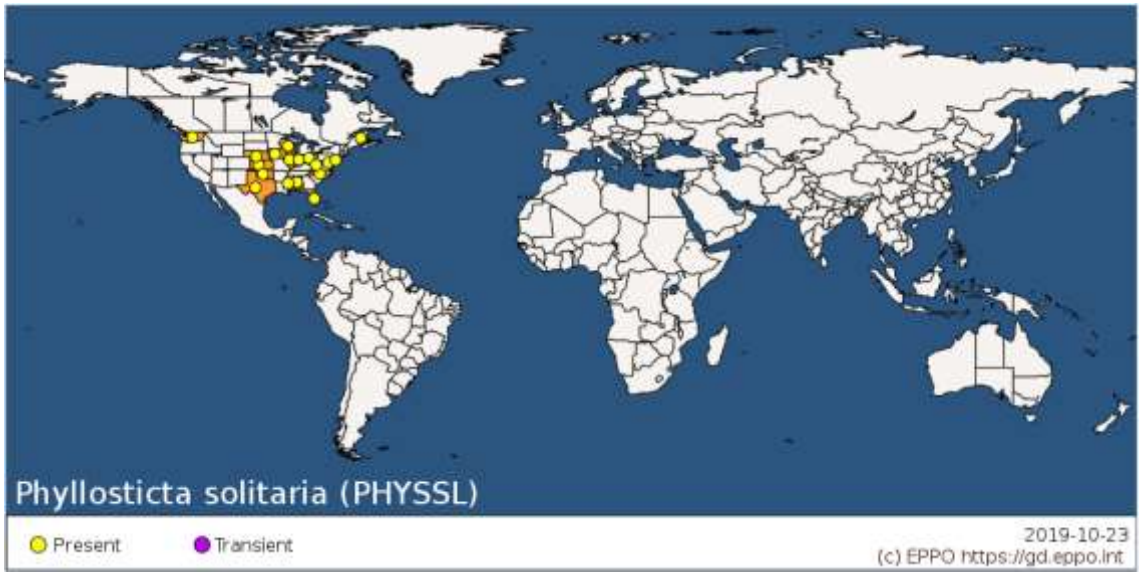


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Phyllosticta solitaria*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Phyllosticta solitaria inverna como micelio latente en ramas y chancros en ramitas o yemas durmientes, y como esclerocios en chancros. El inóculo primario que infecta hojas y frutos en la primavera (desde la caída de pétalos hasta aproximadamente 4 semanas después) son los conidios (picnidiosporas) que se originan a partir de los esclerocios invernantes formados en la superficie del área central (la más antigua) de los chancros. En primavera, se forman picnidios en los bordes de los chancros y sirven como fuentes de inóculo para infecciones sucesivas durante la primavera y el verano. El hongo crece del chancro original en la rama y forma picnidios en años sucesivos, lo que indica que el chancro es perenne. Los nuevos chancros se forman, principalmente, por infecciones de la corteza a través de los peciolos. Los conidios formados en las lesiones de hojas y frutos sirven como inóculo secundario desde la primavera hasta principios del otoño. En otoño, la producción de conidios cesa y los esclerocios se forman en chancros y lesiones en frutos y hojas.

Los conidios se dispersan por las salpicaduras de lluvia y la lluvia impulsada por el viento, de tal modo que la incidencia y gravedad de la enfermedad están fuertemente correlacionadas con la lluvia.

La temperatura óptima para la germinación es de 20–25 °C. La temperatura mínima para la germinación es de 5 °C. La temperatura máxima para la germinación es de 39 ° C. Para la esporulación in vitro y el crecimiento del micelio, la temperatura óptima es 22–29 °C. La esporulación y la germinación son independientes de la luz.

SÍNTOMAS

La enfermedad afecta a hojas, peciolos, yemas, ramitas, ramas y frutos de los manzanos.

En las hojas, al principio aparecen pequeñas manchas grisáceas, de 1,5 a 3 milímetros de diámetro, sobre las venas y peciolos, y menos frecuentemente, entre las venas. Las manchas van creciendo hasta los 6 milímetros, y acaban convirtiéndose en lesiones elípticas de color canela o beige, con un punto negro en el centro, que corresponde con los picnidios. De por sí, este tipo de daño tiene pequeñas consecuencias, pero si la infección se produce en la base del peciolo, pueden llegar a producirse defoliaciones. Con frecuencia, las hojas permanecen sin daños.

En ramitas y yemas aparecen manchas oscuras, ásperas y que sobresalen de los tejidos, con desarrollo de diminutos picnidios. Estas infecciones pueden proceder directamente de esporas que infectan las yemas, o del crecimiento del hongo desde el peciolo de las hojas hacia la madera. Se desarrollan chancros ligeramente deprimidos, marrones o negruzcos. El segundo año de la infección, la parte central del chancro aparece rodeada de un borde oscuro que indica la expansión del hongo, y en el cual se forman los picnidios. El tercer año de infección se forma un borde oscuro alrededor del borde del año anterior. Los chancros pueden unirse entre sí en su crecimiento, pudiendo llegar a anillar las ramillas.

En frutos los primeros síntomas, que con frecuencia pasan desapercibidos, consisten en la aparición de zonas semiesféricas oscuras sobre los frutos jóvenes, que toman el aspecto de ampollas de aproximadamente 3 milímetros de diámetro. Estas lesiones se ensanchan gradualmente, y van adquiriendo una forma que se asemeja a la de una estrella. La fruta puede llegar a agrietarse y proporcionar así un lugar de entrada para pudriciones fúngicas secundarias. En las variedades y especies de fruta amarilla, los márgenes con frecuencia toman un color rojizo.

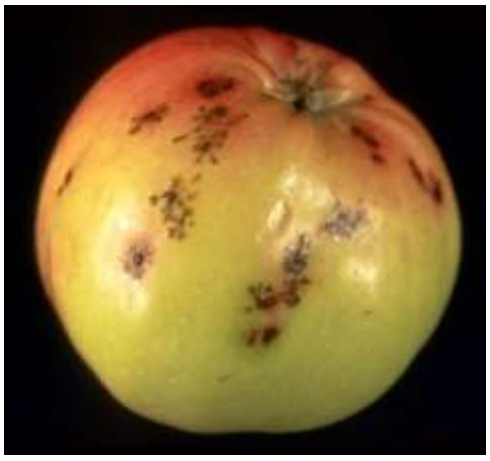


Foto nº 3. Lesiones producidas por *Phyllosticta solitaria* en fruto. Fuente: CABI, 2020.

Foto nº 4. Lesiones avanzadas y rajado en fruto. Fuente: W.R.Fisher (Cornell Plant Patology Herbarium).

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de Estados Unidos y Canadá, los puntos de riesgo donde se deben realizar las inspecciones visuales son plantaciones de vegetales huésped y viveros que estén bajo el control del operador autorizado.

Es difícil detectar e identificar *P. solitaria* de manera fiable basándose solo en la sintomatología y la asociación del huésped, ya que otras enfermedades también causan síntomas similares en las manzanas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phymatotrichopsis omnivora (Duggar) Hennebert

Pudrición texana

Foto nº 1. Síntomas causados en manzano por *P. omnivora*. Fuente: CABI, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Pezizomycetes
Orden: Pezizales
Familia: Rhizinaceae
Género: *Phymatotrichopsis*
Especie: *Phymatotrichopsis omnivora* (Duggar) Hennebert

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Phymatotrichopsis omnivora tiene un amplísimo rango de huéspedes, más de 2.000 especies de dicotiledóneas, siendo sus huéspedes principales cultivados en Europa: *Gossypium* spp., *Medicago sativa*, *Malus domestica*, *Prunus persica* y *Vitis vinifera. Glycine max* también es un importante huésped en Norteamérica.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

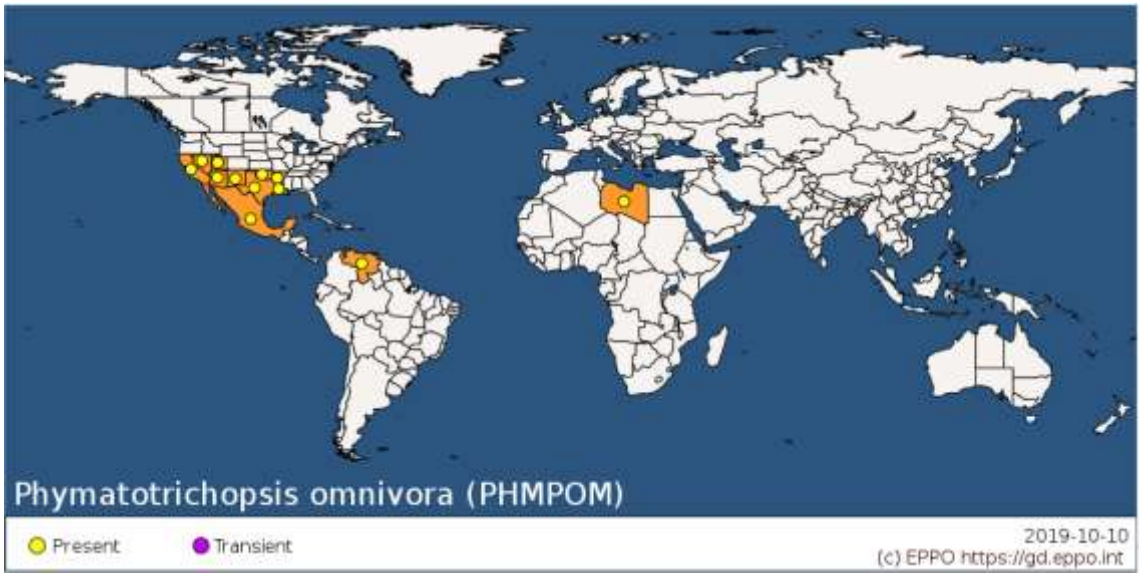


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Phymatotrichopsis omnivora*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Phymatotrichopsis omnivora sobrevive en el suelo como filamentos miceliales similares a rizomorfos en la superficie de raíces o como esclerocios. El hongo no se transmite por semillas. En condiciones favorables, los esclerocios pueden sobrevivir hasta 12 años en el suelo. En los campos de algodón, se han encontrado filamentos miceliales y esclerocios a profundidades de hasta 2,4 m. Al entrar en contacto con las raíces, el micelio se entrelaza a ellas y crece hacia la superficie del suelo. Al llegar a la parte superior de la raíz, el hongo forma un manto micelial que envuelve la raíz de la planta. Debajo de este manto micelial, los tejidos colapsan (se pudren). Los filamentos fúngicos se propagan de planta a planta a través del sistema de raíces contiguas. Después de períodos de lluvias frecuentes y días nublados, la plaga frecuentemente forma marañas miceliales que contienen masas de conidios (marañas de esporas) en la superficie del suelo. Estas marañas de esporas ocurren más comúnmente en campos con vegetación densa que en campos con cultivos en hileras. Se desconoce el papel de estas esporas en el ciclo de vida de la plaga. No se conoce la etapa sexual de *P. omnivora*.

El hongo a menudo se asocia con suelos calcáreos alcalinos. El pH óptimo para el crecimiento y la supervivencia es 7,2–8,0. Los filamentos de micelio se forman a temperaturas del suelo entre 27 °C y 32 °C y niveles de humedad del suelo del 22-30%. Aunque la plaga puede crecer en suelos ácidos, no produce esclerocios en suelos con pH <4,8, lo que limita su capacidad para sobrevivir en estos suelos. El patógeno no puede desarrollarse en suelos altamente aeróbicos, pero crece fácilmente en un entorno con mayor concentración de dióxido de carbono, como suelos mal drenados y en condiciones de alta profundidades de hasta 240 cm o incluso mayores. La formación de esclerocios se ve favorecida por temperaturas que oscilan entre 21 °C y 32 °C; los esclerocios germinan e infectan las raíces fácilmente a 27 ° C.

SÍNTOMAS

Las infecciones iniciales de la raíz ocurren cuando la temperatura del suelo y la humedad aumentan desde finales de primavera hasta principios del verano, y generalmente no presentan síntomas. El primer síntoma en las plantas de algodón y alfalfa es un ligero color amarillento o bronceado de las hojas, seguido de marchitamiento en los primeros días (1-3 días) y, finalmente, la muerte de las plantas sin la abscisión de las hojas.

Foto nº 3. Plantas de algodón con hojas amarillas y marchitas por *P. omnivora*. Fuente: CABI, 2020.

En el campo, las plantas enfermas generalmente forman patrones circulares de plantas marchitas y muertas que se expanden progresivamente para formar grandes parches.

Foto nº 4. Campo de algodón severamente atacado por *P. omnivora*. Fuente: CABI, 2020.

En manzano y frutales de hueso, las hojas a menudo se secan y se vuelven quebradizas rápidamente, permaneciendo unidas sin mostrar ningún color amarillento o bronceado. Solo las raíces en un lado del árbol pueden infectarse, lo que lleva al marchitamiento y la muerte de ese lado del árbol. Los árboles pueden mostrar signos de estrés y un ligero marchitamiento durante varias temporadas de crecimiento antes de morir.

Foto nº 5. Peral infectado por *P. omnívora* con una semana de diferencia entre fotografía izquierda y fotografía derecha Fuente: New Mexico State University – Plant Diagnostic Clinic, 2015.

En el momento del marchitamiento, las raíces a menudo están cubiertas de filamentos, al principio hialinos, pero luego de color marrón canela. La capa cortical de las raíces se descompone, aparece de color marrón oscuro y se despega.

Foto nº 6. Filamentos color canela de hifas entrelazadas que crecen sobre la superficie de la raíz. Fuente: CABI, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos, especialmente en las especies cultivadas de interés económico: *Gossypium* spp., *Medicago sativa*, *Malus domestica*, *Prunus persica* y *Vitis vinifera*. Así, los puntos de riesgo en los que deben realizarse estas inspecciones son las plantaciones de los cultivos anteriormente mencionados y los viveros con presencia de material vegetal de estas especies.

Es difícil detectar e identificar *Phymatotrichopsis omnivora* basándose solo en la sintomatología y la asociación con el huésped, ya que la plaga tiene un rango de hospedadores muy amplio y produce síntomas similares a los causados por otros agentes patógenos (por ejemplo, *Verticillium* spp., *Fusarium oxysporum*) o factores abióticos.

Se puede detectar la plaga mediante la inspección visual de la superficie de las raíces de sus huéspedes para hallar la presencia de la red característica de filamentos de micelio de tipo rizomorfo marrón. La observación de los filamentos bajo el microscopio revela la presencia de micelio con ramas cruciformes características. Las marañas de esporas en forma de cojín de color amarillo cremoso formadas por la plaga en la superficie del suelo, cerca de las plantas que mueren, también podrían usarse para la detección de la plaga, pero no siempre se forman, particularmente en los cultivos en hileras.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phytophthora ramorum (especies no europeas) Werres, De Cock & Man in 't Veld

Muerte repentina

Foto nº 1. *Quercus agrifolia* infectado por P. ramorum.
Fuente: USDA Forest Service, 2018.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Chromista
Filo: Pseudofungi
Clase: Oomycetes
Orden: Peronosporales
Familia: Peronosporaceae
Género: *Phytophthora*
Especie: *Phytophthora ramorum* Werres, De Cock & Man in 't Veld

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además, también es una plaga regulada por la Decisión 2002/757/CE, que establece las medidas a adoptar para evitar su introducción y propagación en la Unión.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales de *Phytophthora ramorum* son: *Larix kaempferi*, *Lithocarpus densiflorus, Rhododendron* spp., *Umbellularia californica* y *Viburnum* spp.

Sin embargo, su rango de huéspedes es muy amplio, incluyendo: *Acer macrophyllum, Acer pseudoplatanus, Adiantum aleuticum, Adiantum jordanii, Aesculus californica, Aesculus hippocastanum, Arbutus menziesii, Arbutus unedo, Arctostaphylos* spp., *Calluna vulgaris, Camellia* spp., *Castanea sativa, Fagus sylvatica, Frangula californica, Frangula purshiana, Fraxinus excelsior, Griselinia littoralis, Hamamelis virginiana, Heteromeles arbutifolia, Kalmia*

latifolia, Laurus nobilis, Leucothoe spp., *Lonicera hispidula, Magnolia* spp., *Michelia doltsopa, Nothofagus obliqua, Osmanthus heterophyllus, Parrotia persica, Photinia x fraseri, Pieris* spp., *Pseudotsuga menziesii, Quercus* spp., *Rosa gymnocarpa., Salix caprea, Sequoia sempervirens, Syringa vulgaris, Taxus* spp, *Trientalis latifolia* y *Vaccinium ovatum*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

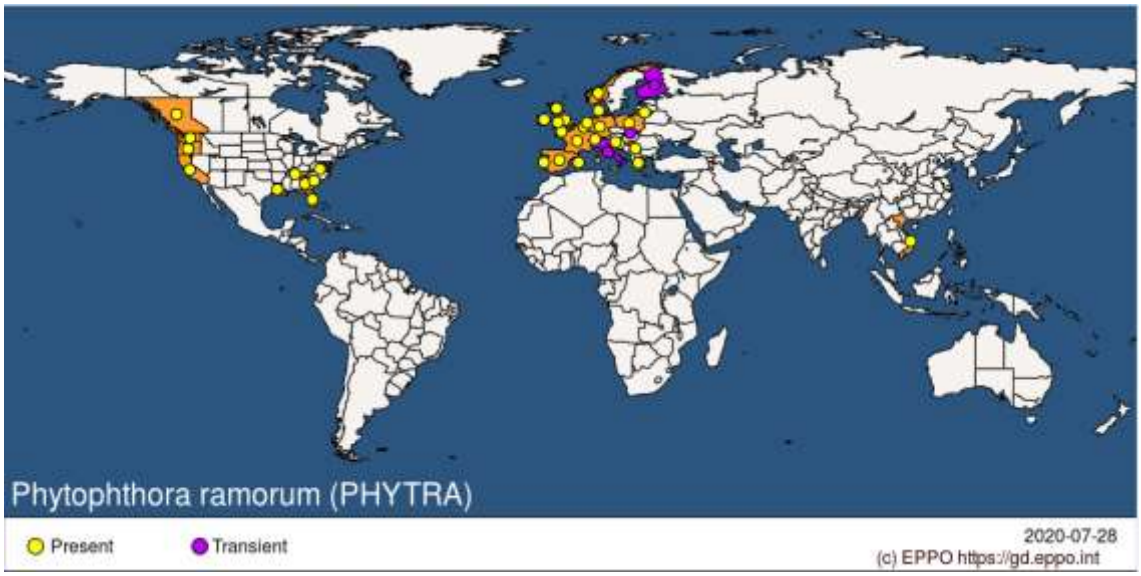


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Phytophthora ramorum*. Fuente: EPPO, 2020.

En España ha habido brotes e interceptaciones de *P. ramorum* en viveros, Garden Centers y un parque municipal, en las especies: *Camellia* spp., *Pieris* spp., *Rhododendron* spp. y *Viburnum* spp.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Phytophthora ramorum es un oomiceto que normalmente se presenta como micelio, en forma de hifas. Se reproduce mediante dos tipos de esporas asexuales: las zoosporas contenidas en esporangios y las clamidosporas (esporas de resistencia), las cuales se encuentran fácilmente en el follaje y juegan un rol importante en la epidemiología de la plaga como fuente de inóculo. También tiene la capacidad de reproducirse mediante esporas sexuales conocidas como oosporas, pero éstas aún no se han detectado, y ocurren en forma muy rara en la naturaleza.

Se dispersa de forma aérea por salpicaduras de lluvia y prospera en suelos con alto contenido de humedad o con problemas de drenaje. Este oomiceto es reconocido como un organismo de temperaturas frescas, con una temperatura óptima de crecimiento de 18 °C a 22 °C, pero tiene una temperatura mínima de crecimiento de 2 °C y máxima de 26-30 °C.

La infección comienza en el exterior de la corteza, progresa hacia el cambium y eventualmente al xilema.

SÍNTOMAS

Los síntomas más característicos se pueden resumir según la especie vegetal infectada:

- *Rhododendron* spp.: En las hojas aparecen manchas extensas de color marrón, a veces con anillos concéntricos apenas imperceptibles. Estas lesiones generalmente tienen orillas difusas, a diferencia de los daños solares que quedan delimitados por claras líneas de contorno. También pueden verse afectadas las ramas que toman un color marrón y terminan ennegrecidas. La enfermedad puede progresar y matar plantas enteras. Su desarrollo es más rápido que el de otras especies de *Phytophthora*.

Foto nº 3. Síntomas en *Rhododendron* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Viburnum* spp.: Las infección comienza en la base del vástago, la corteza exterior muere y la planta se marchita. También pueden observarse pequeñas necrosis en hojas y pedúnculos.

Foto nº 4. Síntomas en *Viburnum* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Camellia* spp.: Los síntomas se observan en las hojas, manchas oscuras casi negras con bordes difuminados y, en algunos casos, anillos concéntricos. La necrosis puede comenzar por el pedúnculo, avanzando hacia el limbo de la hoja. La necrosis total de la hojas provoca su caída, y por tanto la defoliación de las plantas.

Foto nº 5. Síntomas en *Camellia* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Quercus* spp. (para especies no europeas de *P. ramorum*): la enfermedad causa lesiones en la corteza de los árboles, formando chancros que exudan sustancias gomosas. Los árboles que muestran estos chancros pueden sobrevivir incluso varios años tras la infección, hasta que en comienza el decaimiento del follaje. En ese momento, en cuestión de unas pocas semanas, las hojas pasan rápidamente de verde a amarillo pálido, y después a pardo, provocando la muerte súbita del árbol.

Foto nº 6. Chancros en *Quercus* spp. Fuente: EPPO, 2020.

En cualquiera de los casos anteriores, el sistema radicular no suele verse afectado.

MÉTODO DE MUESTREO

En el Anexo I de la Decisión 2002/757/CE, se establecen las condiciones que debe cumplir el material vegetal procedente de Estados Unidos:

1A. Los vegetales sensibles procedentes de los Estados Unidos de América deberán ir acompañados de un certificado fitosanitario:

a) en el que se declarará que son originarios de zonas de las que se sabe que están exentas de aislados no europeos del organismo nocivo. El nombre de la zona deberá figurar en el certificado en la casilla «Lugar de origen»; o
b) expedido tras la comprobación oficial de que no se han observado señales de la presencia de aislados no europeos del organismo nocivo en los vegetales sensibles en la parcela de producción durante las inspecciones oficiales, que incluyeron pruebas de

laboratorio de cualquier síntoma sospechoso efectuadas desde el principio del último ciclo vegetativo completo.

Además, el certificado sólo será expedido una vez que se hayan tomado, antes del envío, muestras representativas de los vegetales y éstas hayan sido inspeccionadas, revelándose los vegetales exentos de aislados no europeos del organismo nocivo en dichas inspecciones. Este último dato deberá mencionarse en el citado certificado en la casilla «Declaración adicional» mediante la indicación «Exento de aislados no europeos de *Phytophthora ramorum* Werres, De Cock & Man in 't Veld sp. nov.».

1B. Los vegetales sensibles introducidos a que se hace referencia en el punto 1A sólo podrán ser trasladados dentro de la Comunidad si van acompañados de un pasaporte fitosanitario, en el que se certifiquen los exámenes previstos en el apartado 1 del artículo 3 de la Decisión 2002/757/CE.

2. La madera sensible procedente de los Estados Unidos de América sólo podrá ser importada en la Comunidad si va acompañada de un certificado fitosanitario:

a) en el que se declare que la madera es originaria de zonas de las que se sabe que están exentas de aislados no europeos del organismo nocivo. El nombre de la zona deberá figurar en el certificado en la casilla «Lugar de origen»; o
b) expedido tras la comprobación oficial de que la madera ha sido descortezada y de que:
   i. ha sido escuadrada, de modo que haya desaparecido totalmente, la superficie redondeada, o
   ii. el contenido en humedad no es superior al 20 % expresado como porcentaje de la materia seca, o
   iii. ha sido desinfectada mediante un tratamiento apropiado de aire o agua caliente;

   o

c) en el caso de la madera serrada con o sin corteza residual, en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, están estampadas las palabras «Kiln-dried» (secado de horno «K.D.») u otra marca internacionalmente reconocida para indicar que en el momento de su fabricación la madera se ha sometido, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, a un proceso de secado en horno hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por lo tanto, el riesgo de introducción de *Phytophthora ramorum* (especies no europeas) es mínimo. A pesar de ello, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos en viveros y Garden Centers, principalmente, aunque también en parques y jardines que estén bajo el control del operador autorizado, con especial atención a plantas huésped procedentes de EE.UU.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pseudocercospora angolensis (T. Carvalho & O. Mendes) Crous & U. Braun

Mancha foliar de los cítricos

Foto nº 1. Síntomas de *P. angolensis* en hojas de *Citrus sp.*
Fuente: IVIA, 2018.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Dothideomycetes
Subclase: Dothideomycetidae
Orden: Capnodiales
Familia: Mycosphaerellaceae
Género: *Pseudocercospora*
Especie: *Pseudocercospora angolensis* (T. Carvalho & O. Mendes) Crous & U. Braun

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes de *Pseudocercospora angolensis* son vegetales del género *Citrus*, existiendo diferencias de susceptibilidad entre las distintas especies e, incluso, entre variedades dentro de la misma especie.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

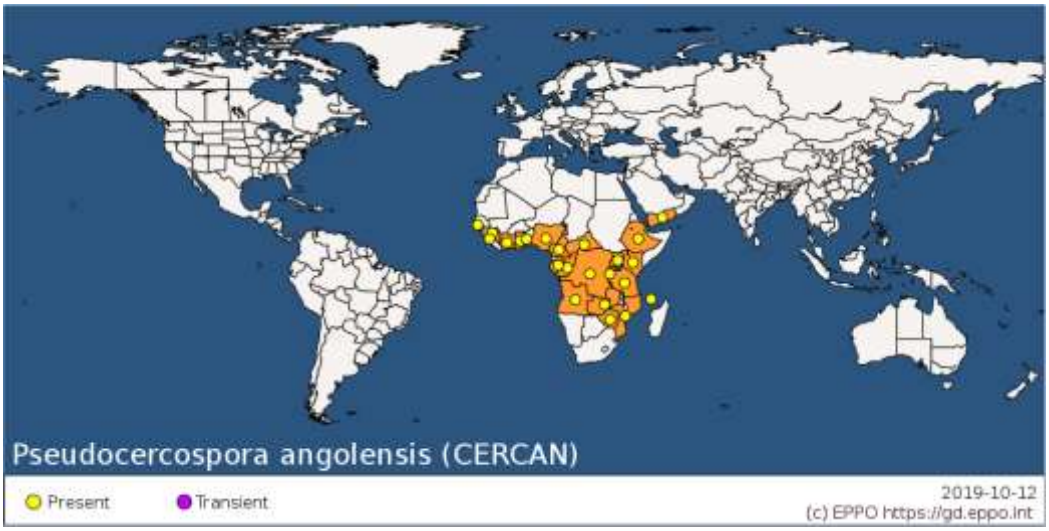


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Pseudocercospora angolensis*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

P. angolensis es un hongo que requiere humedad para realizar la infección y la producción de conidios para que sean arrastrados por corrientes de aire, o también sean transportados por frutos infectados o por material propagativo.

La dispersión local se produce por la salpicadura de gotas de lluvia y/o corrientes de aire, además del factor humano que contribuye a trasladar frutos y material de plantas infectadas. Debido a que las hojas tienen mayor producción de conidios que los frutos, son la principal fuente de inóculo para contaminar áreas sanas. El hongo probablemente sobreviva en dormancia en las lesiones del material infectado hasta que se presenten condiciones favorables para su desarrollo.

La enfermedad tiene condiciones favorables cuando hay periodos prolongados de humedad, la cual estimula la producción de nuevas áreas susceptibles. Las lesiones o manchas que se originaron en la estación anterior, pueden iniciar la esporulación dos semanas antes de la época de lluvia, las cuales van a iniciar la infección en tejidos nuevos.

En las manchas de las hojas se producen estructuras negras y globosas que contienen esporas. Éstas son liberadas y transportadas por el viento, frutos infectados y material propagativo

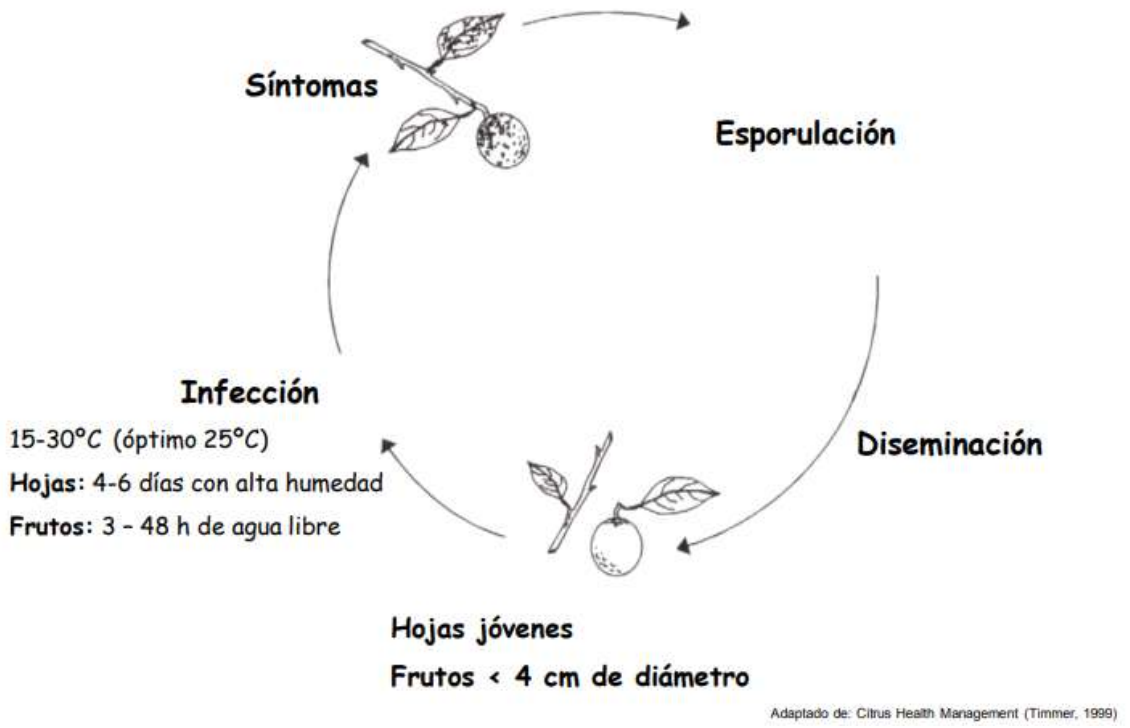


Foto nº 3. Ciclo de la enfermedad. Fuente: IVIA, 2018.

SÍNTOMAS

La enfermedad se manifiesta en las hojas como manchas circulares verde-amarillentas de 4 a 10 mm de diámetro con un centro marrón claro o gris que en ocasiones se desprende quedando un orificio. Estas manchas están rodeadas por un borde marrón oscuro y un halo amarillo. Especialmente en hojas jóvenes, las manchas pueden unirse y mostrar una clorosis generalizada y necrosis seguida de defoliación prematura. Con tiempo húmedo las manchas esporulan y se vuelven negras.

Foto nº 4. Manchas en hojas causadas por *P. angolensis*. Fuente: IVIA, 2018.

En el caso de los frutos, las manchas miden más de 10 mm de diámetro, son circulares o irregulares de manera aislada o también pueden unirse y poseen un halo amarillo. En frutos jóvenes, los síntomas comienzan con hiperplasia produciendo lesiones con aspecto de tumor y rodeadas por un halo amarillo. Las lesiones en frutos maduros son normalmente planas, pero a veces tienen un centro marrón ligeramente hundido con un anillo circundante de epicarpio elevado, lo que le da al fruto una apariencia ampollada. Los frutos afectados maduran prematuramente y caen. En casos severos de infección pueden agrietarse.

Foto nº 5. Lesiones en frutos infectados por *P. angolensis*. Fuente: IVIA, 2018.

Los frutos y hojas son mucho más susceptibles que los tallos, en los cuales los síntomas son raros. Cuando se produce la infección de los tallos, las lesiones son de color marrón oscuro y generalmente ocurren como una extensión de las lesiones en los peciolos. Pueden unirse dando como resultado la muerte del tallo o la formación de regiones internodales corchosas.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde el hongo está presente, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos: manchas en hojas y/o frutos en viveros y Garden Centers con vegetales de *Citrus*, y plantaciones de cítricos próximas a los puntos de entrada que estén bajo el control del operador autorizado.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pseudocercospora pini-densiflorae (Hori & Nambu) Deighton

Cercosporiosis de las acículas del pino

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Capnodiales

Familia: Mycosphaerellaceae

Género: *Pseudocercospora*

Especie: *Pseudocercospora pini-densiflorae*

Foto nº 1. Síntomas de *P. pini-densiflorae* en plántula de un año de *Pinus thunbergii*. Fuente: EPPO, 2020.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Pseudocercospora pini-densiflorae afecta a varias especies del género *Pinus*, en particular *P. caribaea, P. densiflora, P. thunbergii, P. halepensis, P. pinaster, P. radiata, P. canariensis, P. luchuensis, P. massoniana, P. merkusii, P. resinosa, P. strobus* y *P. sylvestris*. Se sabe que el hongo infecta al menos a 36 especies de *Pinus*.

De éstas, las especies nativas europeas *P. halepensis, P. nigra, P. pinaster* y *P. sylvestris*, y la especie estadounidense *P. radiata*, se cultivan ampliamente en viveros europeos y están presentes en los bosques europeos.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

P. halepensis, P. nigra, P. pinea, P. pinaster, P. radiata y *P. sylvestris* son altamente susceptibles al patógeno.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

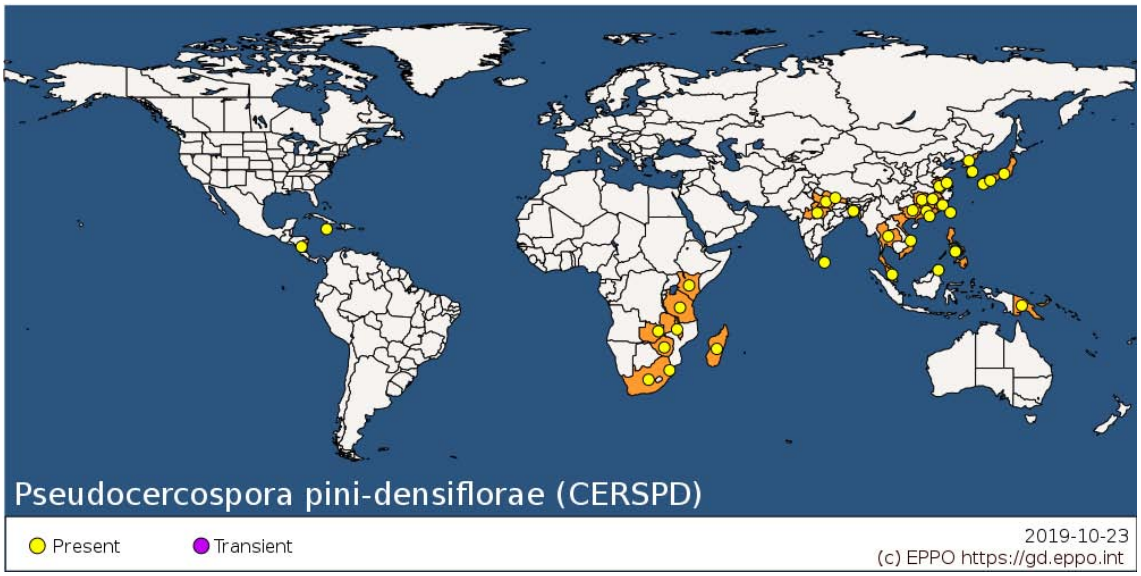


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Pseudocercospora pini-densiflorae*. Fuente: EPPO, 2020.

P. pini-densiflorae está muy distribuido en las regiones tropicales y subtropicales. Está presente en los trópicos y subtrópicos de América del Sur y Central, el Caribe, África subsahariana, India, Sudeste de Asia y Asia Oriental, donde puede afectar a las especies nativas de *Pinus*. Los registros de *Pinus wallichiana* y *P. roxburghii* nativos en Nepal sugieren que este hongo podría ser originario del Himalaya.

Asia: Bangladesh, China (Anhui, Fujian, Guangdong, Guangxi, Hunan, Jiangsu, Jiangxi), Hong Kong, India (Madhya Pradesh, Uttar Pradesh), Japón (mitad occidental de Honshu, Skikoku y Kyushu), República Popular Democrática de Corea, República de Corea, Malasia (Peninsular, Sabah), Nepal, Filipinas, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam.

África: Kenia, Madagascar, Malawi, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Zambia, Zimbabue.

América Central y el Caribe: Jamaica, Nicaragua (informado en un solo lugar).

Oceanía: Papua Nueva Guinea. Brote no confirmado por Nueva Zelanda.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

P. pini-densiflorae es un hongo ascomiceto de la familia de Mycosphaerellaceae. Existen muchas especies sinónimas referidas al estadio anamórfico: *Cercoseptoria pini-densiflorae, Cercospora pini-densiflorae, Mycosphaerella gibsonii* (teleomorfa), *Pseudocercospora desinflorae* var. *pini-densiflorae.*

P. pini-densiflorae pasa el invierno como micelio o estromas inmaduros en las acículas del huésped. La principal fuente de infección son las conidias transportadas por el aire producidas en la primavera a partir de estas acículas. Los conidios se desarrollan en los estromas y se liberan y dispersan por salpicaduras de lluvia durante el clima húmedo o por riego por aspersión. Las plántulas trasplantadas con acículas enfermas también sirven como fuente de infección. Los conidios germinan entre 10 y 35 °C (temperatura óptima 25 °C). El período de incubación varía según el entorno, pero se cree que es de alrededor de 6 semanas.

En general, se necesitan alrededor de 5 a 6 semanas para que se desarrollen los síntomas, aunque pueden desarrollarse más rápido en especies altamente susceptibles. El hongo puede permanecer viable durante muchos meses en acículas secas infectadas y posteriormente producir un gran número de conidios cuando se humedece.

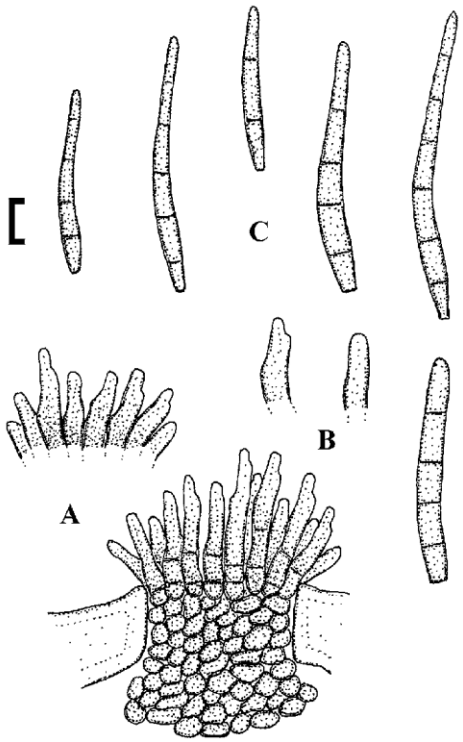


Foto nº 3. *Pseudocercospora pini-densiflorae*. A, Fascículas de conidióforaos. B, Puntas de conidióforos. C, Conidios. Escala: 10 µm. Fuente: Braun, Uwe & Nakashima, Chiharu & Crous, Pedro. (2013). *Cercosporoid fungi (Mycosphaerellaceae) 1. Species on other fungi, Pteridophyta and Gymnospermae*. IMA fungus. 4. 265-345. 10.5598/imafungus.2013.04.02.12..

SÍNTOMAS

Las lesiones aparecen especialmente en plántulas de 1 a 2 años, inicialmente de color verde pálido, luego de color marrón amarillento a gris, hacia la parte distal de las acículas. Estas lesiones se van uniendo, lo que da como resultado una necrosis completa de la acícula y su posterior rigidez.

Los estromas de color marrón oscuro llenan las cavidades estomáticas y numerosos cuerpos fructíferos aparecen como manchas de hollín en las lesiones.

Nunca hay un tinte rojizo en los tejidos necróticos de la acícula como puede ocurrir con otras infecciones.

Foto nº 4. Síntomas de *P. pini-densiflorae* en plántula de 2 años de *Pinus thunbergii*. Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la enfermedad son las plantas huésped para plantación procedentes de lugares donde la plaga está presente. Otra posible vía de entrada es el material vegetal huésped procedente de lugares donde la plaga está presente, aunque no se tiene certeza de que la enfermedad esté presente en la madera. Los vegetales de *Pinus*, excepto frutos y semillas, y la madera de *Pinus,* se encuentran actualmente regulados por el Reglamento (UE) 2019/2072.

Se realizarán inspecciones visuales aleatorias en busca de síntomas de la enfermedad en: viveros y garden centers con plantas huésped, en bosques, plantaciones, parques y jardines con plantas huésped de la enfermedad.

Las inspecciones deben realizarse en cualquier momento del año, especialmente a partir de primavera.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Puccinia pittieriana Boheman

Roya común; Roya de la patata

Foto nº 1. Púsutlas en hoja de patata. Fuente: CIP/CABI.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Pucciniomycotina

Orden: Pucciniales

Familia: Pucciniaceae

Género: *Puccinia*

Especie: *Puccinia pittieriana*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes naturales de *P. pittieriana* son el cultivo de patatas (*Solanum tuberosum*) y tomates (Solanum lycopersicum), así como la patata silvestre *Solanum demissum*. Otras Solanáceas silvestres afectadas por el patógeno son *Solanum caripense* y *Solanum nigrum-americanum* en Colombia, al igual que *Solanum chacoense, Solanum colombianum, Solanum microdontum* y *Solanum spegazzinii.*

Aunque hay otras royas que afectan a Solanaceae, es la única roya que forma teliosporas conocida en patata y tomate.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

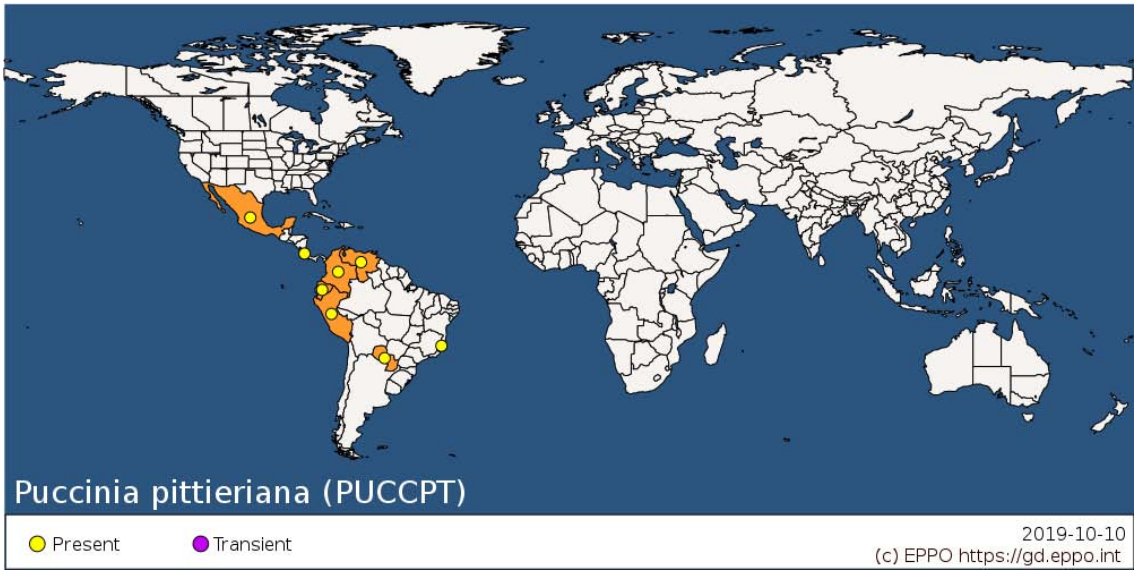


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Puccinia pittieriana*. Fuente: EPPO, 2020.

P. pittieriana es originaria de Sudamérica y América Central, situada normalmente en valles montañosos de más de 3000 m.

Actualmente se encuentra presente en México, Costa Rica, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Venezuela.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

P. pittieriana es una roya que produce solo teliosporas. Por debajo de 15 °C, las teliosporas germinan para producir basidios y basiodporas en 3-24 h. Las basidiosporas se dispersan con ayuda del viento hasta las nuevas hojas del huésped y la infección comienza inmediatamente. El periodo de incubación tiene una duración de 14-16 días en patatas a una temperatura de 16°C o inferior, y las lesiones se desarrollan completamente a los 20-25 días. Las teliosporas maduran a los 30-40 días después de la inoculación.

A temperaturas más altas, no se forman basidiosporas, por lo que la propagación se ve favorecida por condiciones frías: temperaturas medias de 10 °C con 10-12 h de humedad libre en la superficie de la planta. El patógeno persiste en cultivos de patata solapados o en solanáceas adventicias. En principio, la longevidad de las teliosporas no ha sido determinada, pero pueden permanecer en restos de planta y de suelo en tubérculos de patata.

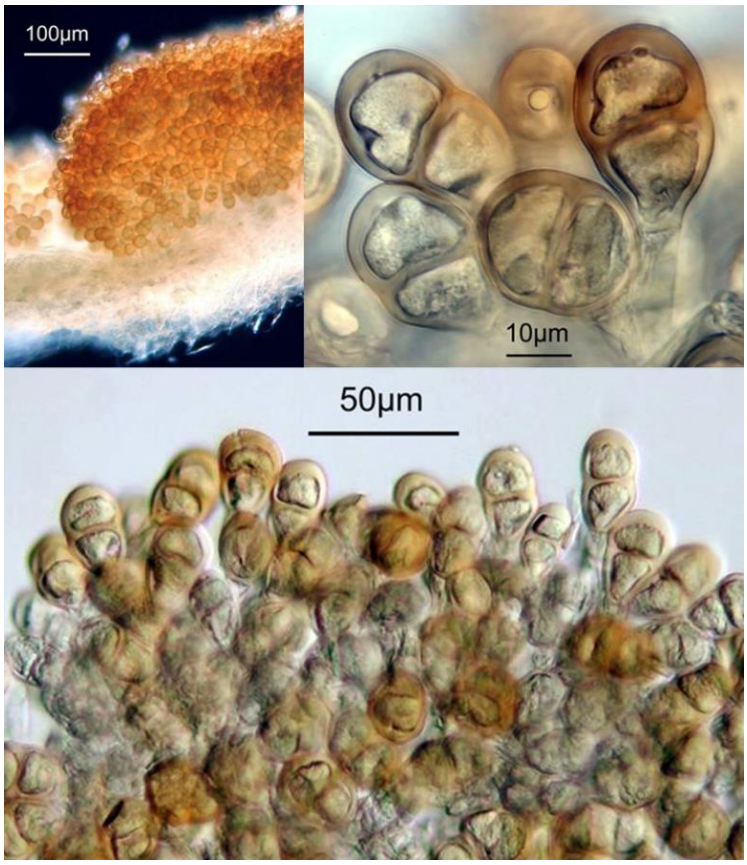


Foto nº 3. Parte de telio y teliosporas de *P. pittieriana*. Fuente USDA-ARS/Systematic Mycology & Microbiology Laboratory

SÍNTOMAS

Todas las partes aéreas de las plantas de patata, excepto las semillas, pueden estar afectadas por el patógeno. Los síntomas aparecen primero en la parte inferior de las hojas como pequeñas manchas redondas o alargadas, de color blanco verdoso, de 3–4 mm de diámetro. Más tarde, las manchas se vuelven de color crema con tonos rojizos, hasta adquirir un color marrón. Posteriormente, las lesiones sobresalen de 1 a 3 mm en la parte inferior de la hoja, con las correspondientes depresiones en la superficie de la parte superior, y pueden estar rodeadas de halos cloróticos o necróticos. La defoliación se produce cuando se forman cientos de lesiones en una hoja. El ataque del patógeno puede extenderse hacia el peciolo y tallo de la planta.

Dado que *P. pittieriana* es una de las dos únicas royas conocidas en patatas, su identificación no presenta ningún problema. Mientras que la roya de la patata produce telios característicos con lesiones en hojas y tallo, *Aecidium cantensis*, la otra roya de la patata, forma pústulas más grandes, de 5-10 mm de ancho, cada una compuesta con varios ecios individuales en forma de platillo de aproximadamente 0,5 mm de diámetro deformando hojas y tallo. En tomate es fácilmente identificable ya que es la única roya que afecta a esta planta.

Foto nº 4. Pústulas en hojas de patata por *P. pittieriana*. Fuentes: CIP/CABI.

MÉTODO DE MUESTREO

Las posibles vías de entrada de la enfermedad de países donde el patógeno está presente son: plantas huéspedes vivas (excluyendo tubérculos, semillas, plantas micropropagadas y estolones); suelo infectado adherido a tubérculos de patata; plantas huéspedes muertas (herbarios, material vegetal con fines científicos, colecciones…); frutos de plantas huéspedes.

Entre las vías de entrada anteriores, se consideran principales las plantas huéspedes vivas y el suelo infectado adherido a tubérculos de patata, estando el comercio de los huéspedes principales regulado por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Aunque la posibilidad de dispersión de *P. pittieriana* por viento es alta, la dispersión a largas distancias es limitada ya que la vida de las basidiosporas tiene una duración corta.

Por lo tanto, las prospecciones consistirán en inspecciones visuales realizadas en viveros que reciban partes vivas de plantas de solanáceas procedentes de países donde la enfermedad está presente, y en las plantaciones de huéspedes alrededor de estos viveros y PCFs.

Se considera que las prospecciones deben realizarse en el momento de recepción de huéspedes en viveros y una vez se produzca la emergencia en las plantaciones de huéspedes descritas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Septoria malagutii E.T. Cline

Mancha anular foliar; Septoriosis de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Capnodiales

Familia: Mycosphaerellaceae

Género: *Septoria*

Especie: *Septoria lycopersici* var. *malagutii*

Foto nº 1. Mancha anular foliar, *S. malagutii*
Fuente: CABI/Edward R. French

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped detectado de *Septoria malagutii* en campo es la patata (*Solanum tuberosum*). También se ha detectado en especies de *Solanum* spp. que producen tubérculos , en particular *S. acaule, S. curtilobum, S. juzepczukii, S. wittmackii*, y en algunas especies silvestres de solanáceas.

Mediante inoculación artificial, puede infectar el tomate, aunque con síntomas menos virulentos que el patógeno de esta planta *S. lycopersici* var. *lycopersici*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

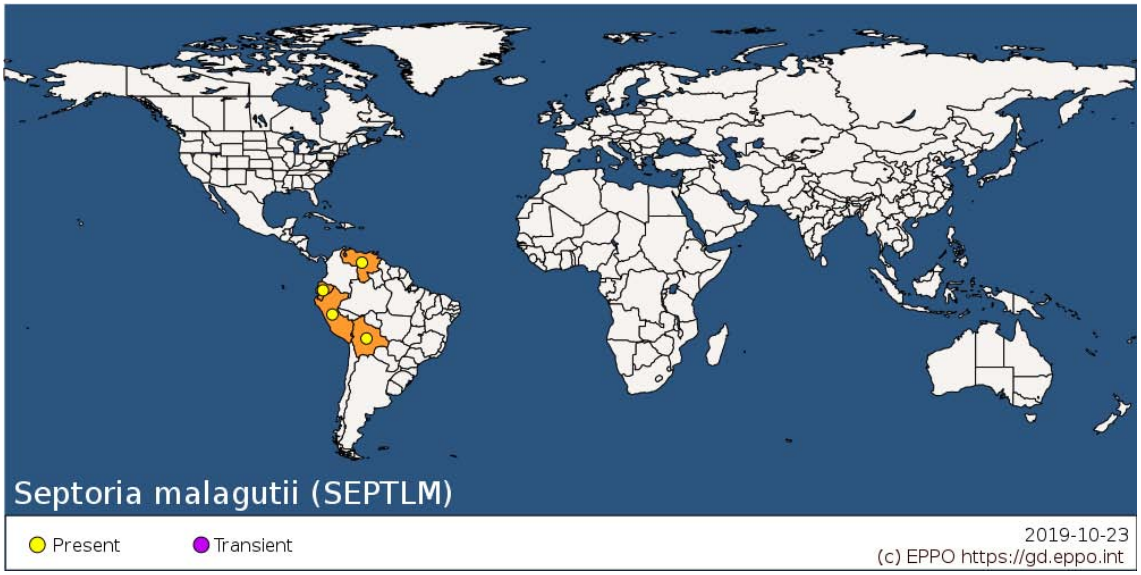


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Septoria malagutii*. Fuente: EPPO, 2020.

S. malagutii es nativa de áreas de la región andina de América del Sur. Se ha notificado la presencia dela plaga en Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela. En Bolivia se ha detectado a una altitud entre 3500 y 4300 m, por encima de los 3000 m en Ecuador, entre 3800 y 4200 m en Perú, y entre 1600 y 2500 m en Venezuela.

S. malagutii no se ha notificado en ninguna otra parte del mundo.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El patógeno sobrevive en huéspedes de solanáceas silvestres y posiblemente sobre restos de plantas huésped en el suelo. Sin embargo, se desconoce cuánto tiempo puede sobrevivir el patógeno sobre estos restos.

La parte aérea de la patata es infectada por las conidias (picnidiosporas) de plantas infectadas o restos de plantas infectadas sobre el suelo, y dispersadas por las salpicaduras de lluvia o del riego por aspersión.

Las temperaturas mínima, óptima y máxima para el crecimiento micelial y la esporulación in vitro son 3 °C, 20-21 °C y 27 °C, respectivamente. Según French (2001), se requiere un período húmedo de hasta 2 días y hojas húmedas para la infección de plantas de patata a 16–22 °C.

La enfermedad solo ha sido reportada en regiones de los Andes por encima de los 2000 m con condiciones frías y húmedas.

Hasta ahora no se conoce ninguna etapa teleomórfica del patógeno.

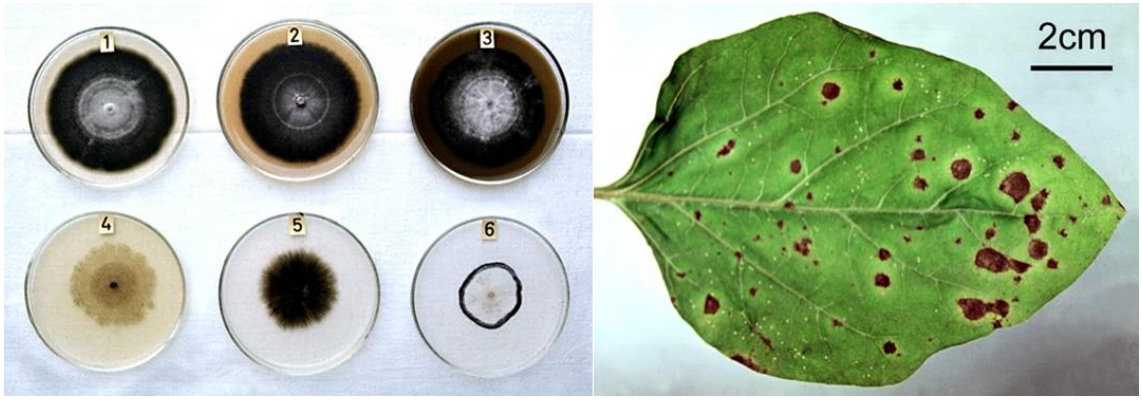


Foto nº 3. Cultivos en laboratorio de *S. malagutii*; Hoja de berenjena inoculada con *S. malagutii*. Fuentes: CABI/Edward R. French.

SÍNTOMAS

S. malagutii afecta a los tallos, hojas y pecíolos de sus huéspedes. No se han detectado síntomas de infección en partes subterráneas de la planta (raíces, tubérculos, estolones). Inicialmente, las manchas son pequeñas (1-5 mm), circulares a irregulares, de color marrón oscuro y con anillos concéntricos irregulares en la parte superior de las hojas. Estas manchas aparecen aisladas unas de otras, pero con el tiempo se fusionan, dando lugar a lesiones de hasta 12 mm de diámetro. En el centro de las lesiones, son visibles picnidios negros dispersos. A medida que avanza la enfermedad, las lesiones pueden fusionarse y las hojas afectadas se vuelven frágiles y susceptibles al daño del viento. Eventualmente, los tejidos de las hojas se vuelven necróticos y las hojas pueden caer prematuramente. En tallos y pecíolos, las lesiones son más alargadas, 2 mm de ancho y hasta 15 mm de largo.

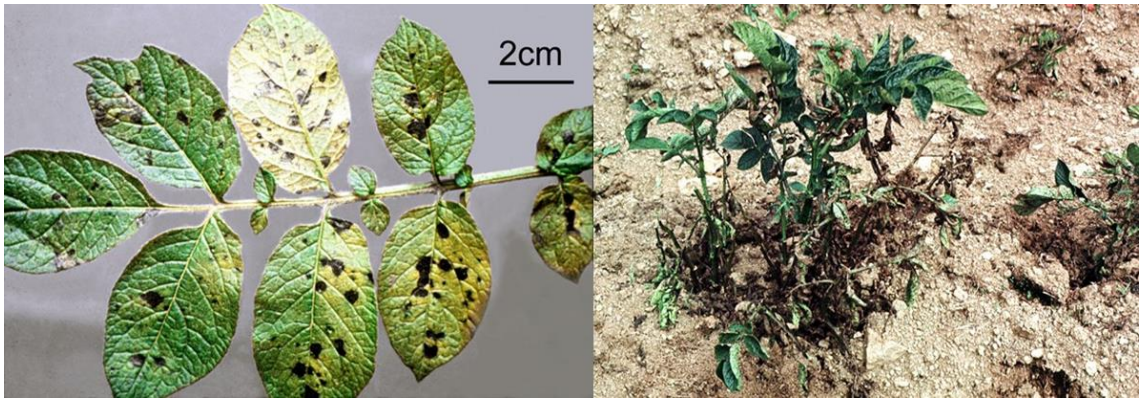


Foto nº 4. Síntomas en planta de patata de *S. malagutii*. Fuente: CABI/ Edward R. French.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: suelo y medios de cultivo, tanto de plantas huésped para plantación como de otras plantas, que presenten restos de plantas huésped infectadas; y plantas huésped para plantación de la familia Solanaceae, diferentes de tubérculos de siembra, procedentes de países donde la enfermedad está presente y utilizadas con fines ornamentales.

Estas vías de entrada se encuentran actualmente reguladas por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. La única vía de entrada no regulada en la UE de la enfermedad es a través de restos de plantas huésped en suelo adherido a maquinaria, equipos y vehículos agrícolas procedentes de países donde la enfermedad está presente, una vía de entrada muy poco probable según la EFSA (2018).

Atendiendo a estas vías de entrada y las características biológicas de *S. malagutii* se llevarán a cabo prospecciones aleatorias en campos de cultivo de patata donde existan unas características climáticas favorables para el desarrollo de la enfermedad, es decir, en aquellos lugares con humedad elevada y temperaturas frías. Estas prospecciones van a consistir en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad en la parte aérea de la planta.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Sphaerulina musiva (Peck) Quaedvlieg, Verkley & Crous

(=*Davidiella populorum*; =*Mycosphaerella populorum*; =*Septoria musiva*)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Capnodiales

Familia: Mycosphaerellaceae

Género: *Sphaerulina*

Especie: *Sphaerulina musiva*

Foto nº 1. Hojas de álamo infectadas por *S. musiva*. A la izquierda hoja sana. Fuente: EPPO/T.H.Jr Filer USDA (US)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

S. musiva puede infectar todas las especies de *Populus* nativas de América del Norte. Además del huésped endémico *P. deltoides*, las especies nativas *P. blasamifera* y *P. trichocarpa* se han notificado como huéspedes menores, y *P. tremuloides* se clasifica como raramente infectado.

En Europa, se han declarado como huéspedes susceptibles de la enfermedad la especie nativa *P. nigra* y el híbrido *P. x canadensis*, mientras que las especies *P. alba, P. canescens* y *P. nigra* var. *itálica* se consideran resistentes a la enfermedad. También la especie de álamo japonesa *P. maximowiczii*, empelada como ornamental en Europa, se considera altamente susceptible a los chancros del tallo causados por *S. musiva*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

El hongo también se ha detectado en *Salix lucida*. Dado el alto número de especies del género *Salix* (alrededor de 450–520; Wang et al., 2017), sugiere que el rango de huéspedes de *S. musiva* no se conoce completamente.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

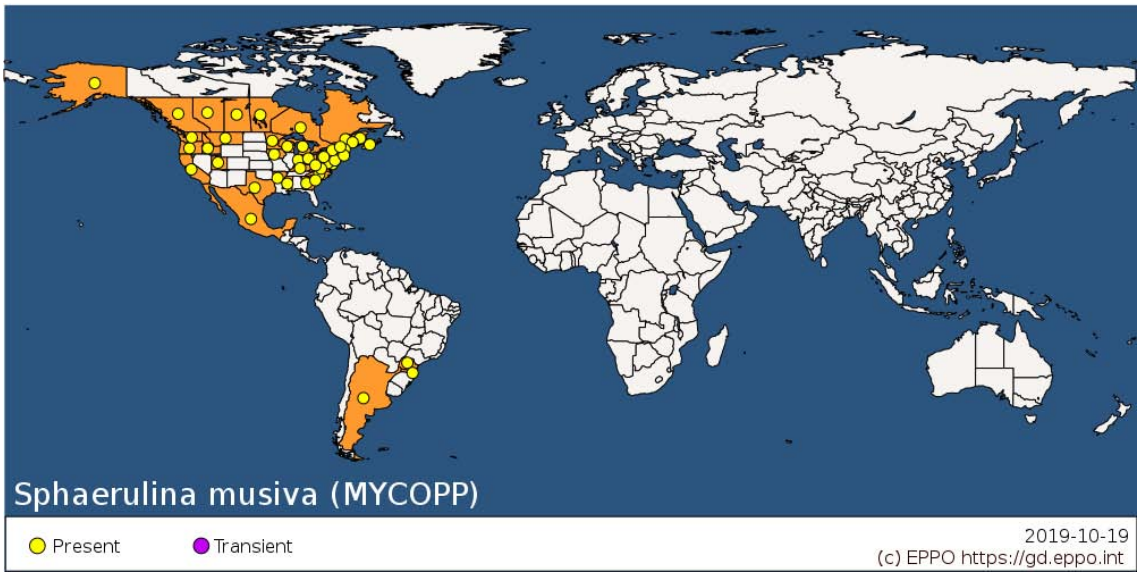


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Sphaerulina musiva*. Fuente: EPPO, 2020.

S. musiva se encuentra muy extendido en Canadá. En EEUU tiene una distribución restringida, aunque es común en los estados del centro y el este. La especie también se encuentra presente en Argentina, Brasil y México. Se cree que el patógeno también podría estar presente en otros países de Sudamérica.

Existe cierta incertidumbre de la presencia de la enfermedad en el Cáucaso y la Península de Crimea, tras informarse de su presencia pero aún está pendiente su confirmación.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los picnidios, que se forman durante el verano, se encuentran incrustados en ambas superficies de las hojas o en la corteza. Los conidios se exudan en diminutos zarcillos rosados, y estas esporas transportadas por el viento pueden producir infecciones de las hojas tempranas. Los conidios infectan los tallos a través de la base del pecíolo o las lenticelas; sin parecer ser necesarias las heridas en la planta para su entrada. Más tarde, en otoño, las espermogonias se producen tanto en las hojas que aún están en el árbol como en las hojas caídas. La pseudotecia, que se desarrolla durante el invierno, aparece en las hojas caídas y en los chancros del tallo de 1 año en la primavera siguiente. La infección por ascosporas se produce en hojas de crecimiento joven y posteriormente en tallos a través de heridas, lenticelas, estípulas o pecíolos de las hojas. Ni la pseudotecia ni los picnidios son comunes en los chancros, que tienden a ser invadidos por hongos secundarios como *Phomopsis* sp. y *Cytospora* spp.

Los chancros suelen ser oscuros, ligeramente hundidos y, a menudo, se centran alrededor de una yema o de un peciolo de la hoja infectado. Los chancros generalmente se desarrollan en tallos y ramas jóvenes, y solo en aquellos con hojas infectadas.

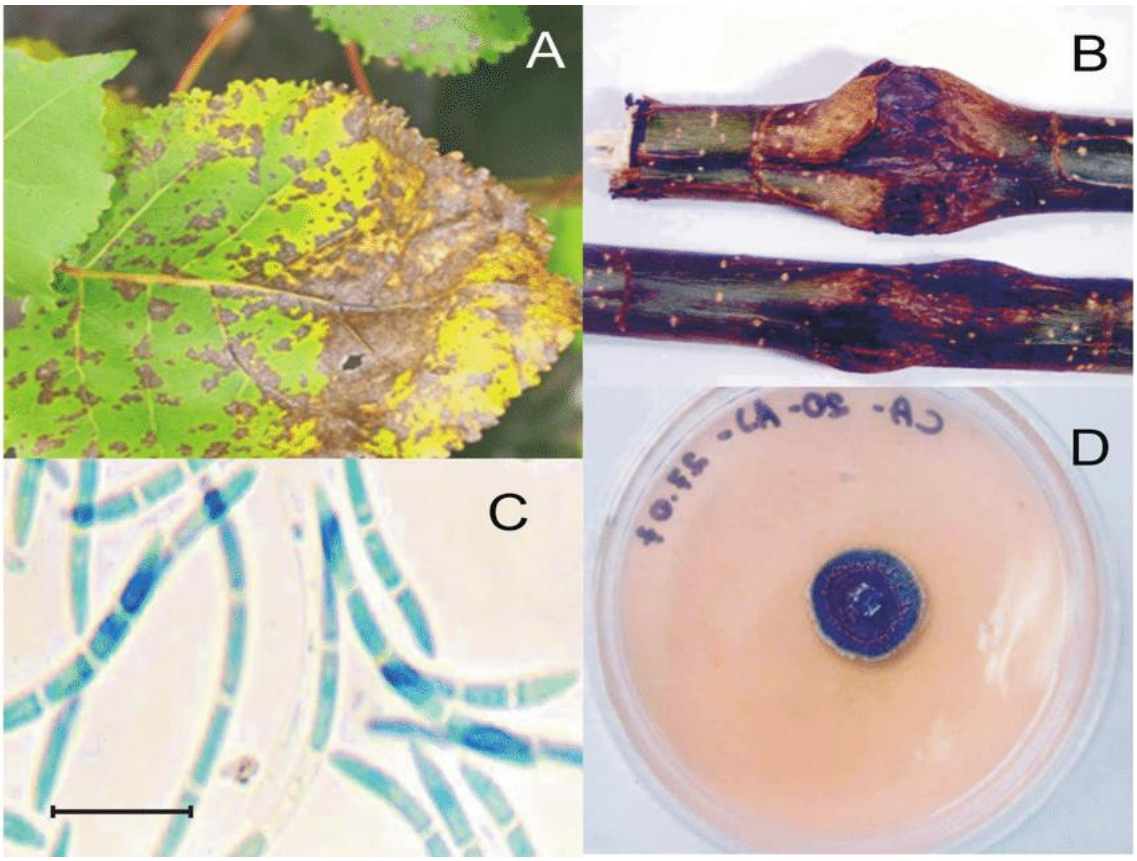


Foto nº 3. *S. musiva* y lesiones en álamo. Fuentes: Santos, Álvaro & Machado, Edilene & Stanosz, Glen & Smith, Denise. (2010). *First report of Septoria musiva in poplar in Brazil*. Tropical Plant Pathology. 35. 052-053..

SÍNTOMAS

Los síntomas provocados por *S. musiva* no son únicos de esta enfermedad y pueden confundirse con los producidos por otros hongos. No se puede describir un chancro distintivo debido a que la enfermedad reacciona de diferente forma al infectar el tallo de los diferentes huéspedes. Además, la rápida invasión de hongos secundarios tiende a enmascarar la presencia de este organismo.

Las hojas de los brotes basales jóvenes y las ramas más bajas son las más comúnmente infectadas. Poco después del desarrollo de las hojas (3-4 semanas después de la brotación), aparecen las manchas necróticas foliares, de varios tamaños. Estas lesiones son de color marrón con centros de color blanco amarillento. Se desarrollan pequeños picnidios negros en las lesiones de ambas superficies de las hojas. Las manchas aumentan rápidamente de tamaño y número y, en condiciones de humedad, se observan zarcillos rosados de conidios rizados.

En brotes jóvenes aparecen una serie de chancros de color marrón oscuro, con márgenes negros y tienen centros de color canela claro, que pueden presentar picnidios marrones poco visibles aproximadamente 4 semanas después de la infección. Estas infecciones suelen estar a

menos de 1 m del suelo. En huéspedes muy susceptibles, aparece una infección un poco hundida, con varios anillos concéntricos irregulares.

Los tallos infectados de menos de 2 cm de diámetro tienden a pelarse. En los tallos más grandes, la madera muere hacia el interior, produciendo un chancro aplanado, hinchado en los lados y deformando el tallo. En especies más resistentes, el desarrollo de la lesión es lento y se produce la formación de callos.

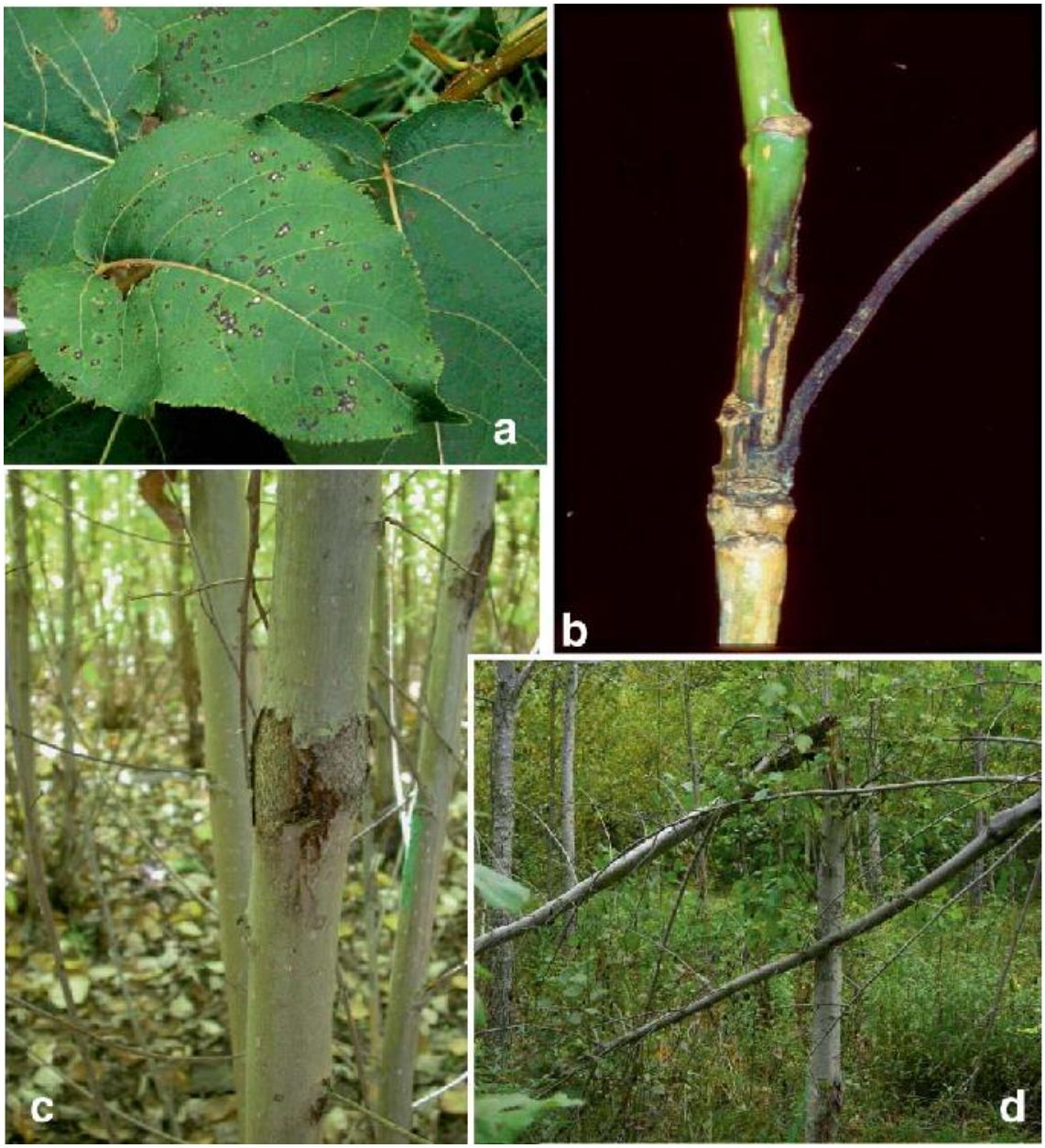


Foto nº 4. Síntomas causados por *S. musiva.* A, Manchas foliares y necrosis en álamo. B, Chancro en brote de álamo con picnidios negros. C, Curación de chancro en variedad de álamo resistente. D, Rotura de tallo originada por *S. musiva*. Fuente: Feau, Nicolas & Mottet, Marie-Josée & Périnet, Pierre & Hamelin, Rc & Bernier, Louis. (2010). *Recent advances related to poplar leaf spot and canker caused by Septoria musiva*. Canadian Journal of Plant Pathology.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada del patógeno son el material para plantación, ramas cortadas, corteza aislada y madera con y sin corteza de plantas huésped procedentes de países donde la plaga está presente.

Aunque el comercio de *Populus* L. está regulado por el Reglamento (UE) 2019/2072, no todas las vías de entrada están prohibidas:

- Según el Anexo VII, los vegetales de *Populus* L., excepto los frutos y las semillas, procedentes de las Américas, deben ir acompañados de una declaración oficial de que no se han observado síntomas de *Sphaerulina musiva* (Peck) Quaedvl., Verkley & Crous en el lugar de producción ni en las inmediaciones desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación. Además, según en Anexo VI, está prohibida la entrada de los vegetales de *Populus* L., con hojas, excepto los frutos y las semillas, procedentes de Canadá, EEUU y México.
- De acuerdo al Anexo VI, está prohibida la introducción en la UE de la corteza aislada de *Populus* L. procedente de las Américas.
- Según el Anexo VII, la madera, en sus diversas formas, procedente de las Américas, también tiene una serie de requisitos especiales para su introducción en la UE.

Aunque la importación de vegetales con hojas y corteza aislada de *Populus* spp. procedentes de Norte América está regulada, la entrada del patógeno sería posible a través de la importación de vegetales huésped procedentes de países de Sudamérica donde la enfermedad está presente. Además, *S. musiva* también puede afectar a otros huéspedes no regulados como *Salix lucida.*

Por lo tanto, atendiendo a estas vías de entrada, se deben realizar inspecciones en aquellos viveros, garden centers y aserraderos que reciban material vegetal huésped procedente de países donde la enfermedad está presente, en busca de síntomas de la enfermedad.

Además, se realizarán inspecciones visuales en bosques, plantaciones, parques y jardines de plantas huésped de la enfermedad, alrededor de los lugares anteriores, y también en aquellas plantaciones realizadas con material vegetal huésped procedente de países donde la plaga está presente.

Las prospecciones deben realizarse en la época de crecimiento vegetativo de los vegetales huésped, o durante todo el año en aserraderos e industrias de la madera que reciban material vegetal huésped.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Stegophora ulmea (Fr.) Syd. & P. Syd

Antracnosis del olmo

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Sordariomycetes

Orden: Diaporthales

Familia: Sydowiellaceae

Género: *Stegophora*

Especie: *Stegophora ulmea*

Foto nº 1. Daño en olmo de *S. ulmea*. Fuente: Paul Bachi, Univ. of Kentucky, USA,Bugwood.org.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

S. ulmea es un agente patógeno foliar grave en varias especies de olmo (*Ulmus*). *Zelkova serrata* también es susceptible de la enfermedad.

En América del Norte, *U. americana* es el principal huésped del patógeno. También se sabe que las siguientes especies son huéspedes de *S. ulmea*: *U. alata, U. carpinifolia, U. crassifolia, U. glabra, U. hollandica, U. japonica, U. laciniata, U. laevis, U. minor, U. parvifolia, U. procera, U. pumila, U. rubra, U. serótina* y *U. thomasii*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Se descubrió que las especies europeas *U. laevis* y *U. glabra* eran las especies más susceptibles a la enfermedad (McGranahan y Smalley, 1981).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

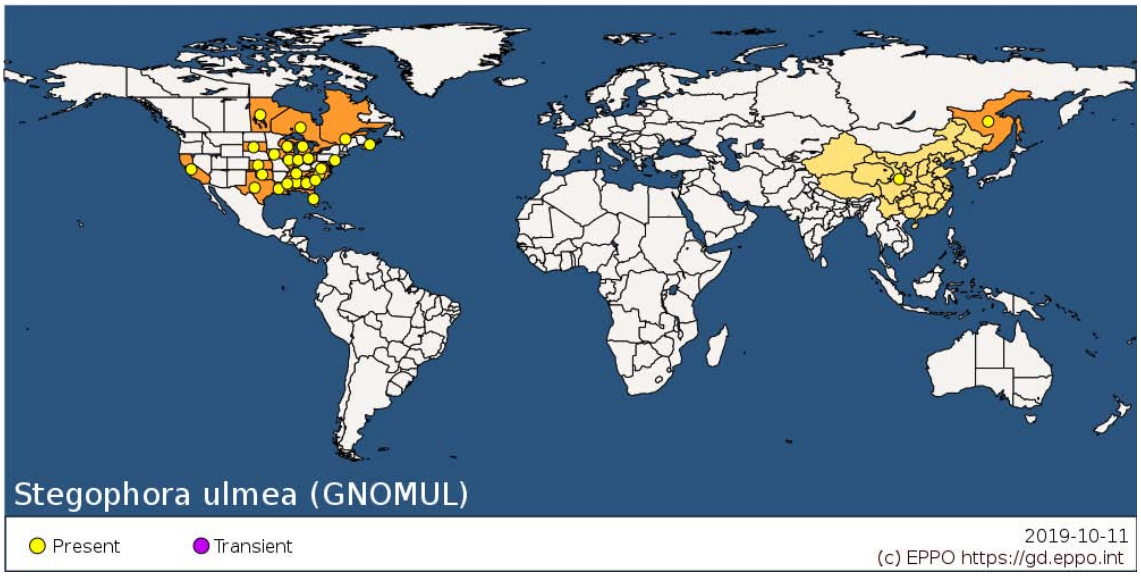


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Stegophora ulmea*. Fuente: EPPO, 2020.

S. ulmea se considera nativa de América del Norte, donde está presente en el centro y este de Canadá (Manitoba, Nueva Escocia, Ontario y Quebec), y muy extendido por los EEUU, desde las Grandes Llanuras hasta el Océano Atlántico. El patógeno también está presente en Texas y California.

Aunque la presencia en Asia no está muy documentada, se considera presente en el Lejano Oriente de Rusia y en China.

En Europa el hongo se considera oficialmente ausente, aunque existe un registro dudoso de su presencia en Rumania. Además, *S. ulmea* fue interceptada en un invernadero en los Países Bajos en 2000, y repetidamente durante los años 1999-2007 en bonsáis importados en el Reino Unido, pero fue erradicada con éxito.

No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las infecciones primarias se producen en primavera, principalmente en hojas inferiores y ramitas de olmo (*Ulmus* spp.), por medio de ascosporas transportadas por el aire producidas en peritecios que invernan en restos de hojas. La infección se produce a temperaturas entre 7 y 24 °C. La infección comienza en las hojas inferiores y las ramitas de los olmos. La infección primaria puede ocurrir a partir de la primavera y las infecciones tempranas pueden ser dañinas en condiciones de humedad.

Los acérvulos se desarrollan en el centro de las lesiones de la enfermedad y se forman estromas negros (0,5 mm de diámetro). Varios acérvulos y estromas pueden unirse para

formar masas negras irregulares de hasta 5 mm de diámetro, rodeadas por una banda estrecha de tejido muerto blanquecino.

Durante la primavera y principios del verano, puede producirse la infección secundaria de la nefermedad, con un rango de temperatura más amplio (4–28 ° C). La humedad es importante en las infecciones secundarias. Se considera que las salpicaduras de lluvia son necesarias para la dispersión de los macroconidios de las hojas inferiores a las superiores. La enfermedad se puede inhibir durante los veranos secos. Además de las hojas, los pecíolos, los tallos y los frutos verdes del olmo pueden ser invadidos por el hongo, lo que puede provocar el tizón de las hojas y ramitas y deformación de la fruta.

En partes de América donde se cultivan olmos de hoja perenne, como por ejemplo *U. parvifolia*, los síntomas de la enfermedad están presentes todo el año.

Foto nº 3. Manchas foliares en olmo de *S. ulmea*. A la derecha, acérvulos en hoja. Fuentes: Zihao Wang; Paul Bachi, Univ. of Kentucky, USA,Bugwood.org..

SÍNTOMAS

Los primeros síntomas en los olmos son pequeñas manchas amarillas (1 mm de diámetro) que se vuelven negras a medida que se desarrollan los estromas. Las manchas negras pueden llegar a medir hasta 5 mm de diámetro.

Otros síntomas son el desprendimiento prematuro de hojas y, en una infección grave, el tizón de las hojas y los brotes jóvenes y la defoliación completa a principios de agosto.

Los frutos verdes pueden infectarse y arrugarse.

Los síntomas de la enfermedad se pueden observar durante todo el año en especies de olmo de hoja perenne.

Foto nº 4. Síntomas en hojas de olmo de *S. ulmea*. Fuente: EPPO/Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de *S. ulema* son las plantas huésped para plantación, así como bonsáis y hojas cortadas de plantas huésped procedentes de lugares donde la enfermedad está presente.

Las prospecciones se van a focalizar en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers que reciban material vegetal huésped procedente de países donde la plaga está presente,
- Plantaciones, parques y jardines de vegetales huésped próximas a estos lugares.
- Además se realizarán prospecciones de aquellas plantaciones, parques y jardines realizadas a partir de vegetales huésped procedentes de países donde la plaga está presente.

La inspección de las hojas en primavera para detectar la presencia de síntomas (por ejemplo, lesiones y estromas negros) es el método más eficaz para detectar la enfermedad (EPPO, 2005). Se puede realizar la observación microscópica de las hojas para confirmar la presencia del patógeno (EPPO, 2005). No se dispone de métodos moleculares para la detección e identificación de *S. ulmea.*

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Thecaphora solani Thirumulachar & O'Brien

Carbón de la patata; Gangrena de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Ustilaginomycetes

Orden: Urocystidiales

Familia: Glomosporiaceae

Género: *Thecaphora*

Especie: *Thecaphora solani*

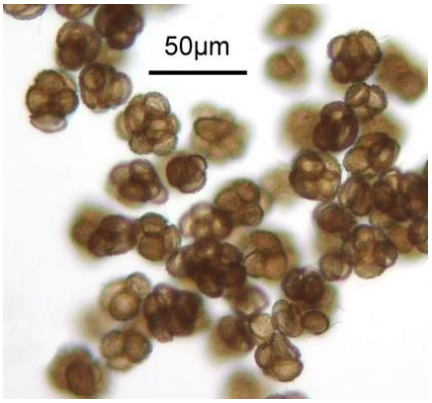


Foto nº 1. Esporas de *T. solani* en tubérculo de patata. Fuente: CABI/ USDA-ARS/Systematic Mycology & Microbiology Laboratory

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped detectado de *Thecaphora solani* en campo es la patata (*Solanum tuberosum*). También se ha detectado en especies de *Solanum* spp. que producen tubérculos , en particular *S. tuberosum* subsp. *andigenum* y *S. stoloniferum*, y en la especies silvestre de solanáceas *Datura stramonium*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

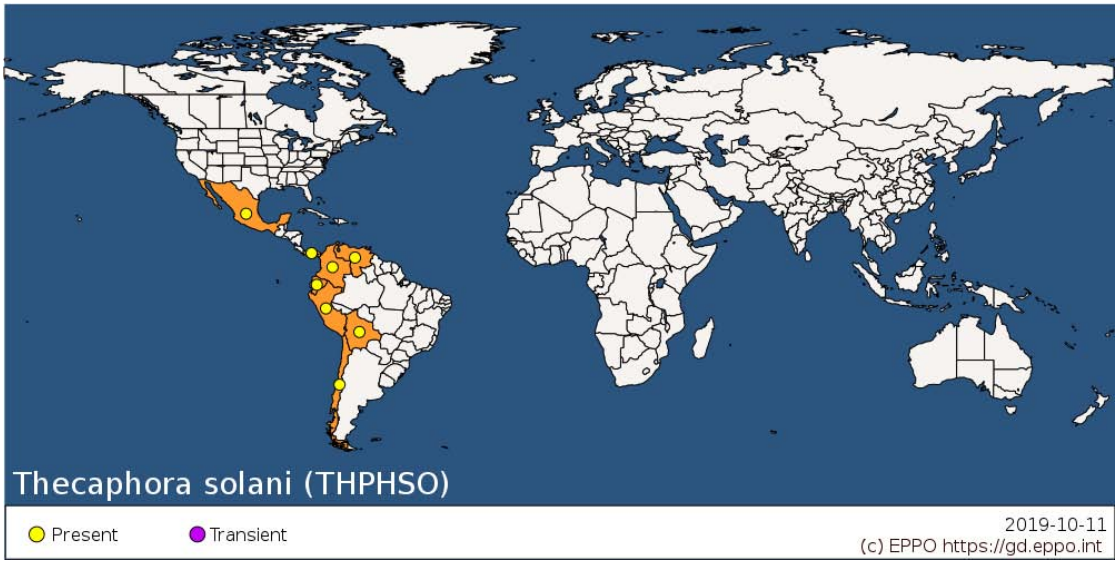


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Thecaphora solani*. Fuente: EPPO, 2020.

T. solani es nativa de áreas de la región andina de América del Sur. A fines de la década de 1980, la enfermedad tenía una amplia distribución en América del Sur (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y en México. También se ha notificado en Panamá.

T. solani no se ha notificado en ninguna otra parte del mundo.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las esporas de *T. solani* pueden sobrevivir en el suelo o restos de tubérculos durante más de 7 años. A excepción de las raíces, todas las partes subterráneas de las plantas son susceptibles a la infección por la plaga.

Después de penetrar la corteza, las hifas se ramifican y crecen hacia el floema y el parénquima. Al llegar al cambium, el micelio estimula la proliferación celular. Esta invasión masiva del hongo causa hipertrofia de los tejidos internos del floema y del parénquima.

La infección se ve favorecida en suelos con alta humedad y salinidad, cuya incidencia aumenta en ausencia de rotación de cultivos. Existe incertidumbre sobre las temperaturas que favorecen la infección y el desarrollo de la enfermedad debido a la falta de información en la literatura disponible. La enfermedad se presenta en áreas montañosas frías, pero también se ha encontrado en climas costeros más cálidos. La formación de agallas se observa entre 45 y 60 días después de la siembra.

Zachmann and Baumann (1975) sugirieron una posible interacción entre *T. solani* y *Meloidogyne* al observar una infección simultanea de las patatas por ambos organismos.

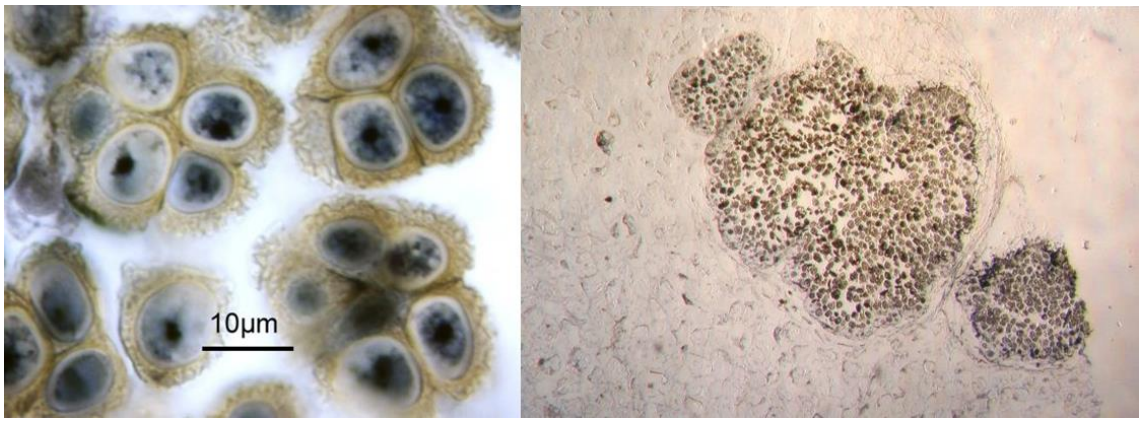


Foto nº 3. Esporas de *T. solani*. Fuentes: CABI/USDA-ARS/Systematic Mycology & Microbiology Laboratory.

SÍNTOMAS

Los síntomas sólo se detectan en la época de cosecha y se caracterizan por el desarrollo de tumores o agallas en brotes, tallos subterráneos, estolones y tubérculos. En el interior de las agallas se aprecia un tejido con áreas con estrías y puntos de color café oscuro- negro de apariencia carbonosa, que corresponden a las estructuras que contienen las esporas del hongo y de donde deriva el nombre de la enfermedad. En general, el tamaño y la forma de las agallas dependen principalmente del momento de la infección, y varía desde unos pocos centímetros hasta 10 cm o más.

El hecho que no se desarrollen síntomas foliares dificulta un diagnóstico temprano. La detección de la enfermedad se complica aún más por la presencia en tubérculos de agallas muy pequeñas (1 mm o menos), que pasan inadvertidas en las prospecciones y controles fitosanitarios. Una forma de identificar la enfermedad en estados tempranos de desarrollo es realizando un corte en las agallas incipientes, donde se aprecian halos de tejido necrótico con algunos puntos café oscuros en el centro.

Los síntomas causados por *T.solani* pueden confundirse con los causados por *Spongospora subterranea* f. sp. *subterranea*, *Actinomyces scabies*, *Synchytrium endobioticum* o el daño causado por *Meloidogyne incognita*. *Polysaccopsis hieronymi*, que afecta a las especies silvestres de *Solanum* en Sudamérica, tiene soros similares a los de *T. solani*.

Foto nº 4. Síntomas en planta de patata de *T. solani*. Fuente: INIA, Chile.

MÉTODO DE MUESTREO

El hongo tiene un potencial de dispersión natural muy bajo. Las observaciones en campo indican que los tubérculos de siembra transmiten la enfermedad. El suelo de las zonas infectadas también podría ser portador del hongo, por lo que los agentes que mueven el suelo, como el agua de riego y el ganado, así como las herramientas y equipos, pueden propagarlo.

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: las plantas para plantación y patatas de siembra infectadas procedentes de países donde la enfermedad está presente; y el suelo o sustrato infectado originario de países donde la enfermedad está presente.

Estas vías de entrada se encuentran actualmente reguladas por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. La únicas vías de entrada no reguladas en la UE de la enfermedad son: suelo adherido a maquinaria, equipos y vehículos agrícolas procedentes de países donde la enfermedad está presente; estiércol de ganado alimentado con tubérculos de patata infectados o que hayan pastado en campos infestados en terceros países; o residuos de industrias procesadoras de patatas originarios de terceros países infestados y utilizados como fertilizantes. Estas vías de entrada son muy poco probables según la EFSA (2018).

Por lo tanto, se realizarán prospecciones aleatorias durante la época de la cosecha en parcelas de cultivo de patata y almacenes de patata. Además se realizarán prospecciones en aquellas plantaciones o terrenos que empleen estiércol de ganado alimentado con tubérculos procedentes de países donde la enfermedad está presente, o se hayan empleado fertilizantes que contengan procesados de patata originarios de países donde la enfermedad está presente. Las prospecciones van a consistir en la realización de inspecciones visuales en busca de los síntomas descritos para la enfermedad. Se realizarán prospecciones por lo tanto durante todo el año.

T. solani se puede identificar mediante identificación visual en busca de síntomas de la enfermedad en partes subterráneas de la planta y tubérculos. Existe un método de

diagnóstico que se basa en la amplificación, mediante PCR, de una secuencia de ADN propia del hongo, lo cual permite detectar su presencia en los suelos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tilletia indica Mitra

Tizón parcial del trigo; "Karnal bunt"

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Ustilaginomycetes

Orden: Tilletiales

Familia: Tilletiaceae

Género: *Tilletia*

Especie: *Tilletia indica*

Foto nº 1. Granos de trigo infectados. Fuente: CABI/Lisa A. Castlebury/USDA-ARS SBML/via PaDIL - CC BY 3.0 AU

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El principal huésped de *T. indica* es el trigo (*Triticum* spp.), aunque también se ha detectado en centeno.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

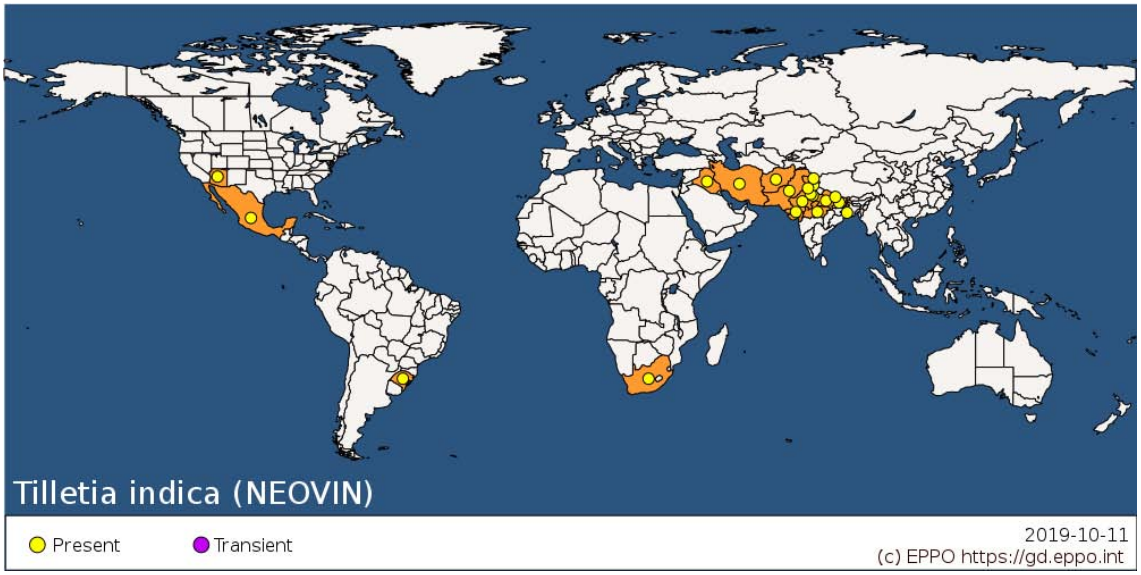


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Tilletia indica*. Fuente: EPPO, 2020.

T. indica fue detectada por primera vez en Faizalabad (Pakistan) en 1909. En 1930 se detectó en Karnal (India), desde donde se fue propagando hasta el día de hoy, que se considera totalmente establecida en el norte y centro de India.

En 1972 se registró la presencia de esta enfermedad en México. Se han encontrado brotes aislados en el sudoeste de los Estados Unidos desde que se notificó por primera vez allí en 1996. En 2000, se notificó la presencia de *T. indica* en Sudáfrica.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

T. indica sobrevive en el suelo, y su propagación suele producirse mediante el trasporte de semillas infectadas o infestadas. Las teliosporas germinan en el suelo, aproximadamente en el momento de la floración del trigo con temperaturas entre los 20-25 ^{o}C, produciendo un promicelio con muchos esporidios primarios, que dan lugar a los esporidios secundarios.

Los esporidios se dispersan por el viento y la lluvia hacia las espigas de trigo y actúan como principal causa de infección. Los esporidios secundarios crecen y acceden por las aberturas estomáticas de la gluma hasta infectar las semillas.

Las temperaturas de 8-20 °C y la alta humedad asociada con lluvias ligeras y clima nublado son las más favorables para la infección del trigo en floración. Se considera que las condiciones ambientales juegan un papel decisivo en la infección, siendo desfavorables el clima seco, las altas temperaturas (20-25 °C) y la luz solar intensa.

Las teliosporas son de color rojizo oscuro-cobrizo, marrón opaco u oscuro, globosas, ocasionalmente con un fragmento micelial (apículo) adherido, 24-47 µm de diámetro (aproximadamente el doble del tamaño de las esporas de *T. caries*). Las células estériles se

entremezclan con teliosporas en los soros; de color marrón amarillento, 10-28 µm de ancho y hasta 48 µm de longitud.

Los esporidios primarios suelen ser de 64 a 79 x 1,5 a 2 µm; esporidios secundarios generalmente de 12-13 x 2 µm.

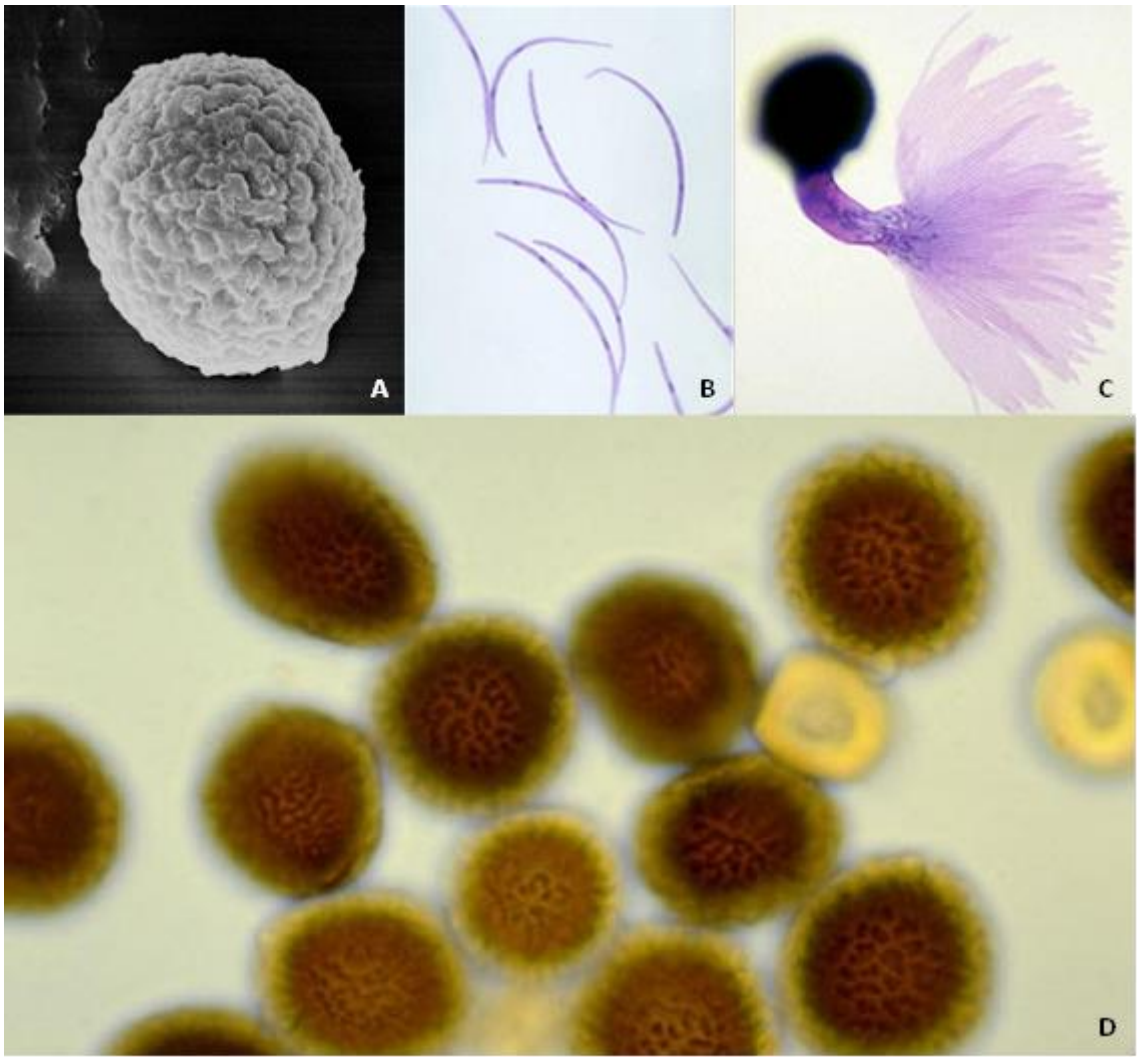


Foto nº 3. A, Esporas de *T. indica*. B, Esporidios primarios. C, Teliospora germinada. D, Teliosporas. Fuentes: A, Jim Plaskowitz/USDA Agricultural Research Service/Bugwood.org - CC BY 3.0 US. B, C y D, R. Duran, Washington State University (US).

SÍNTOMAS

Los síntomas depende del clima y se manifiestan más claramente cunado se dan unas condiciones templadas y húmedas durante la floración.

La enfermedad causa una reducción del número de espiguillas y su longitud. La enfermedad puede afectar también al crecimiento de la planta. Los granos infectados no se hinchan. Se desarrollan soros oblongos u ovoides de 1-3 mm de diámetro, con masas de esporas polvorientas de color marrón-negro y con un característico olor a pescado en descomposición (al igual que los de *T. tritici*, *T. foetida* y *T. contraversa*).

El grano se destruye parcialmente, el ataque comienza en el hilio y se extiende a lo largo de la sutura. En el caso de una infección leve, solo se aprecia un punto negro justo debajo del

embrión hacia la sutura. En un ataque avanzado, los tejidos a lo largo de la sutura y el endospermo adyacente son reemplazados por esporas. Las glumas se separan, exponiendo los granos infectados, y tanto las glumas como los granos pueden caer al suelo.

Los signos de infección son: inflorescencias deformadas y con esporas negruzcas, y semillas con decoloraciones y agallas.

Foto nº 4. Síntomas de *T. indica*. Fuente: Lisa A. Castlebury/USDA-ARS SBML/via PaDIL - CC BY 3.0 AU; R. Duran, Washington State University (US).

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la plaga en UE sería a través de semillas de trigo infestadas o infectadas procedentes de países donde la enfermedad está presente, la cual se encuentra actualmente regulada por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Otra posible vía de entrada muy poco probable, sería la dispersión natural de la enfermedad, ya que las teliosporas pueden desplazarse largas distancias con ayuda del viento.

De esta forma, atendiendo a estas vías de entrada, se realizarán prospecciones aleatorias en almacenes de semillas de trigo y plantaciones de trigo durante su floración y fructificación, situadas en lugares donde existan unas condiciones climáticas favorables para la enfermedad (temperaturas de 8-20 °C, alta humedad, lluvias ligeras y clima nublado).

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas causados por la enfermedad.

Las inspecciones se realizarán en cualquier momento del año en almacenes de semilla de trigo y durante la época de floración y fructificación del trigo en plantaciones. Una vez cosechado, los granos infestados o infectados también pueden presentar síntomas y propagar la enfermedad.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Venturia nashicola S. tanaka & Yamamoto

Moteado del peral del Japón

Figura: Síntomas de *Venturia nashicola* en fruto de *Pyrus pyrifolia*

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Dothideomycetes
Orden: Pleosporales
Família: Venturiaceae
Género: *Venturia*
Especie*: Venturia nashicola* Tanaka et Yamamoto (VENTNA)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria[1]. El moteado del peral del Japón, se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales de *V. nashicola* son *Pyrus pyrifolia* var. culta (pera japonesa), *P. ussuriensis* (pera china) y *P. bretschneideri*. La pera europea (*P. communis*) no es huésped de *V. nashicola.*

Respecto a otras especies de *Pyrus*, en el año 2008 se demostró que *P. aromatica*, *P. betulaefolia*, *P. dimorphophylla* y *P. hondoensis* no desarrollaban ningún síntoma de roña cuando estas fueron inoculadas con conidias de *V. nashicola*. Sin embargo, para algunas de estas especies mencionadas existe información contradictoria en la literatura. Exactamente, de acuerdo con EPPO *V. nashicola* ha sido identificado en varias especies de *Pyrus* spp., como *P. betulaefolia* (manshumamenashi), *P. aromatica* (iwateyamanashi) and *P. vilis*. Sin embargo, EFSA, en 2017 llegó a la conclusión de que aparte de *P. pyrifolia* var. culta, *P. ussuriensis* and *P. bretschneideri* las cuales son claramente plantas huésped de *V. nashicola* y que *P. communis* se considera como planta no huésped.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Según la información obtenida por EPPO Global Database, *V. nashicola* únicamente se ha detectado en China, Japón y Corea del Sur (Figura 1).

Figura 1: Distribución mundial de *Venturia nashicola* (EPPO, 2020)

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Venturia nashicola generalmente pasa el invierno en forma de pseudotecio (forma sexual del hongo) en las hojas caídas en el suelo de la plantación. Aunque este hongo, puede sobrevivir en forma de micelio en el interior de los tejidos de los brotes y como conidios (esporas de carácter asexual) en la superficie de las ramitas, las ascosporas (esporas de carácter sexual) producidas por los pseudotecios y los conidios producidas por el hongo, son la primera fuente de inóculo durante primavera, en las áreas infectadas. Para que este hongo produzca pseudotecios es necesario que llueva durante el invierno y durante la primavera. Sin embargo, el exceso de agua puede provocar la descomposición acelerada de las hojas y por lo tanto la producción de menos pseudotecios.

La liberación de ascosporas de los pseudotecios se produce principalmente durante el día y se requiere de agua libre o humedad al 100%. En el norte de China, las ascosporas maduran y son descargadas entre principios de Abril y finales de Junio y la máxima liberación se produce en Mayo. La descarga de ascosporas y la liberación de conidios, se lleva a cabo principalmente durante los periodos de lluvia. En general el desarrollo de la roña del peral de Japón es muy similar al desarrollo de la roña del manzano causado por *Venturia inaequalis* el cual está bien establecido y ampliamente distribuido por la Unión Europea. La germinación de ascosporas y de conidios se produce bajo un amplio rango de temperaturas (5-30ºC) siendo la temperatura óptima alrededor de 20ºC. A esta temperatura, tanto los conidios como las ascosporas empiezan a germinar después de 3 h de humedad. Los requisitos ambientales necesarios para que se produzca una infección por ascosporas necesitan ser más estudiados. No obstante, la infección por conidios se puede dar a temperaturas entre 5 y 30ºC (Con un óptimo de 20ºC) con un tiempo de humectación superior a 6 horas. A 28ºC durante un periodo seco de 2 a 4 horas se puede llegar a reducir la infección entre un 40 y 60%. La infección de *V. nashicola* se puede dar durante toda la estación de crecimiento, desde principios de primavera hasta finales de otoño, si las condiciones ambientales son las adecuadas. En el norte de China se ha

comprobado que *V. nashicola* tiene dos periodos críticos de infección. El primero va desde principios de primavera hasta 2 o 3 meses después de la floración; y el segundo justo antes de la cosecha. Las infecciones no solo provocan una gran cantidad de infecciones en los frutos sinó que generan inóculo secundario para que se produzcan infecciones posteriores.

SÍNTOMAS

Venturia nashicola infecta frutos, hojas y brotes jóvenes provocando los síntomas característicos que produce una roña. Los primeros síntomas aparecen en el envés de las hojas en forma de manchas más o menos redondas de 5-10 mm de diámetro, aterciopeladas y de color marrón verdoso, las cuales producen una gran cantidad de conidias. Lesiones similares, aunque más elongadas aparecen en las venas principales de las hojas y en los peciolos. Las lesiones en los brotes aparecen al inicio de la estación de crecimiento en forma de manchas oscuras aterciopeladas.

Las lesiones de roña en los frutos son superficiales y se dan primero en el cáliz y en los sépalos adyacentes y finalmente en el fruto. Cuando las manchas se unen se producen grandes parches rugosos de color marrón oscuro. Las infecciones de los peciolos y pedúnculos provocan una abscisión prematura de las hojas y de los frutos, respectivamente. La fruta infectada a menudo se deforma.

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con la legislación Europea la introducción en Europa de los vegetales de *Pyrus* y sus hibridos, excepto las semillas, originarios de terceros países, está prohibida.

En este sentido, el operador profesional sería recomendable, que en las plantas de *Pyrus* spp. que se encuentran en los viveros, etc... de su propiedad y que están bajo su control, realizara prospecciones visuales en busca de plantas con frutos, hojas y brotes jóvenes con síntomas característicos de Roña.

Se debería prestar especial atención a las hojas tanto por el haz como por el envés. En éstas se buscarían manchas aterciopeladas de color marrón negruzco redondeadas y con lesiones más elongadas en las nerviaciones.

También sería recomendable, buscar frutos deformados con rugosidades de color marrón oscuro. Se deberían prestar especial atención al cáliz de éstos por si existe alguna lesión incipiente. Sería aconsejable que los brotes jóvenes fueran prospectados en busca de lesiones o manchas oscuras características. Esta inspección visual se podría realizar con ayuda de una lupa de mano o cuenta hilos.

Se ha de tener en cuenta, que en caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Insectos y ácaros:

Acleris spp. (especies no europeas)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Acleris*

Especie: *Acleris* spp.

Foto nº 1. Larva madura de *A. gloverana*. Fuente: EPPO/ Government of Canada.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Acleris es un género de insectos bien definido de la familia Tortricidae (Insecta: Lepidoptera). El género incluye 261 especies que atacan a las coníferas y plantas que no son coníferas en muchas áreas del mundo, entre las cuales 40 especies están presentes en la UE.

En la literatura, nueve especies principales de *Acleris* no pertenecientes a la UE se clasifican como plagas en varias plantas hospedantes: *A. gloverana, A. variana, A. minuta, A. nishidai, A. issikii, A. semipurpurana, A. robinsoniana, A. senescens* y *A. nivisellana*.

Las nueve especies consideradas como plagas potenciales atacan una variedad de familias de plantas hospedantes que incluyen: Betulaceae; Cupressaceae; Ericaceae; Fagaceae; Myricaceae; Pinaceae, Rosaceae y Salicaceae y las siguientes especies o géneros: *Abies* spp.;

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Alnus spp.; *Betula* spp.; *Calluna* sp.; *Crataegus* spp.; *Kalmia* sp.; *Larix* spp.; *Malus* sp.; *Myrica gale*; *Physocarpus malvaceus*; *Picea* spp.; *Pinus* spp.; *Populus* spp.; *Prunus* spp.; *Pseudotsuga menziesii*; *Pyrus* sp.; *Quercus* spp.; *Rosa* spp.; *Rubus* spp.; *Salix* spp.; *Sorbus* spp.; *Thuja plicata*; *Tsuga* spp.; *Vaccinium* spp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

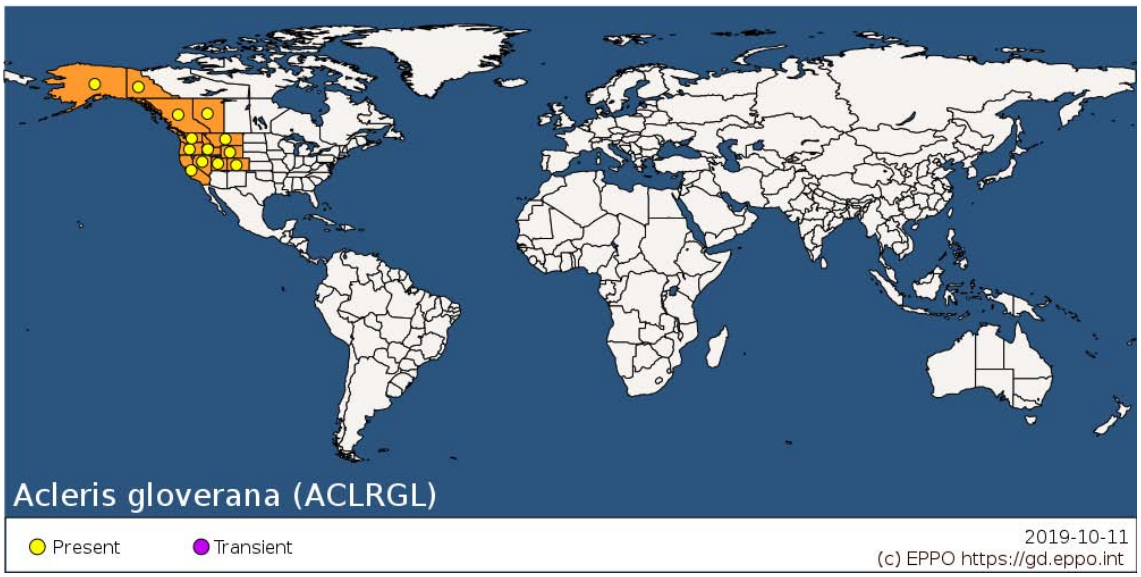


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *A. gloverana*. Fuente: EPPO, 2020.

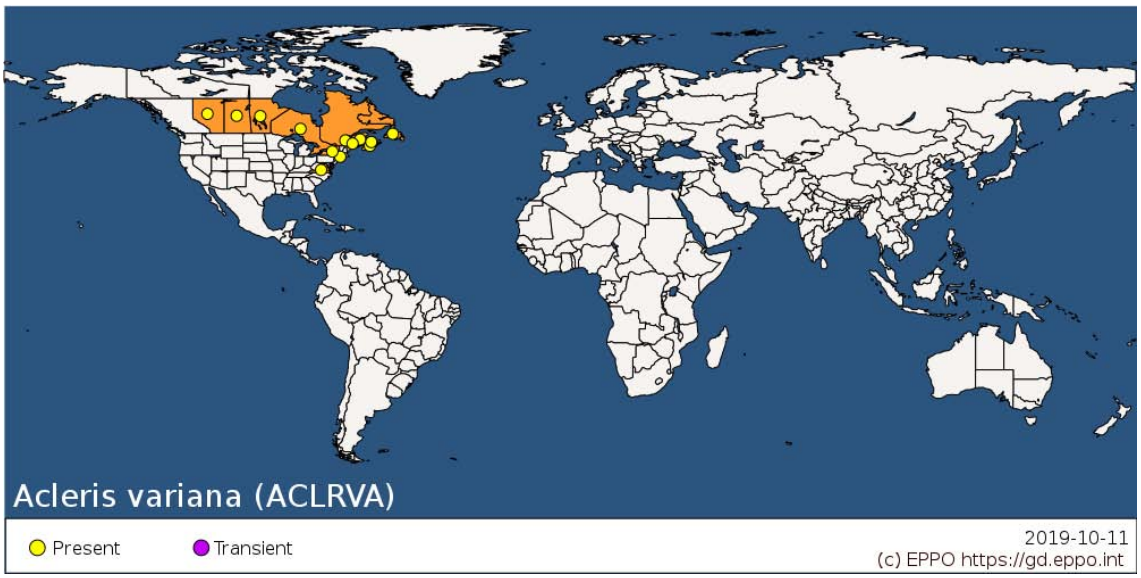


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *A. variana*. Fuente: EPPO, 2020.

Las especies no europeas de *Acleris* spp., considerándose *A. gloverana* y *A. variana* las especies principales, se encuentran presentes en:

Especies	Distribución
A. gloverana	Alaska, Noroeste de Canadá, Sur-norte California y Oeste de Montana
A. issikii	Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, China y Este Rusia
A. minuta	Ampliamente distribuida en el Este de Norte América
A. nishidai	Costa Rica

A. nivisellana	Noreste de EEUU, Sureste Canadá y Sur California
A. robinsoniana	Noreste de EEUU, Sureste Canadá y Sur California
A. semipurpurana	EEUU, Ohio
A. senescens	Costa Pacífico y Norte América (Desde la Columbia Británica hasta California)
A. variana	Este Canadá y Noreste de EEUU

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El género *Acleris* incluye 221 especies no europeas. Se alimentan principalmente de hojas y se describen 9 especies principales no europeas.

A. gloverana y *A. variana* completan una generación al año. Los adultos aparecen desde mediados del verano hasta principios de septiembre y ponen huevos en la parte inferior de las acículas de la parte superior de las plantas hospedantes. Los adultos pueden desplazarse largas distancias. Hibernan en los huevos que eclosionan en la próxima primavera. Las larvas se alimentan inicialmente de las yemas y más tarde de las acículas que se doblan o se unen con seda. La pupación ocurre en una funda hecha de acículas unidas con seda.

A. minuta ataca a varios hospedantes de hoja caduca de las familias Rosaceae, Myricaceae, Ericaceae y Salicaceae. Completa de dos a tres generaciones por año dependiendo de la latitud. Los adultos de la primera y segunda generación son de color naranja o amarillo y están presentes en junio y agosto. Los adultos de la tercera generación son grises y están presentes en octubre. Pasa el invierno como adulto. La puesta de los huevos se realiza de forma individual sobre la corteza en primavera o sobre las hojas en verano. Los huevos eclosionan a los 7 a 10 días y las larvas en el primer estadio se alimentan de la parte inferior de las hojas. Los estadios posteriores, juntan las hojas para crear un refugio o doblan hojas individuales donde se alimentan y luego pupan.

A. semipurpurana ataca principalmente a los robles. Completa una generación por año e hibernan en forma de huevos. En primavera, las larvas jóvenes se alimentan en brotes y luego usan seda para atar secciones de hojas y alimentarse dentro de los pliegues. Las larvas completamente desarrolladas son de color blanquecino a verde claro. La cápsula de cabeza pálida tiene barras negras a los lados. Por lo general, en mayo, las larvas maduras caen al suelo y se convierten en crisálidas en los restos del suelo. La pupación dura de 1 a 2 semanas. Los adultos emergen y se aparean, y los huevos se depositan individualmente en la corteza de las ramas del segundo año.

Otras especies como *A. robinsoniana, A. senescens* y *A. nivisellana* atacan varias plantas caducifolias entre las que se encuentran las Rosáceas. Completan una o dos generaciones por año.

A. nishidai solo se ha detectado en las montañas del centro de Costa Rica. Se alimenta de *Rubus* spp. (Rosaceae). Las larvas pueden ser relativamente abundantes en moras cultivadas y son responsables de daños graves.

A. issikii tiene dos generaciones por año, y el vuelo de adultos se produce de junio a julio y nuevamente de septiembre a octubre. Las larvas se alimentan de *Salix integra*, *Populus nigra* y *Populus sieboldii.*

Foto nº 3. Adulto macho de *A. gloverana* (embergadura de ala aprox. 20 mm)*;* Huevos de *A. gloverana* en acículas de *Tsuga heterophylla;* Larva madura de *A. gloverana* (10-15 mm). Fuentes: Todd M. Gilligan and Marc E.Epstein, TortAI: Tortricids of Agricultural Importance, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org; Government of Canada; Tom Gray, Canadian Forest Service,Bugwood.org.

SÍNTOMAS

El principal síntoma causado por esta plaga es la defoliación, especialmente en mitad superior de la copa de los árboles. Las hojas que sirven de alimento y refugio de las larvas acaban muriendo, que en combinación con los restos de seda y excrementos dan al bosque una apariencia de color marrón rojiza hacia finales de julio. Esta decoloración es especialmente marcada en la copa de los árboles.

Foto nº 4. Daños de larvas de *A. variana* en *Abies balsamea;* Daños de *A. gloverana* en árboles de *Tsuga heterophylla*. Fuentes: Rick West, Canadian Forest Service,Bugwood.org; Government of Canada.

MÉTODO DE MUESTREO

Acleris spp. puede entrar en el territorio de la UE en forma de huevo o pupa a través de las vías de entrada principales siguientes: vegetales para plantación (incluidas semillas) de hospedantes, con o sin tierra; ramas cortadas de plantas hospedantes, frutos (incluidas piñas de coníferas); madera en rollo con corteza de plantas hospedantes y la corteza de plantas hospedantes, procedentes de países donde la plaga está presente.

La mayor parte del material vegetal hospedante descrito para estas vías de entrada tiene requisitos especiales descritos por el Reglamento (UE) 2019/2072. Sin embargo, existen otras vías de entrada, como por ejemplo; los frutos y ramas cortadas de plantas hospedantes, vegetales en reposo de *Populus* de Norte América, vegetales en reposo de *Malus* de países

mediterráneos, Australia, Nueva Zelanda, Canadá, estados continentales de EEUU, etc. que no presentan requisitos a la importación.

De esta forma se deben realizar prospecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers que reciban plantas hospedantes no reguladas procedentes de lugares donde la plaga está presente.
- Almacenes, aserraderos e industria de la madera que reciban material vegetal hospedante procedente de lugares donde la plaga está presente.
- Bosques, plantaciones, parques y jardines de plantas hospedantes próximas a los lugares anteriores.

Las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga, en especial daños de alimentación de las larvas o presencia de seda atando hojas infestadas. Además, para varias especies de *Acleris* (por ejemplo, *A. gloverana*, *A. minuta* y *A. variana*), podrían emplearse trampas con feromona para su detección. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

De esta forma, las prospecciones se realizarán principalmente entre primavera y verano, coincidiendo con la época de mayor actividad de larvas y adultos de esta plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Acrobasis (=Numonia) Pyrivorella (Matsumura)

Polilla de la pera

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Pyralidae

Género: *Acrobasis*

Especie: *Acrobasis pyrivorella*

Foto nº 1. Adulto de *A. pyrivorella*. Fuente: EPPO/Jean-François Germain, Plant Health Laboratory, Montpellier (FR)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Especies del género *Pyrus*, en particular *Pyrus communis* y *Pyrus pyrifolia*.

La especie de pera más común en Europa es *Pyrus communis,* la cual se encuentra normalmente de forma cultivada, pero también silvestre, pudiendo ser atacada por la plaga en ambas situaciones.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

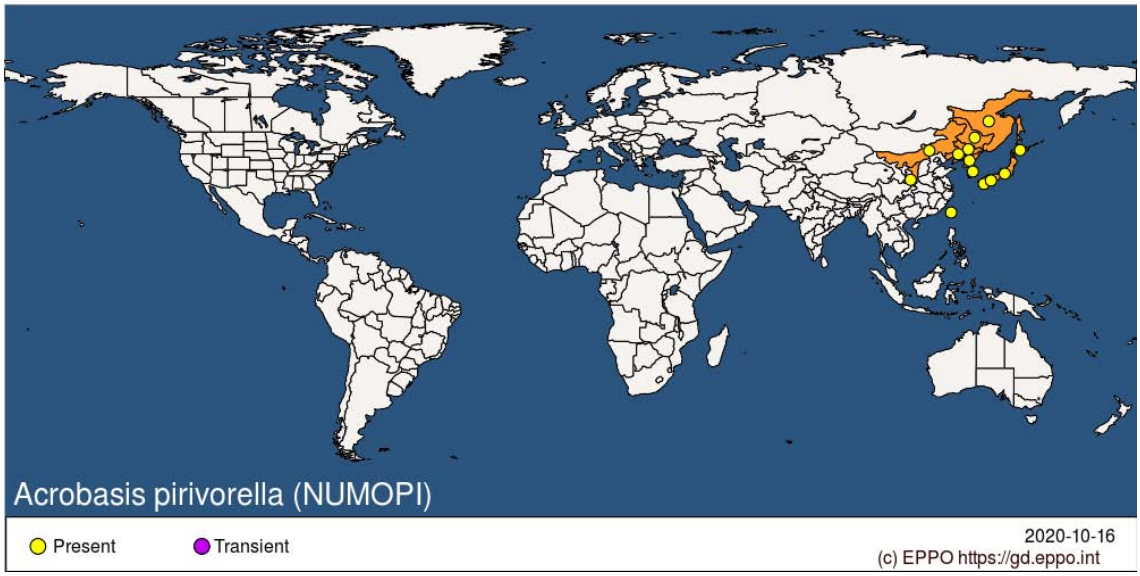


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Acrobasis pyrivorella*. Fuente: EPPO, 2020.

Nativa de Asia oriental: Corea del Norte, Corea del Sur, Japón, Taiwán y ciertas áreas de China y Rusia.

No existe constancia de su presencia en Europa ni en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

A. pyrivorella hiberna en forma de larva en primer o segundo estadio en las yemas de *Pyrus* o en el interior de un capullo blanco y fino. Aunque estos brotes mueren, no caen al suelo. En primavera, estas larvas infestan brotes, flores y frutos en desarrollo. Una sola larva puede destruir hasta tres de estos órganos de la planta durante su desarrollo antes de alcanzar su tercer estadio y perforar el corazón de la fruta joven.

Una vez completado su desarrollo, las larvas sujetan la fruta al árbol con seda, de forma que la presencia de frutos negros y marchitos en el árbol es un signo de ataque de la plaga. La larva hace un agujero prominente en cada fruto cerca del extremo del cáliz con un borde de seda y excrementos que sobresalen. En Rusia, las larvas pupan en la fruta, generalmente a finales de mayo y los primeros adultos emergen a mediados de julio, cuando la fruta tiene aproximadamente el tamaño de una avellana, con una emergencia de adultos máxima entre finales de julio y mediados de agosto.

Estas polillas, que no son buenas voladoras, ponen alrededor de 120 huevos por hembra tanto en las yemas como en la fruta. Los huevos depositados en las yemas florales eclosionan en 8 a 10 días. Las larvas penetran en los capullos de las flores y los frutos para formar los capullos de hibernación. Sin embargo, las larvas de los huevos depositados en la fruta completan el desarrollo y pueden producir una nueva generación en septiembre. Estos adultos luego ponen huevos en los botones florales y las larvas resultantes hibernan.

En Rusia, la plaga completa una generación al año, mientras que en Japón llegan a completar 2-3 generaciones anuales.

Huevo: longitud 1 mm, forma plana y elíptica, color amarillo cuando está recién puesto pero oscurece a un tono rojizo antes de la eclosión.

Larva: de color rosada en el primer estadio, con una cabeza negra y un pronoto marrón negruzco. Las larvas completamente desarrolladas son de color verde oscuro dorsalmente y amarillo pálido ventralmente, con cabezas de color marrón negruzco y patas de color marrón pálido. Alcanzan una longitud de 12 mm.

Pupa: son en general ovaladas, de 10-12 mm de longitud. El color de su cuerpo es marrón con espiráculos más oscuros. Las pupas yacen con la cabeza en la dirección del orificio de salida de la fruta y cuando emerge la polilla adulta, la cámara de pupación sobresale de la fruta.

Adulto: polilla grisácea con un tinte violeta. La envergadura alcanza los 14,5-21,5 mm. Las alas anteriores tienen dos franjas transversales y entre ellas una mancha apical oscura en forma de media luna; las alas traseras son de color gris amarillento. La cabeza, el tórax y el dorso están cubiertos de bandas de color marrón violeta ceniciento.

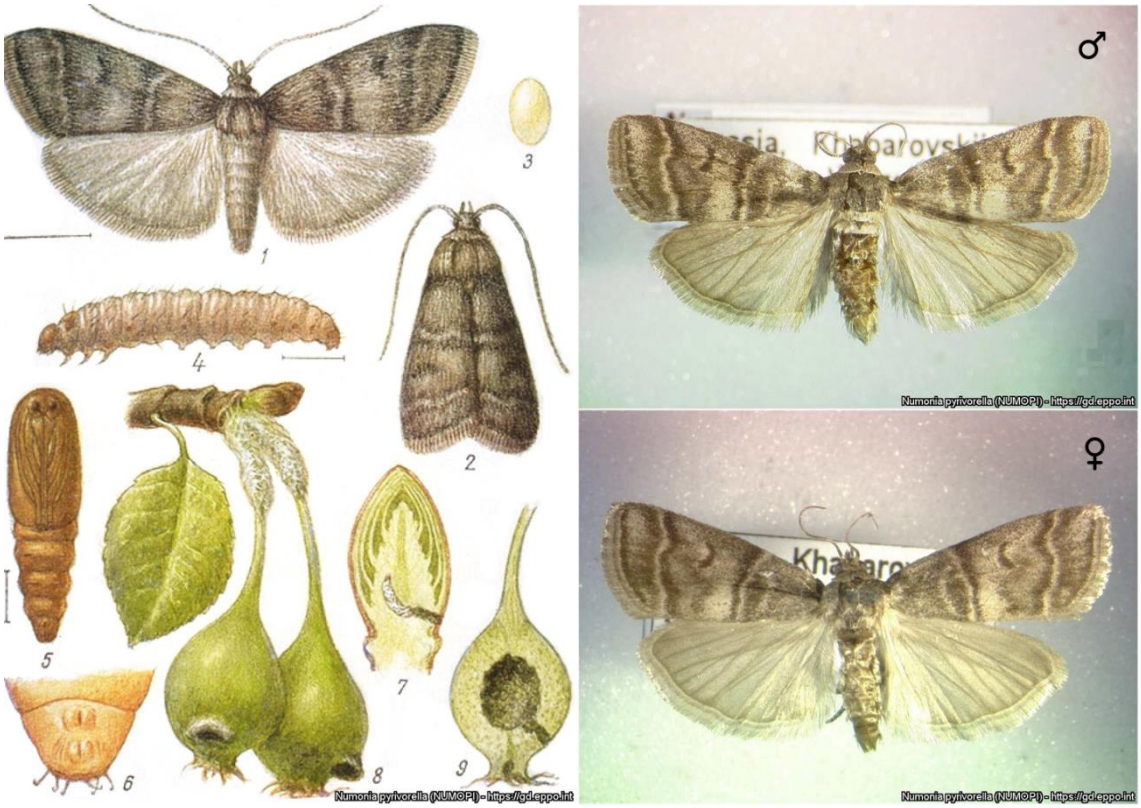


Foto nº 3. Ilustración de varios estados de *A. pyrivorella* (izquierda). Adultos macho y hembra de *A. pyrivorella* (derecha). Fuentes: Ministry of Agriculture, Moscow (RU); Jean-François Germain, Plant Health Laboraotry, Montpellier (FR).

SÍNTOMAS

El síntoma más característico es que los frutos afectados tienen normalmente un crecimiento retardado y se tornan de color negro, con una apariencia arrugada y marchita. Además, estos frutos permanecen en el árbol hasta el año siguiente mediante un hilo de seda tejido por la polilla.

Durante el verano, se pueden ver telarañas sobre los agujeros de salida y masas de excrementos en el exterior del fruto que pueden ser indicativos de infestación.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la plaga son: frutos, ramas cortadas (que contengan brotes o frutos) y material vegetal para plantación procedente de países donde la plaga está presente. Actualmente la entrada de vegetales para plantación de *Pyrus* se encuentran regulada y prohibida por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, sin embargo las otras vías de entrada se encuentran reguladas pero podrían ser una posible vía de entrada de *A. pyrivorella.*

De esta forma las prospecciones deben realizarse en los siguientes lugares de riesgo: almacenes e instalaciones de frutos de *Pyrus* procedentes de países donde la plaga está presente. Además se deben realizar prospecciones en plantaciones, viveros y garden centers, parques y jardines de plantas hospedantes próximas a los almacenes descritos.

Las prospecciones van a consistir en la inspección visual de frutos y brotes en busca de larvas, pupas o síntomas de infestación de la plaga. En almacenes, se recomienda el empleo de trampas para detectar la presencia del organismo. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

La pupación tiene lugar a finales de mayo, tanto en frutos como en brotes, emergiendo los primeros adultos a finales de julio y mediados de agosto. Las larvas de los huevos que se han depositado en los frutos, completan su desarrollo en el interior, produciendo una nueva generación en septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Agrilus anxius Gory

Barrenador del abedul

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Buprestidae

Género: *Agrilus*

Especie: *Agrilus anxius*

Foto nº 1. Adulto y orificio de salida en abedul. Fuente: EPPO/ Eduard Jendek.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

En Norteamérica la mayoría de miembros del género *Betula* son hospedadores de *A. anxius* exceptuando a *B. nigra* (Nielsen et al.,2011) y a *B. nana* (esta última podría deberse a limitaciones térmicas y de tamaño de los troncos).

Las especies de abedules están ampliamente distribuidas en la Unión Europea, tanto en parques y jardines como de forma salvaje.

Las especies silvestres presentes en nuestro país son ***B. pendula*** y ***B. pubescens***. Otras especies que pueden estar presentes tanto en España como en el territorio de la UE son: *Betula alba, Betula albosinensis* var. *septentrionalis, Betula alleghaniensis, Betula dahurica, Betula ermanii, Betula jacquemontii, Betula lenta, Betula maximowicziana, Betula occidentalis, Betula papyrifera, Betula platyphylla, Betula populifolia* y *Betula utilis.*

La distribución de *Betula* spp. en España es la siguiente:

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

Foto nº 2. Mapas de distribución en España de *Betula pendula* subsp. *fontqueri*, *Betula pendula* subsp. *pendula* Roth, *Betula pendula* Roth (izquierda); y *Betula pubescens* Ehrh. (derecha). Fuente: Anthos, 26/11/2020.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

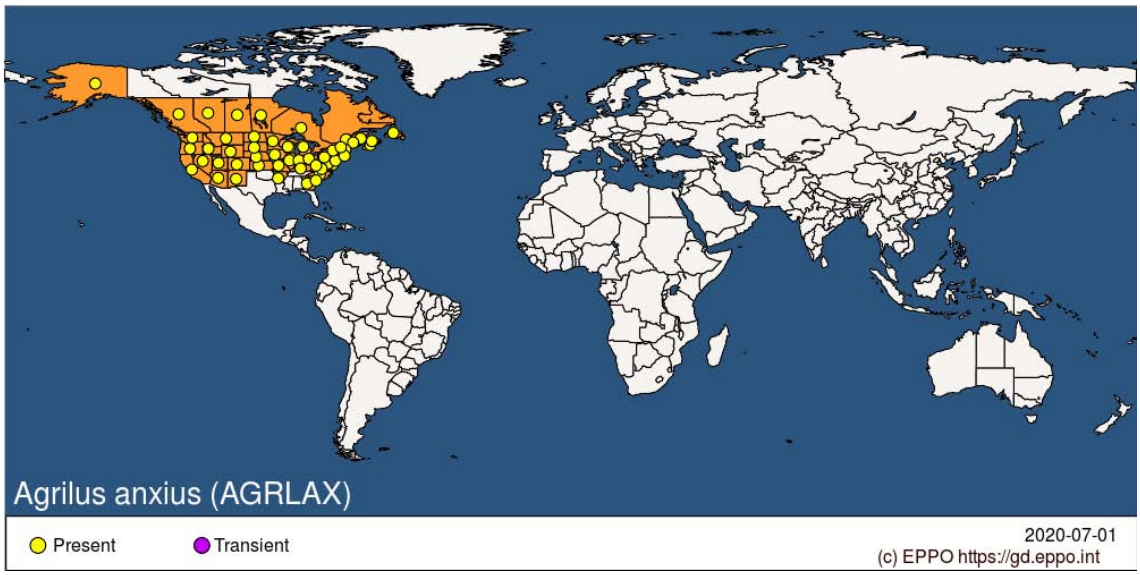


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Agrilus anxius*. Fuente: EPPO, 2020.

Agrilus anxius es un coleóptero perforador de la madera de la familia Buprestidae. Es nativo de América del Norte, en la actualidad se encuentra presente en Estados Unidos y Canadá (EPPO 2019).

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

A. anxius pasa por los estados de desarrollo de huevo, larva, pupa y adulto. En su zona de distribución nativa su ciclo dura dos años en las zonas más septentrionales, o solo uno en las meridionales, dependiendo de la climatología y del estado del árbol hospedante: en árboles hospedantes que se encuentran estresados y están localizados en zonas climáticas cálidas, el ciclo de vida de *A. anxius* acostumbra a ser de 1 año.

Los adultos de *A. anxius* viven una media de 23 días, durante los cuales se alimentan casi constantemente de hojas para poder alcanzar la madurez sexual, si bien el daño que provoca

esta alimentación no es significativo. Son voladores activos, capaces de desplazarse muchos kilómetros en busca de árboles hospedadores (capacidad de desplazamiento 16-32 km/año).

Los adultos se pueden ver desde mediados de junio a agosto, volando y alimentándose de hojas. Tras el apareamiento, las hembras excavan grietas en la corteza con las mandíbulas, o aprovechan alguna existente, en zonas no sombreadas, para depositar los huevos. La oviposición requiere temperaturas por encima de los 21ºC, con el valor óptimo en 30ºC. A las dos semanas las larvas eclosionan y comienzan a excavar galerías bajo la corteza, alimentándose cerca de la superficie hasta el otoño, momento en el que crean las cámaras donde puparán durante el invierno hasta la primavera siguiente.

El tamaño del organismo en cada una de las fases es: 1,5 mm de largo por 0,75 mm de ancho mm huevo, 8-35 mm larva y 7-13 mm adultos.

Foto nº 4. A, Adulto *A. anxius* y galerías en Betula. B, Huevos de *A. anxius.* C, Larva de *A. anxius*. D, Pupa en cámara *A. anxius*. Fuentes: A, EPPO/ Eduard Jendek. B, John A. Davidson, Univ. Md, College. C, Whitney Cranshaw (Colorado State University). D, David G. Nielsen, Ohio State University, Bugwood.org.

SÍNTOMAS

El barrenador del abedul tiende a atacar a árboles debilitados por estrés hídrico, lesiones físicas o defoliación. Los adultos se alimentan de las hojas, pero el daño tiende a ser insignificante. El daño significativo lo producen las larvas, al alimentarse de la corteza interna y el cambium de los troncos, que termina provocando anillado en el tronco principal y las ramas mayores, impidiendo la circulación de agua y nutrientes. Esto resulta eventualmente en la muerte de las raíces del árbol.

Los primeros síntomas de una infestación son el amarilleamento de las hojas de la parte superior de las copas, y mortandad de ramas y ramillas, que se terminan propagando por toda la corona, terminando por matar al árbol. En las zonas de la corteza donde el árbol ha cicatrizado las lesiones bajo su corteza, se pueden apreciar abultamientos y manchas y secreciones color óxido. Los adultos producen unos agujeros característicos en forma de "D" al emerger de sus cámaras de pupación.

Tras la aparición de los primeros síntomas, el árbol normalmente muere en unos pocos años, aunque puede ser tan solo en un año dependiendo del estrés al que esté sometido el árbol.

Foto nº 5. Síntomas de *A. anxius*: A, Decaimiento en abedul. B, Cicatrices visibles bajo la corteza. C, Galerías alimentación larvas bajo la corteza de abedul. D, Orificio de salida de adulto en tronco. Fuente: A y B, EPPO/Steven Katovich. C, Whitney Cranshae, Colorado State University, Bugwood.org. D, EPPO/Eduard Jendek.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de *A. anxius*, según EFSA, son: virutas, partículas, serrín, residuos o material de desecho obtenidos total o parcialmente de madera de *Betula* L., procedentes de países donde se tiene constancia de la presencia de la plaga; plantas de *Betula* spp. destinadas a plantación procedente de países donde la plaga está presente; y madera de *Betula* spp procedente de Canadá y USA.

Estas vías de entrada se encuentran reguladas por la legislación Europea desde el 17 de junio del 2014. Sin embargo, hasta esa fecha, el riesgo de introducción de *A. anxius* en la UE es aún probable (EFSA, 2020). Por lo tanto, las prospecciones en España para la detección de *A. anxius* se deberán centrar en:

- Aquellos viveros, garden centers, centros de almacenamiento, industrias de procesado de madera etc... que hayan importado material vegetal hospedante de *A. anxius* (plantones de *Betula* spp., madera de *Betula* spp.; incluida la madera que no conserve su superficie redondeada natural, así como otros objetos hechos de madera sin tratar; virutas, partículas, aserrín, residuos o material de desecho obtenidos total o parcialmente de madera de *Betula* spp.) de países donde esta plaga está presente antes de que se establecieran los requisitos el 17 de junio de 2014 (EFSA, 2020)

- Aquellas replantaciones forestales, jardines, parques, etc....cuyo material vegetal proceda de viveros que pudieran a ver importado material vegetal hospedante de *A. anxius*, de países donde la plaga está presente, antes de que se establecieran los requisitos el 17 de junio del 2014 (EFSA, 2020)

- Considerando, la capacidad de vuelo de *A. anxius*, todos aquellos bosques, parques y jardines que contengan abedules, los cuales estén dentro de un radio 1,5 km de los lugares de riesgo que se han mencionado en los puntos anteriores deben de ser también inspeccionados (EFSA, 2020).

El procedimiento para realizar las prospecciones se basará en inspecciones visuales en los lugares de riesgo de entrada del insecto, en busca de posibles síntomas provocados por la plaga.

Se puede recurrir al uso de trampas con un atrayente: "prism trap" (trampa tipo prisma) o trampa multifunnel, cebadas con (Z)-3-hexanol. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Las prospecciones deben realizarse preferiblemente a partir de abril-mayo (justo antes de que emerjan los adultos) hasta principios de agosto, coincidiendo con la época del adulto.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar el Plan Nacional de Contingencia de *Agrilus anxius* publicado por el MAPA.

Agrilus planipennis Fairmaire

Barrenador esmeralda del fresno

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Buprestidae

Género: *Agrilus*

Especie: *Agrilus planipennis*

Foto nº 1. Adulto de *A. planipennis*. Fuente: CABI/ David Cappaert/Bugwood.org - CC BY-NC

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

Principalmente especies del género *Fraxinus* spp. y *Chionanthus virginicus.* En condiciones de laboratorio *Olea europea.*

Juglans ailanthifolia, *Juglans mandshurica, Ulmus davidiana* y *Pterocarya rhoifolia* están pendientes de confirmación (reportadas solamente en Corea y Japón).

Las especies europeas de fresno susceptibles de ser atacadas por el insecto son *F. excelsior*, *F. angustifolia* y *F. ornus,* siendo la primera la más ampliamente distribuida. En Europa, solo se han reportado ataques en ejemplares de *F. excelsior* en plantaciones artificiales, situadas en entornos urbanos o a lo largo de carreteras o vías de ferrocarriles.

La plaga también puede atacar fresnos de zonas forestales, infesta tanto árboles sanos como enfermos, independientemente de su diámetro.

La distribución de *Fraxinus* spp. en España es la siguiente:

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

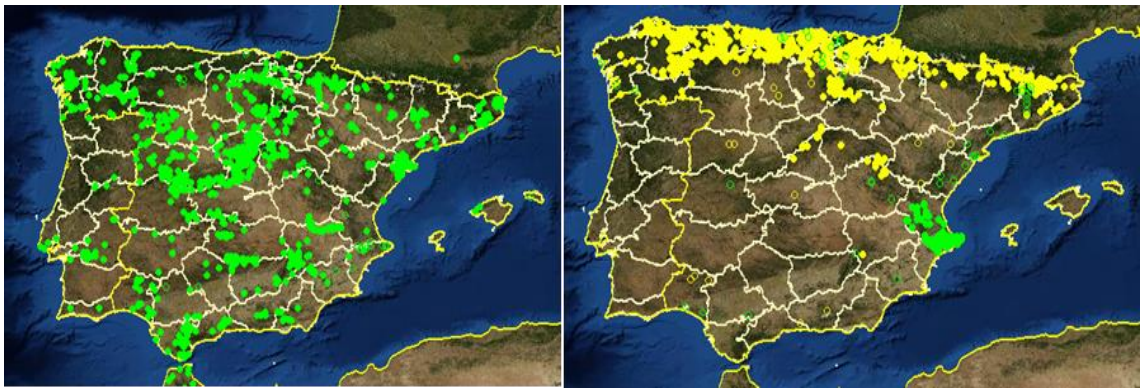


Foto nº 2. Mapas de distribución en España de *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (izquierda); y *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* L., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus ornus* L. (derecha). Fuente: Anthos, 26/11/2020.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

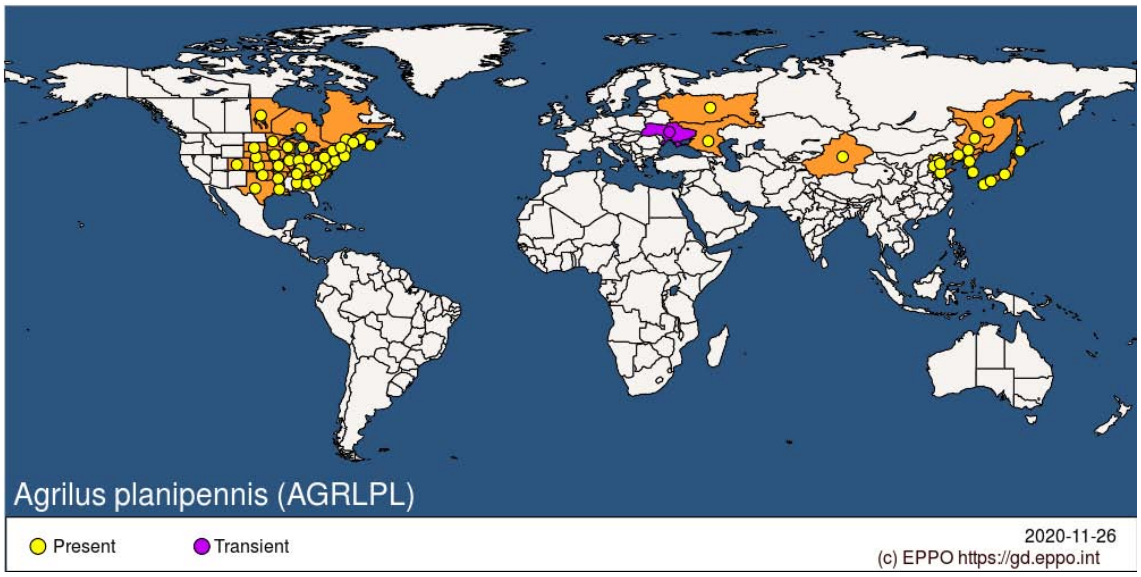


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Agrilus planipennis*. Fuente: EPPO, 2020.

Nativo de Asia oriental: nordeste de China, Corea del Norte, Corea del Sur, Japón, el Extremo Oriente ruso y Taiwan.

Introducido en Canadá, Estados Unidos y en la parte europea de Rusia (Moscú).

No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Su ciclo de vida generalmente se completa en 1 año, aunque en zonas frías los individuos pueden requerir hasta 2 años.

Todos los estadíos de la plaga se encuentran escondidos: los huevos entre las grietas y hendiduras de la superficie de la corteza, y las larvas, prepupas, pupas y adultos inmaduros en la corteza o en la albura. Además, la oviposición normalmente empieza en la parte alta del tronco. La fase larvaria es la más larga, durando unos 310 días de media en un ciclo univoltino.

La época de vuelo de los adultos, según regiones, tiene lugar desde mediados de mayo en zonas más cálidas hasta julio o agosto en las zonas más frías.

Foto nº 4. Huevos, larva y adulto de *A. planipennis*. Fuentes: CABI/David Cappaert/Bugwood.org - CC BY-NC 3.0 US.

SÍNTOMAS

Un síntoma característico de las especies del género *Agrilus* es la presencia de galerías larvarias serpenteantes bajo la corteza, de unos 20-30 cm de longitud; también la presencia en troncos y ramas de orificios por donde han salido los adultos emergentes. Estos orificios miden 3-4 mm de diámetro y tienen forma de "D".

La actividad de pájaros carpinteros en el árbol puede ser un indicativo de la presencia del insecto, ya que mediante la retirada de fragmentos de la corteza, se alimenta de las larvas que se encuentran bajo la misma.

Los síntomas de árboles infestados incluyen: amarilleamiento y luego oscurecimiento prematuro del follaje, debilitamiento de las copas, muerte de ramas, fracturas longitudinales de la corteza con galerías larvarias por debajo y brotes epicórmicos, normalmente a lo largo de la parte más baja del tronco.

Foto nº 5. Galerías bajo la corteza (izquierda) y orificio de salida del adulto (derecha). Fuente: EPPO/Eduard Jendek.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de *A. planipennis* en el territorio de la UE, según la EFSA, son: el comercio de madera, material de embalaje de madera maciza, astillas de madera y cenizas

vivas para material de plantación de vegetales hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Estas vías de entrada se encuentran reguladas por Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, hasta esa fecha, el riesgo de introducción de *A. planipennis* en la UE es aún probable (EFSA, 2020). Por lo tanto, las prospecciones en España para la detección de *A. planipennis* se deberán centrar en:

- Estaciones de ferrocarril, estacionamientos y áreas de descanso en carreteras y autopistas, centros logísticos de distribución y operadores de empresas de transporte, donde entren mercancías procedentes de Rusia
- Instalaciones de almacenado y/o procesado de virutas de madera
- Viveros y garden centers que antes de julio del 2014 hayan recibido plantas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Aserraderos e industrias de la madera que antes de julio del 2014 hayan recibido madera de las especies hospedantes de países donde la plaga está presente.
- Masas forestales, parques y jardines en lo que se haya hecho un trasplante antes de julio del 2014 de especies hospedantes originarias de países donde la plaga está presente
- Plantaciones de especies hospedantes próximas a los lugares de riesgo de entrada de la plaga; es decir, plantaciones próximas a PCFs y cercanas a los lugares anteriores.

El procedimiento para realizar las prospecciones se basará en inspecciones visuales en los lugares de riesgo de entrada del insecto, en busca de posibles síntomas provocados por la plaga, tales como debilitamiento de las copas del árbol y decoloración del follaje, brotes epicórmicos, fracturas longitudinales o deformidades en la corteza, ramas muertas o daños por pájaros carpinteros. La sospecha de que se trata de *A. planipennis* se produce cuando además se observan los característicos orificios en forma de "D" y las galerías larvarias serpenteantes bajo la corteza.

Se puede recurrir al uso de trampas con atrayente (la atracción parece ser mayor con el atrayente cis-3-hexenol y con la feromona sexual (3Z)-lactona); las más utilizadas son las de prisma o las de embudo, de color verde y morado. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Las prospecciones se llevarán a cabo preferiblemente entre abril y septiembre, ya que en estos meses es cuando tiene lugar la actividad del adulto y cuando mejor se pueden apreciar los síntomas en el árbol.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar el Plan Nacional de Contingencia de *Agrilus planipennis* publicado por el MAPA.

Aleurocanthus citriperdus Quaintance & Baker

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aleyrodidae

Género: *Aleurocanthus*

Especie: *Aleurocanthus citriperdus*

Foto nº 1. Adultos *A. citriperdus* Fuente:http://www.hkwildlife.net/Forum/viewthread.php?tid=64109, 2011

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El principal hospedante de *A. citriperdus* es *Citrus* spp.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Aleurocanthus citriperdus*. Fuente: Ouvrard & Martin, 2020.

A. citriperdus es una especie nativa de Asia. Se encuentra presente en China, India, Pakistán, Indonesia, Malasia, Singapur, Sri Lanka, Vietnam y Taiwán.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Todas las especies del género *Aleurocanthus* tienen tres estadios de desarrollo (huevo, ninfa y adulto), y el estadio ninfal presenta cuatro estadios: primer estadio móvil, dos estadios sésiles (segundo y tercero) y pupa (cuarto estadio). Los adultos tienen alas. La duración del ciclo de vida y el número de generaciones por año están muy influenciados por el clima predominante.

Las pupas se encuentran agrupadas en la superficie inferior de las hojas, con un dimorfismo sexual marcado en esta fase. Las pupas hembra son más grandes que las macho, y con más espinas dorsales.

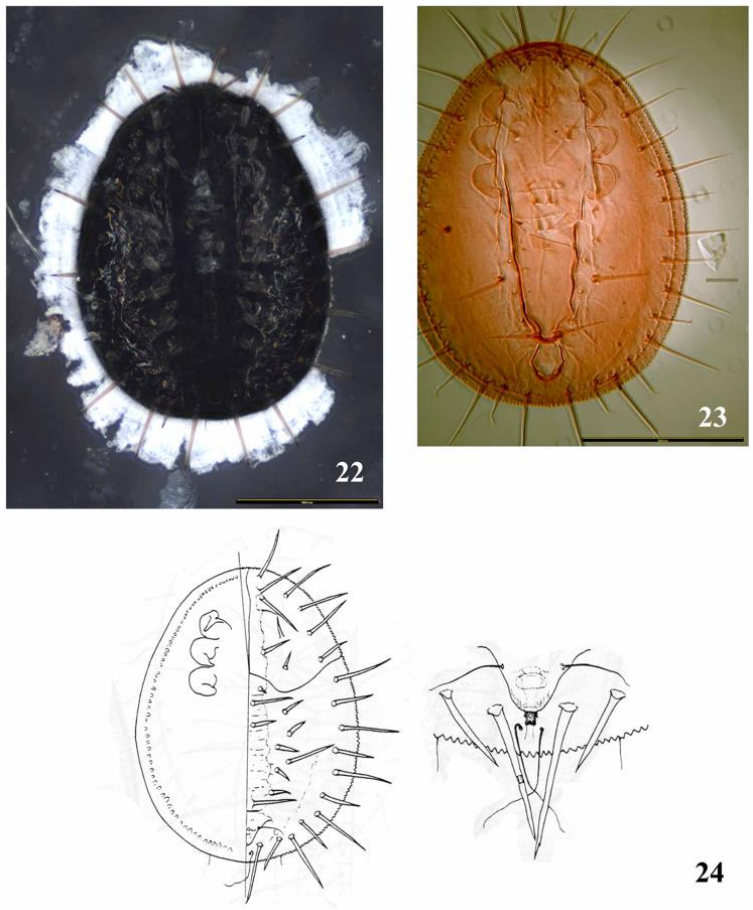


Foto nº 3. Ninfa de *A. citriperdus*. Fuente: Gillespie, Peter S. (2012, December 31). FIGURES 22 – 24. A in A review of the whitefly genus Aleurocanthus Quaintance & Baker (Hemiptera: Aleyrodidae) in Australia. Zenodo. http://doi.org/10.5281/zenodo.246426.

SÍNTOMAS

Las colonias de los estados inmaduros se localizan en el envés de las hojas. Los daños se originan cuando las ninfas perforan con sus estiletes los tejidos foliares para succionar la savia. La sintomatología asociada consiste en el amarilleado de las hojas y, en ataques muy intensos, se produce su enrollamiento e incluso su caída prematura. En los frutos se pueden producir deformaciones.

Además, como consecuencia de su forma de nutrición y su sistema digestivo, producen grandes cantidades de melaza, que puede contaminar directamente los frutos o cubrir la superficie foliar provocando el crecimiento de hongos. En ataques intensos, los árboles adquieren una tonalidad completamente oscura.

Los adultos prefieren los brotes tiernos para alimentarse. Realizan la puesta en espiral, en el envés de las hojas, de tal forma que los huevos quedan unidos al envés por un corto pedicelo.

MÉTODO DE MUESTREO

Las prospecciones deben realizarse en primer lugar en las posibles vías de entrada del organismo. Las principales vías de entrada de esta plaga son los vegetales destinados a

plantación (excepto las semillas) y las ramas y las flores cortadas de las especies hospedantes. Otra posible vía de entrada son los frutos cítricos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas vías de entrada, será necesaria la realización de prospecciones en los siguientes lugares de riesgo que estén rodeados de plantas hospedantes:

- Viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación procedentes de países donde la plaga está presente
- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Lugares de desecho de productos vegetales (ramas y flores) de las especies hospedantes
- Lugares de almacenamiento y plantas de envasado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Plantas de procesado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Lugares de desecho de dichos frutos cítricos o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos.
- Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero), parques y jardines circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las prospecciones variarán en función del lugar a prospectar. Éstas consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o presencia de individuos de *A. citriperdus* y, en segundo lugar, en la instalación y revisión de trampas adhesivas cromotrópicas para la captura de los adultos. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

A pesar de que esta especie de mosca blanca puede ser detectada durante todo el año, es preferible hacer las inspecciones visuales en primavera-verano, ya que es cuando la actividad de los adultos y los niveles de infestación crecen considerablemente. Por otro lado, la colocación de trampas adhesivas cromotrópicas debe realizarse durante todo el ciclo del cultivo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Aleurocanthus woglumi Ashby

Mosca negra de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aleyrodidae

Género: *Aleurocanthus*

Especie: *Aleurocanthus woglumi*

Foto nº 1. Adulto de *A. woglumi*. Fuente: CABI/Florida Division of Plant Industry/Florida Department of Agriculture & Consumer Services/Bugwood.org - CC BY 3.0 US

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

A. woglumi es altamente polífago, capaz de infestar más de 300 hospedantes, siendo *Citrus* spp. el principal.

Esta especie también ataca a otros hospedantes, principalmente frutales, entre los que se incluyen: *Persea americana, Musa* spp., *Anacardium occidentale, coffee, Zingiber officinale, Vitis vinifera, Psidium guajava, Litchi chinensis, Mangifera indica, Carica papaya, Pyrus* spp., *Punica granatum, Cydonia oblonga* y *Rosa* spp., entre otros.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

A. woglumi es nativa del sudeste asiático, y se ha expandido ampliamente hacia regiones tropicales y subtropicales en todos los continentes, a excepción de Europa.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

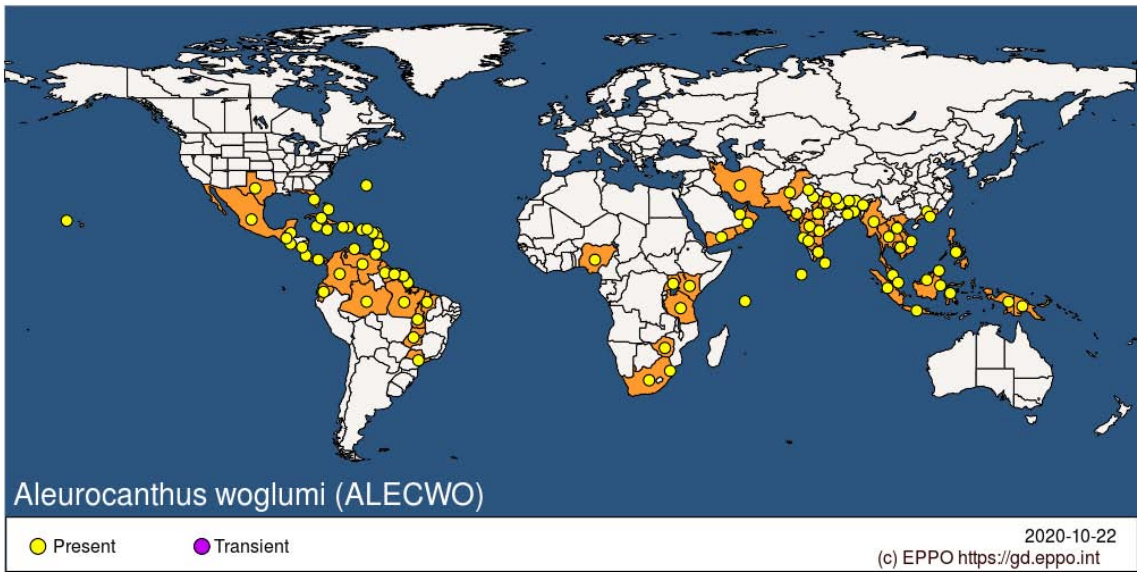


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Aleurocanthus woglumi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Dependiendo de las condiciones, el ciclo de vida generalmente se completa en un periodo de 2 a 4 meses, pero puede haber de 3 a 6 generaciones superpuestas al año. En regiones tropicales, la plaga se puede encontrar durante todo el año en todos sus estadíos, aunque la reproducción se reduce durante los periodos fríos.

Los huevos son depositados en una forma espiral muy característica en el envés de hojas jóvenes, en lotes de 35-50 huevos y eclosionan a los 4-12 días.

Tras la eclosión, los primeros estadíos son negros y aplanados, con 6 patas, se dispersan durante poco tiempo y permanecen en el envés de las hojas para evitar la luz solar intensa. Insertan sus piezas bucales en las hojas para alimentarse de la savia del floema. Posteriormente pierden sus patas, se aplanan, mudan y se transforman en ninfas que permanecerán unidas a las hojas, pudiendo formar densas colonias de hasta varios cientos de individuos en una sola hoja.

Después de dos mudas emergen los adultos alados y se alimentan chupando la savia del floema. Cada hembra puede poner de 35-100 huevos.

El desarrollo en *A. woglumi* se ve favorecido por temperaturas de 20-34 °C (óptimo 25,6 °C) y humedades relativas de 70-80 %. La especie no sobrevive a temperaturas bajo cero y no se encuentra en áreas con temperaturas de 43 °C o más. La presencia de *A. woglumi* y *A. spiniferus* en cítricos en Kenia, a altitudes más bajas y más altas respectivamente, sugiere que estas especies pueden diferir en sus tolerancias ecológicas.

.

Foto nº 3. Adulto, huevos y ninfas de *A. woglumi*. Fuente: CABI/Florida Division of Plant Industry/Florida Department of Agriculture & Consumer Services/Bugwood.org - CC BY 3.0 US.

SÍNTOMAS

Las colonias de los estados inmaduros se localizan en el envés de las hojas. Los adultos vuelan activamente cuando se les molesta.

Debilitamiento general del árbol infestado, debido a la succión de savia y al desarrollo de hongos sobre hojas, ramas y frutos. Las hojas y los frutos tienen manchas de melaza transparente y pegajosa, que se cubren con el crecimiento de hongos conocidos como "negrilla". En ataques intensos, los árboles adquieren una tonalidad completamente oscura y se produce una degradación de la fruta. Las hojas infestadas son más comunes en la mitad inferior del árbol.

Foto nº 4. Estados inmaduros y huevos de *A. woglumi*. Fuentes: CABI/ Chazz Hesselein/Alabama Cooperative Extension System/Bugwood.org - CC BY 3.0 US; EPPO/ Regina Sugayama (Agropec).

MÉTODO DE MUESTREO

Las prospecciones deben realizarse en primer lugar en las posibles vías de entrada del organismo. Las principales vías de entrada de esta plaga son los vegetales destinados a plantación (excepto las semillas) y las ramas y las flores cortadas de las especies hospedantes. Otra posible vía de entrada son los frutos cítricos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas vías de entrada, será necesaria la realización de prospecciones en los siguientes lugares de riesgo que estén rodeados de plantas hospedantes:

- Viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación procedentes de países donde la plaga está presente
- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Lugares de desecho de productos vegetales (ramas y flores) de las especies hospedantes
- Lugares de almacenamiento y plantas de envasado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Plantas de procesado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Lugares de desecho de dichos frutos cítricos o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos.
- Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero), parques y jardines circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las prospecciones variarán en función del lugar a prospectar. Éstas consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o presencia de individuos de *A. woglumi* y, en segundo lugar, en la instalación y revisión de trampas adhesivas cromotrópicas para la captura de los adultos. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

A pesar de que esta especie de mosca puede ser detectada durante todo el año, es preferible hacer las inspecciones visuales en primavera-verano, ya que es cuando la actividad de los adultos y los niveles de infestación crecen considerablemente. Por otro lado, la colocación de trampas adhesivas cromotrópicas debe realizarse durante todo el ciclo del cultivo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Amauromyza maculosa Waterhouse

Minador de la hoja de crisantemo/bardana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Agromyzidae

Género: *Amauromyza*

Especie: *Amauromyza maculosa*

Foto nº 1. Hembra adulta *A. maculosa* ovipositando en una hoja de crisantemo. Fuente: Division of Plant Industry, Gainesville, FL.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Esta especie es polífaga dentro de las Asteraceae. En la región de la EPPO, el rango de hospedantes potenciales serían las plantas ornamentales y cultivos de hortalizas, en particular los cultivos protegidos, por ejemplo, *Aster* spp., crisantemos, *Dahlia* spp. y lechugas.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

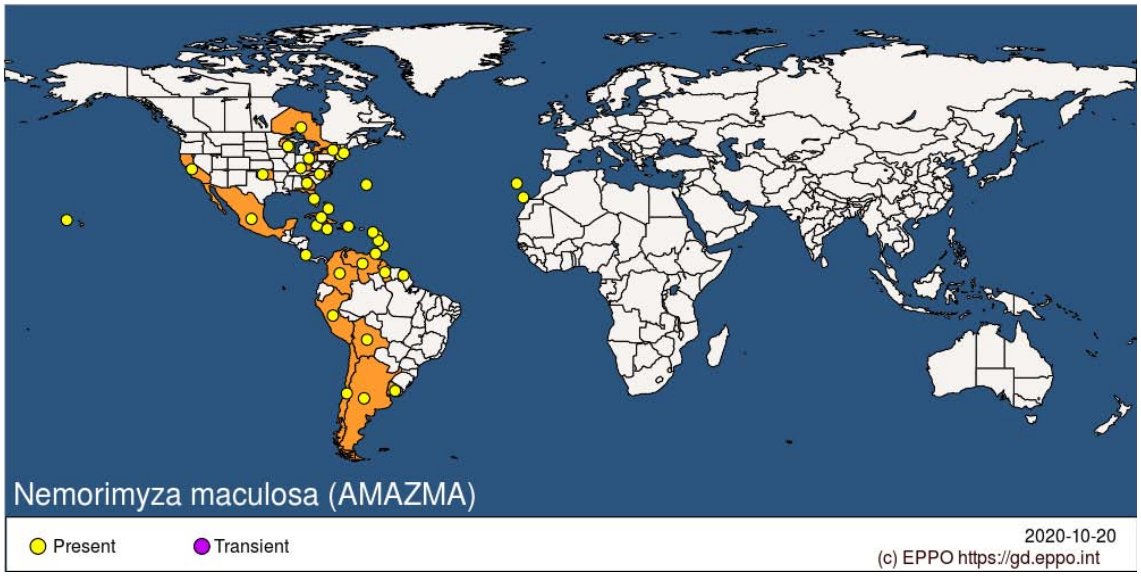


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Amauromyza maculosa*. Fuente: EPPO, 2020.

A. maculosa se encuentra en el norte, sur y centro de América, incluyendo el Caribe y Hawai. Tiene una distribución restringida en las islas de Madeira (Portugal) y Canarias (La Palma, Tenerife, Gran Canaria y La Gomera).

No existe constancia de su presencia en la Península.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La mayoría de los adultos emergen durante la mañana y se reproducen sexualmente. Las hembras adultas perforan las hojas y se alimentan de los exudados. Esto provoca punteados blanquecinos o marrones en las hojas. Los huevos se insertan dentro de las hojas hospedantes. La puesta de huevos ocurre durante el día comenzando poco después del amanecer con un pico entre media mañana y mediodía y luego disminuye gradualmente hasta la puesta del sol. Las hembras prefieren el tejido de hoja joven para la oviposición. Se ponen de dos a cuatro huevos en grupos en formando una sucesión de grupos de huevos a lo largo de los márgenes laterales y las puntas de las hojas.

Tras la eclosión de los huevos, las larvas, que tienen tres estadios, se alimentan dentro de las hojas formando galerías. Las galerías tienen una forma lineal corta al principio, y se va extendiendo en forma de abanico. Las galerías de diferentes larvas tienden a unirse. En el último estadio, la larva perfora la epidermis superior de la hoja y abandona la galería.

La pupa se forma al poco tiempo y se encuentra sobre los restos de hoja y suelo.

El tiempo de desarrollo observado en laboratorio, a temperaturas medias de 25,9 ° C y 26,4 °C fue: de 3 a 4 días para los huevos, de 6 a 8 días para la etapa de larva y de 13 a 16 días para las pupas. *A. maculosa* puede tener múltiples generaciones solapadas al año.

Las características morfológicas de *A. maculosa* son:

Huevo: 0,2-0,3 mm x 0,10-0,15 mm, blanquecino y ligeramente translúcido..

Larva: Un gusano sin cabeza; espiráculos posteriores de larva (y pupa) apareados, cada uno con tres poros.

Pupa: ovalado, ligeramente aplanado ventralmente, 1.3-2.3 x 0.5-0.75 mm, con color variable.

Adulto: de color negro grisáceo, de cuerpo compacto, aproximadamente 2,3 mm de longitud corporal, 2,3-2,5 mm de longitud de ala, escutelo negro.

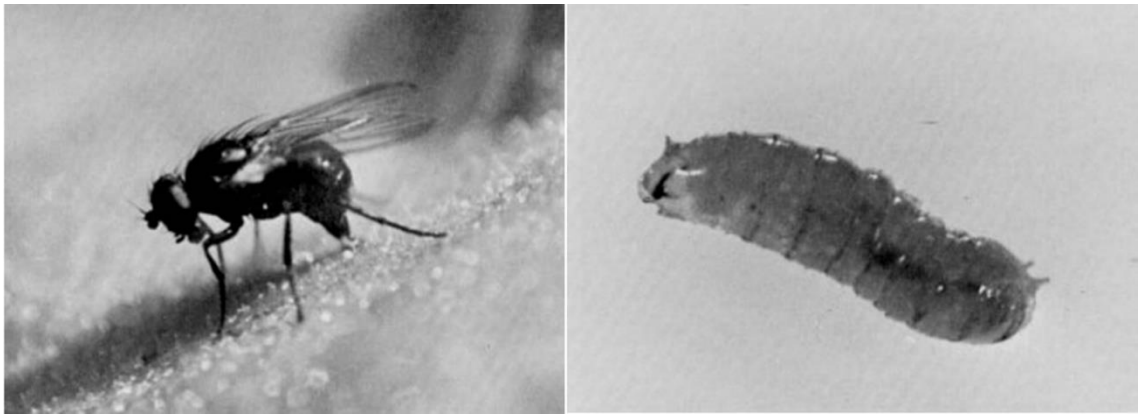


Foto nº 3. Adulto y larva de *A. maculosa*. Fuente: Division of Plant Industry, Gainesville, FL.

SÍNTOMAS

Solamente las hojas son afectadas por el ataque del insecto. Aparecen galerías con manchas blanquecinas o marrones, las cuales a veces pueden cubrir hasta el 50 % de la superficie total de la hoja. Las perforaciones de alimentación tienen un diámetro de 0,13-0,15 mm y se observan como motas blanquecinas. Los orificios de oviposición son más pequeños (0,05 mm) y una forma más redondeada y uniforme.

Foto nº 4. Galerías en hojas hospedantes de *A. maculosa*. Fuente: Eiseman, Charles S., & Lonsdale, Owen. (2018, September 14). FIGURES 165–170 in New state and host records for Agromyzidae (Diptera) in the United States, with the description of thirty new species. Zootaxa. Zenodo. http://doi.org/10.5281/zenodo.1452953.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la plaga son: flores cortadas o ramas con hojas, hospedantes de hoja verde para el consumo, vegetales hospedantes de hoja verde para plantación. La plaga podría introducirse en forma de pupa en restos de suelo o sustratos de cultivo procedente de lugares donde la pulga está presente, sin embargo esta vía se encuentra actualmente regulada y prohibida por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Atendiendo a estas vías de entrada, las prospecciones deben realizarse en viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes para plantación procedentes de países donde la plaga está presente. También deberán prospectarse los almacenes e instalaciones de confección que reciban vegetales hospedantes para consumo, flores cortadas y ramas con hojas de vegetales hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Además, deben realizarse inspecciones visuales en las plantaciones hospedantes próximas a los lugares descritos anteriormente, en busca de síntomas de infestación de *A. maculosa.* Opcionalmente se puede recurrir al uso de trampas con feromona en viveros, garden centers, almacenes e instalaciones de confección. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga. En viveros y garden centers, almacenes e instalaciones se realizarán al recibir los vegetales hospedantes para plantación o material vegetal hospedante y durante el periodo vegetativo del mismo. En campo, el periodo más probable de observación de estos daños es durante el crecimiento vegetativo y floración de los vegetales hospedantes.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Exomala (=Anomala) orientalis Waterhouse

Escarabajo oriental

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Scarabaeidae

Género: *Anomala*

Especie: *Anomala orientalis*

Foto nº 1. Adulto *A. orientalis*. Fuente: EPPO/H. Sawada, Japan.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Especie polífaga cuyas larvas se alimentan de las raíces de la hierba, de plantas ornamentales y de muchos cultivos vegetales, en particular de maíz (*Zea mays*), piña (*Ananas comosus*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Los adultos se alimentan de flores (*Alcea rosea*, *Dahlia* spp., *Iris* spp., *Phlox* spp. y rosas).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

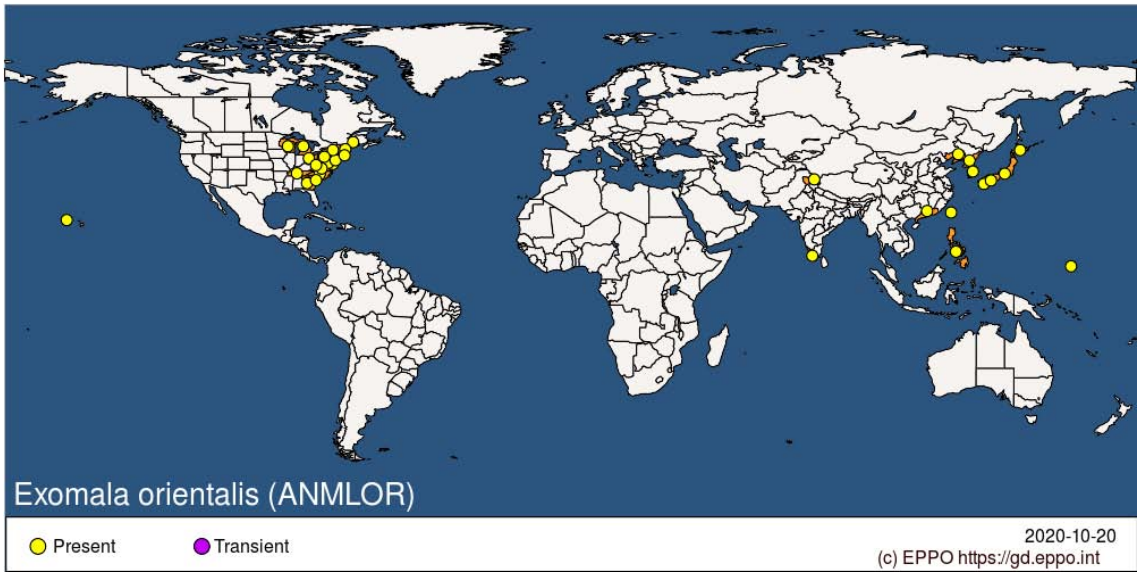


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Anomala orientalis*. Fuente: EPPO, 2020.

A. orientalis es nativo de Asia. Se encuentra distribuido en Japón, Micronesia, Hawai, Corea del Norte, Corea del Sur, China y varios estados del este de EEUU.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En la latitud de Nueva York, *A. orientalis* normalmente completa su ciclo de vida en 1 año, aunque algunos individuos pueden permanecer dos inviernos como larvas.

Las larvas se desarrollan desde julio hasta septiembre en el suelo, a distinta profundidad según la textura y humedad. Los adultos empiezan a emerger a finales de mayo o junio, según regiones, pudiéndose prolongar hasta agosto. Los adultos no son buenos voladores, pero pueden volar distancias cortas durante el día (desplazamientos de 1 m). Los adultos están activos por la noche desde la puesta del sol, especialmente alrededor de las 20.00h. Desde principios de julio hasta principios de septiembre, las hembras excavan en el suelo para depositar los huevos de forma individual, a una profundidad de 2,5-23 cm, con unas puestas medias de 25 huevos (aunque pueden realizar puestas de 63 huevos). Los huevos eclosionan a los pocos días, y las larvas se entierran 10-20 cm bajo el suelo, y con preferencia por los céspedes soleados y cortados, y continúan alimentándose de raíces tiernas y humus hasta que las temperaturas bajan a los 0 °C. Las larvas, que tienen tres estadios, hibernan en unas celdas en la tierra situadas a 20-40 cm bajo el suelo desde mediados de octubre. Hacia finales de abril, regresan a la superficie y se alimentan hasta principios de junio, donde las larvas se preparan para pupar a una profundidad de 12 cm. La pupación también tiene lugar bajo el suelo.

Las características morfológicas de *A. orientalis* son:

Huevo: Son blancos, de 1 mm de diámetro y se encuentran en el suelo.

Larva: tras la eclosión, son de 1,5 mm de largo, pero después de 2 meses alcanzan tamaños de 25 mm. Presenta dos filas longitudinales de espinas (11-15 espinas en cada lado).

Pupa: color amarillento y con una crisálida típica de las pupas de coleópteros.

Adulto: mide 8-11 x 4,5-6 mm, de color pajizo con marcas oscuras, pero puede ser completamente de color pajizo o completamente negro. Una línea clara en la parte media puede dividir el tórax en dos áreas negras. Las cubiertas de las alas suelen tener una o dos bandas en forma de U y una mancha negra en el ángulo basal interno de cada una.

Foto nº 3. Adulto, huevos, larva y pupa de *A. orientalis*. Fuentes: A, Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org. B, Michael Reding, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. C, Jim Baker, North Carolina State University, Bugwood.org. D, CABI/DongWoon Lee.

SÍNTOMAS

Los síntomas en la hierba normalmente no son fáciles de apreciar hasta que no han pasado varios años tras la infestación. El periodo más probable de observación de estos daños es agosto-septiembre.

Las larvas se alimentan de las raíces que se encuentran a menos de 2,5 cm de la superficie del suelo. Los primeros síntomas del césped incluyen: adelgazamiento gradual, amarilleamiento, marchitamiento a pesar de una humedad adecuada del suelo y aparición de manchas muertas dispersas e irregulares. A medida que el daño continúa, las manchas muertas se unen y aumentan de tamaño. El césped infestado se siente esponjoso bajo los pies porque las larvas arrastran el suelo subyacente.

Foto nº 4. Síntomas en el césped y *Pica* sp provocados por *A. orientalis*. Fuente: CABI/DongWoon Lee.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la plaga son: restos de suelo en mercancías, vegetales hospedantes para plantación y ramas y flores cortadas con hojas de vegetales hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente. El suelo y sustratos se encuentran regulados y prohibidos por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, sin embargo, no debe descartarse la posible entrada de la plaga en restos de suelo presente en mercancías y material vegetal procedente de países donde la plaga está presente.

Atendiendo a estas vía de entrada, las prospecciones deben realizarse en viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes para plantación procedentes de países donde la plaga está presente. También deberán prospectarse los almacenes e instalaciones de confección que reciban flores cortadas y ramas con hojas de vegetales hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Además, deben realizarse inspecciones visuales en las plantaciones hospedantes próximas a los lugares descritos anteriormente, en busca de síntomas de infestación de *A. orientalis*.

Las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga. En viveros y garden centers, almacenes e instalaciones se realizarán al recibir los vegetales hospedantes para plantación o material vegetal hospedante y durante el periodo vegetativo del mismo. En campo, el periodo más probable de observación de estos daños es agosto-septiembre.

Opcionalmente se puede recurrir al uso de trampas con feromona (Z)-7-tetradecen-2-ona en viveros, garden centers, almacenes e instalaciones de confección. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anoplophora glabripennis Motschulsky

Escarabajo asiático de cuernos largos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Cerambycidae

Género: *Anoplophora*

Especie: *Anoplophora glabripennis*

Foto nº 1. Adulto de *A. glabripennis* Fuente: Franck Herard

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria[1], es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HUÉSPEDES

Anoplophora glabripennis es un cerambícido muy polífago. En su área nativa, este insecto puede atacar principalmente a los géneros *Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Cercidiphyllum*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Koelreuteria*, *Platanus*, *Populus*, *Salix*, *Tilia* y *Ulmus*. Otras plantas hospedantes atacadas pertenecen a los géneros *Malus*, *Melia*, *Morus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Robinia*, *Rosa*, y *Sophora*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

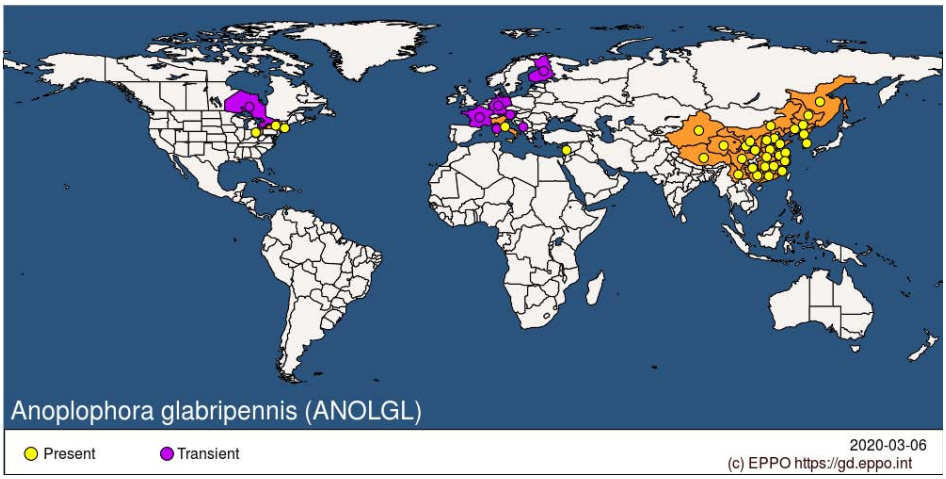


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Anoplophora glabripennis*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias.

Es una plaga xilófaga nativo de Asia, principalmente en China y Corea. Se encuentra ampliamente distribuida en toda China, donde es una plaga de muchos árboles de hoja caduca, también en Corea y Líbano.

En América se ha introducido en los Estados Unidos, concretamente en Massachusetts y en Canadá (Ontario) en donde está bajo erradicación.

En Europa hay actualmente brotes bajo erradicación en Alemania, Francia, Italia, Austria y Finlandia. En otros países como Bélgica, Países Bajos y Reino Unido la plaga se ha erradicado. No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de *A. glabripennis* es de 1 a 2 años en las zonas originarias de la plaga y puede variar dependiendo del clima y las condiciones de alimentación (Hua et al., 1992). Los adultos emergen entre mayo y octubre y viven aproximadamente 1 mes (Li y Wu, 1993). La deposición de huevos comienza una semana después del apareamiento y son por lo general en el lado oriental del tronco o de las ramas. Se inyecta un solo huevo por habitáculo por debajo de la corteza. Los huevos eclosionan después de aproximadamente 2 semanas. La larva se alimenta en la capa de cambium de la corteza de las ramas y el tronco y luego entra en los tejidos leñosos. La pupación tiene lugar en cámaras dentro del tronco, acompañado por la presencia de características virutas de madera que se colocan en la cámara. El invierno lo pasa como larvas o pupas.

Foto nº 2. Diferentes formas de *A. glabripennis*. Fotos tomadas de Maspero, M. y Herard, F

SÍNTOMAS

Los daños típicos de *A. glabripennis* son zonas de oviposición en forma de túnel y agujeros de salida en las ramas y a lo largo del tronco, con exudado de savia. Presencia de excrementos y aserrín en las ramas, en las uniones de las ramas, y en el suelo en la base de los árboles infestados. Corteza hueca y galerías larvales en las ramas y a lo largo del tronco, con señales de alimentación de adultos en las ramas y en los pecíolos, y muerte de ramas. La mayoría de los signos y síntomas se localizan desde 1,5 m sobre el suelo hasta el centro de las copa.

Foto nº 3. Daños de *A. glabripennis*. Excrementos y aserrín y daños por alimentación de adultos en rama
Fuente: Maspero, M. y Herard, F

MÉTODO DE MUESTREO

Las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas van a realizar prospecciones anuales para la detección de esta plaga prioritaria, en base al riesgo de presencia de la plaga.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas de infestación. Además, tal y como se indica en su Decisión comunitaria, se obliga a realizar un control específico en el caso concreto de los vegetales originarios de zonas demarcadas de la plaga. Estas zonas demarcadas se encuentran actualmente en regiones localizadas de Alemania, Austria, Italia y Francia, y se van actualizando en el Plan Nacional de Contingencia.

En el caso de esta plaga, la introducción más probable son los embalajes de madera obtenidos total o parcialmente de los vegetales especificados. En concreto, los embalajes que contienen determinadas mercancías de construcción procedentes de China (origen más peligroso constatado por el gran número de interceptaciones realizadas). También se consideran como posibles vías de entrada las maderas de sus hospedantes más importantes (abedul, álamo, arce, fresno, haya) y los vegetales hospedantes destinadas a plantación (incluidos también los bonsáis). Además, tal y como se indica en su Decisión comunitaria, se obliga a realizar un control específico en el caso concreto de los vegetales, que incluye un muestreo destructivo. Y en el caso concreto de vegetales importados de especies hospedantes que procedan de China, los requisitos de entrada serán aún más estrictos.

Teniendo en cuenta las vías de entrada de la plaga, los lugares de realización de las inspecciones son: **Viveros productores y comerciantes de especies sensibles, jardines públicos y masas forestales, industrias de la madera y aserraderos, importadores de**

mercancías procedentes de China (industrias de construcción, canteras), otros lugares como por ejemplo garden centers o árboles de calle.

Además, los operadores autorizados deberán realizar **exámenes** para garantizar que los vegetales que estén bajo su control, se encuentran libres de *A. glabripennis*, y que van a consistir en la **observación visual** de los vegetales destinados a plantación de las especies hospedantes de *A. glabripennis*. Los exámenes deberán tener en cuenta los riesgos existentes de introducción de la plaga recogidos en el párrafo anterior.

En el caso de que los árboles con los que se procesa la madera hayan sido infestados por *Anoplophora glabripennis*, la plaga todavía puede estar presente en la madera aserrada o en rollo, o incluso si se han eliminado las capas externas con corteza. De la misma manera, síntomas de presencia de la plaga pueden encontrarse en los embalajes de madera que no se les ha realizado el tratamiento térmico adecuado. Por lo tanto, los operadores de las empresas que participan en el comercio de artículos acompañados de embalaje de madera de alto riesgo, los importadores de madera de especies hospedantes o instalaciones de procesamiento de la madera que puedan haber recibido material importado potencialmente infestado deben estar atentos y realizar también observaciones visuales.

Las inspecciones deberían realizarse al menos una vez al año en cualquier momento, pero preferiblemente en septiembre, donde se puede encontrar todos los componentes sintomáticos de la plaga, incluso adultos (Agosto- Septiembre).

El MAPA, en colaboración con las Comunidades Autónomas, ha elaborado un Plan Nacional de Contingencia, en el que se pueden consultar en detalle información adicional sobre el muestreo y los síntomas que produce la plaga, así como la legislación vigente de aplicación. Toda la información se puede encontrar en la web oficial del MAPA:

https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/pnc_anoplophoras_mar_2020_tcm30-536040.pdf

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anthonomus bisignifer Schenkling

Gorgojo de la flor de la fresa

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Anthonomus*

Especie: *Anthonomus bisignifer*

Foto nº 1. Adulto *A. bisignifer*. Fuente: Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El principal hospedante de *A. bisignifer* es *Fragaria*, pero también ataca a *Rubus* y rosas silvestres.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

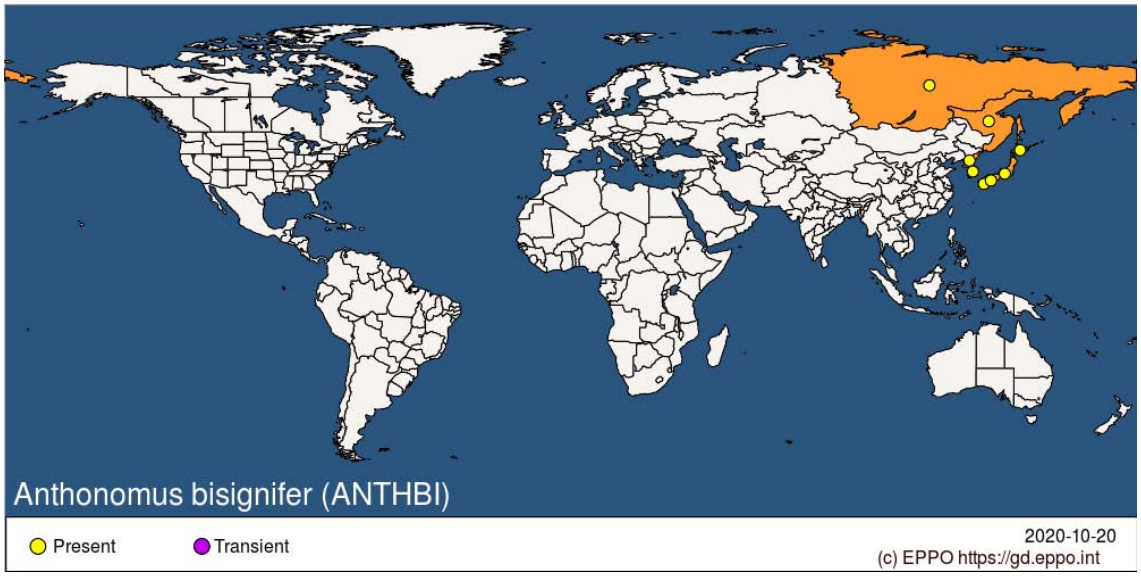


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Anthonomus bisignifer*. Fuente: EPPO, 2020.

A. bisignifer se encuentra presente en el Extremo Oriente en Japón, Corea y Rusia.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En Japón, *A. bisignifer* emerge de la hibernación a fines de abril, se aparea y comienza a poner huevos. La hembra pone los huevos en agujeros excavados en los botones florales de las fresas. Luego muerde el tallo unos milímetros por debajo del capullo. La mayoría de los botones florales se caen, pero algunos permanecen colgados en las plantas. La puesta de huevos se realiza principalmente durante el día, y su punto máximo a mediados o finales de mayo en Japón. El número de huevos puestos aumenta con la temperatura del aire, de la superficie del suelo y las horas de sol, siendo más alto cuando el sol se acerca a las 12 h y la temperatura es superior a 20 °C, pero también se realizan puestas con temperaturas alrededor de 12 °C. Cada henbra pone alrededor de 77 huevos.

Las larvas jóvenes se alimentan primero del polen y luego se alimentan de otras partes de la yema, y hay tres estadios larvarios. La pupa también se desarrolla en el interior de la yema. Los adultos emergen y comienzan a alimentarse antes de buscar sitios para pasar el invierno. La hibernación se produce bajo los restos vegetales en los campos, en el suelo, alrededor de los hospedantes.

Los gorgojos generalmente descansan por la noche y en condiciones frescas y nubladas durante el día, pero comienzan a moverse en el campo a una temperatura del aire alcanza los 7,2 °C. El vuelo comienza aproximadamente a 23 °C en condiciones de laboratorio y en campo a 18 °C.

Las duraciones de los estadios inmaduros son: huevo 4-9 días, larva 10-50 días, pupa 4-9 días. En Japón, *A. bisignifer* tiene una generación al año. La emergencia tiene lugar entre finales de marzo y finales de abril.

Foto nº 3. Adulto de *A. bisignifer*. Fuente: Pest and Diseases Image Library , Bugwood.org.

SÍNTOMAS

Ataca a los brotes florales, impidiendo que florezcan y den fruto. Se pueden ver los brotes parcialmente cortados colgando de las plantas o totalmente cortados y caídos en el suelo.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la plaga es la introducción de vegetales hospedantes para plantación procedentes de países donde la plaga está presente. En este caso, los vegetales para plantación de *Fragaria* L. procedentes de lugares con presencia de la plaga están regulados y prohibidos por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, el movimiento de otros vegetales hospedantes para plantación, como *Rubus* o *Rosa* en estado de dormición, no están regulados y suponen un riesgo de propagación de la plaga.

Atendiendo a estas vía de entrada, las prospecciones deben realizarse en viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes para plantación procedentes de países donde la plaga está presente.

Además, deben realizarse inspecciones visuales en las plantaciones hospedantes próximas a los lugares descritos, en busca de síntomas de infestación de *A. bisignifer.*

Las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga. Estas prospecciones se realizarán con el comienzo de la actividad de los adultos a partir de finales de marzo-principios de abril, hasta que finalice el crecimiento vegetativo de las plantas hospedantes.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anthonomus eugenii Cano

Picudo del chile

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Anthonomus*

Especie: *Anthonomus eugenii* Cano

Foto nº1. EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HOSPEDANTES

Especies del género *Capsicum* y *Solanum*, pertenecientes a la familia *Solanaceae*. *A. eugenii* prefiere *Capsicum* spp., siendo las cinco especies cultivadas (*Capsicum annuum, C. frutescens, C. chinense, C. pubescens* or *C. baccatum)* adecuadas para la oviposición y desarrollo del picudo. Sin embargo, también se puede reproducir en otras solanáceas como la berenjena (*Solanum melongena)* y especies silvestres de *Solanum* spp. Otras solanaceas donde el picudo se puede reproducir son *Solanum americanum, S. axilifolium, S. carolinense, S. dimidiatum, S. elaeagnifolium, S. madrense, S. nodiflorum, S. nigrum, S. pseudocapsicum, S. pseudogracile, S. ptycanthum, S. rantonettii, S. rostratum, S. triquetrum* y *S. trydynamum.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

En Europa, *Anthonomus eugenii* se encontró por primera vez en Holanda en 4 invernaderos en frutos de *Capsicum annuum,* los cuales se encuentran ya erradicados. En 2013, se reportó en Italia. La plaga se encontró en cultivos de *Capsicum annuum* bajo invernadero y al aire libre. Según EPPO reporting service, la plaga se encuentra bajo erradicación. En 2014, se establecieron las medidas de protección contra su introducción mediante la Directiva de Ejecución 2014/78/UE.

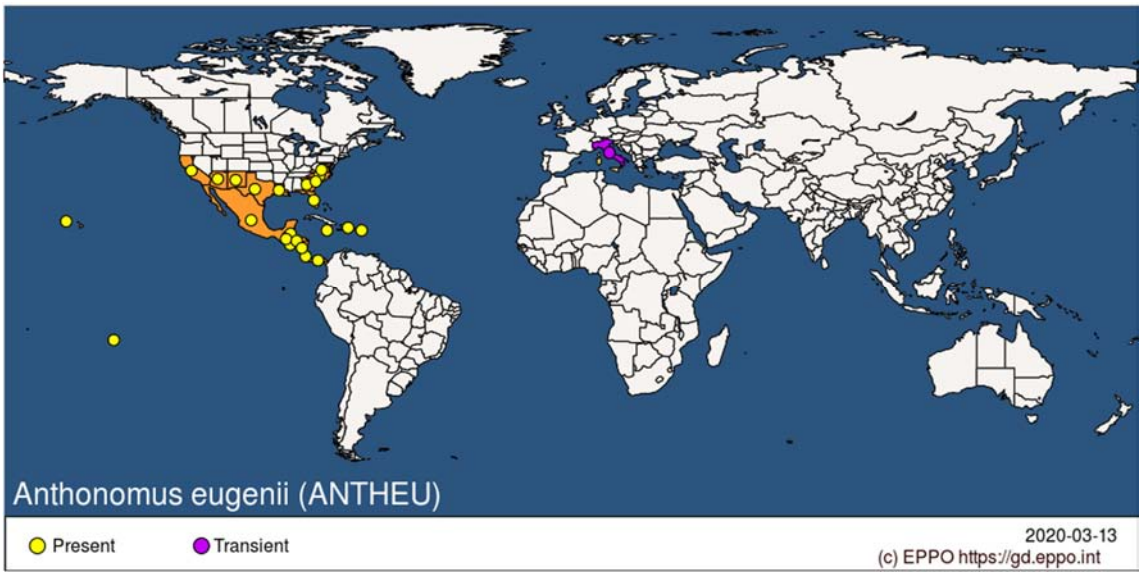


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *A. eugenii*. Fuente: EPPO, 2020.

El picudo del chile es originario de México. Se ha propagado a través de América Central y el sur de EEUU. No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las hembras prefieren frutos jóvenes para alimentarse y realizar la puesta, pero también la realizan sobre yemas de flor, flores abiertas y frutos maduros.

Foto 3. Estados de desarrollo del picudo del chile en pimiento: A) larva (máximo 6 mm), B) pupa (2,5-3 mm) y C) escarabajo adulto (2,5-3,5 mm). Fuente: Van der Gaag, D. J., & Loomans, A., 2013.

Se pueden dar de 5 a 8 generaciones por año en el cultivo de *Capsicum*, mientras que, en invernadero, se pueden desarrollar múltiples generaciones. El picudo no entra en diapausa pero sobrevive a bajas temperaturas superiores a 0ºC invernando donde hay alimento disponible.

Su ciclo de vida se completa en un rango de 2 a 6 semanas, dependiendo de las condiciones ambientales.

En zonas subtropicales se encuentran comúnmente adultos desde marzo hasta junio, reflejando la disponibilidad de pimientos, sin embargo, se pueden encontrar algunos adultos durante todo el año excepto en diciembre y en enero.

Durante la alimentación, la hembra deposita un solo huevo y sella el agujero con una secreción anal. Las hembras evitan realizar puestas en yemas donde ya se han realizado otras puestas y distribuyen los huevos de forma regular entre flores jóvenes y yemas, poniendo la mayoría de los huevos alrededor del cáliz del fruto.

SÍNTOMAS

Las larvas se alimentan de semillas y otros tejidos de los frutos en desarrollo, donde además pupan. Su presencia puede producir decoloración y deformación de frutos, y lo que es más importante, la maduración prematura y la abcisión de frutos jóvenes. Esta caída del fruto es muy común y a veces la señal de infestación más obvia. El pedúnculo de los frutos recién cuajados infestados por larvas se vuelven amarillos, y estos frutos, amarillos o rojos prematuramente.

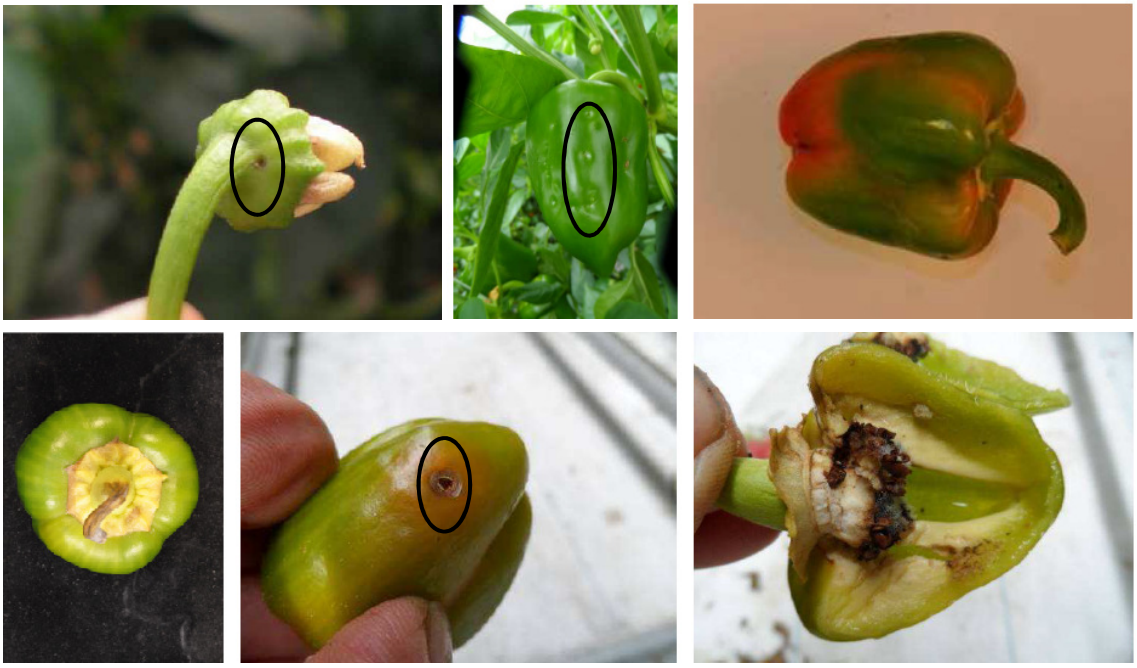


Foto 4. Síntomas del picudo del chile. Arriba: perforación en botón floral, cicatrices por puesta de huevos en frutos jóvenes y decoloración. Abajo: frutos abortados con el caliz seco, orificio de emergencia y daño dentro del fruto debido a la alimentación. Fuente: Torres-Ruíz & Rodríguez-Leyva, 2012; Van der Gaag & Loomans, 2013.

Los adultos se alimentan de hojas y flores, y perforan los frutos. Los primeros síntomas son pequeñas perforaciones en frutos inmaduros y perforaciones circulares u ovaladas (2-5 mm de diámetro) en hojas. Estos síntomas se pueden confundir con babosas u orugas.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de Solanaceae, excepto de algunos países donde no se tiene constancia la presencia del curculiónido. Además, se establecen requisitos especiales para la introducción en el territorio de la Unión de frutos de *Capsicum* originarios de Belice, Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Polinesia Francesa, Puerto Rico y República Dominicana donde se tiene constancia de la presencia de *Anthonomus eugenii*. También se exige certificado fitosanitario para la importación de frutos de Solanaceae y para partes de vegetales de *Solanum lycopersicum* y *Solanum melongena*.

La vía de entrada más probable es mediante la importación de frutos de especies hospedantes, procedentes de países en los que este coleóptero se encuentra presente, a pesar de que se encuentran regulados.

Por tanto, se deben realizar inspecciones visuales en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.
- Cultivos hospedantes al aire libre o en invernadero que se encuentren próximos a lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes y lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes, procedentes de países donde la plaga está presente

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

Las inspecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *A. eugenii* y, en segundo lugar, se aconseja la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas con feromona de agregación y atrayente alimenticio para la captura de adultos de *A. eugenii*.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente decoloración o deformación de frutos, orificios de salida de los adultos, o bien se buscará la presencia interna de las larvas, donde producen oscurecimiento y enmohecimiento de las semillas.

En plantaciones hospedantes, se recomienda colocar las trampas en el momento de la plantación y el conteo de individuos se realiza después de la floración de las plantas. Las trampas se deben colocar en el borde de la parcela ya que los adultos tienden a concentrarse en los márgenes del cultivo. Se debe tener en cuenta que la distribución del picudo es agregada.

Se debe poner especial atención en colocar trampas de calidad vigilando que no haya degradación del color por acción del sol, humedad y hongos. Se realizará la sustitución de las trampas para su renovación cada 21 días.

Estas trampas se instalarán en posición vertical y a una altura de 10 a 60 cm sobre el suelo. El tamaño de las trampas debe tener una superficie mínima de 300 cm².

Foto nº 5. Trampa adhesiva amarilla con feromona de agregación y atrayente alimenticio.
Fuente: Internet: https://www.academia.edu/25515614/Manejo_del_picudo_del_chile_Corrales_

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anthonomus grandis Boheman

Picudo del algodón

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Anthonomus*

Especie: *Anthonomus grandis*

Foto nº 1. Adulto *A. grandis*. Fuente: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El principal hospedante de *A. grandis* es el algodón, incluyendo *Gossypium barbadense*, *G. hirsutum* (Algodón) y también se ha reportado en géneros silvestres de malvaceas.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

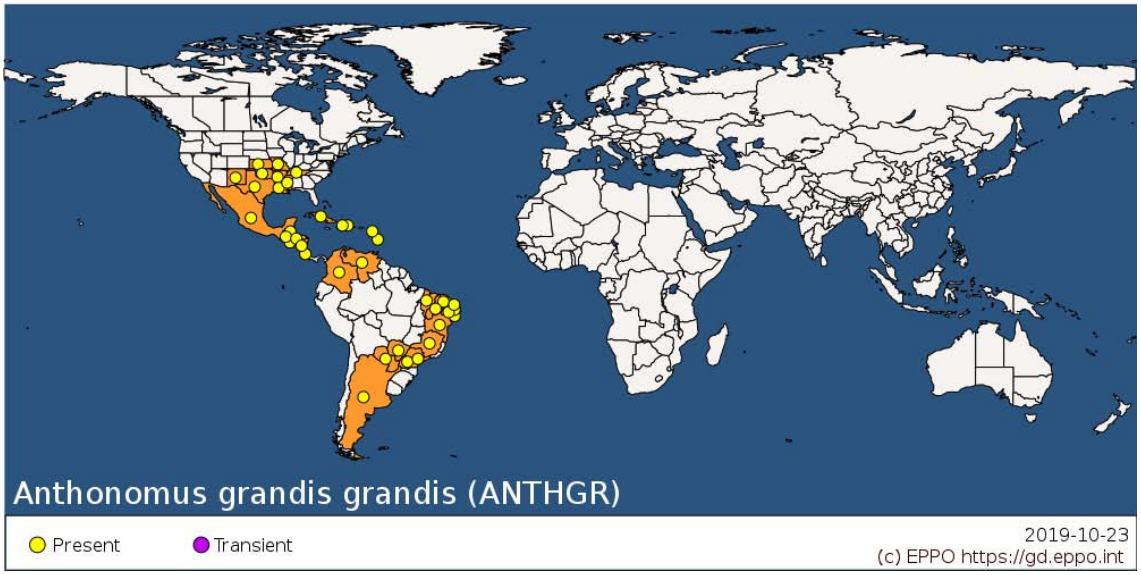


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Anthonomus grandis*. Fuente: EPPO, 2020.

A. grandis es una plaga originaria de América Central (probablemente procedente del sur de México y Guatemala) y que presenta amplia distribución en el continente americano, debido al comercio del cultivo del algodón y a la gran cantidad de plantas hospedantes silvestres que utiliza para su desarrollo. En EEUU se detectó por primera vez en Texas en 1898 y el Caribe en 1986. Desde entonces se ha distribuido por todas las áreas algodoneras del continente americano, y recientemente se ha propagado hasta Brasil y otros países de Sudamérica.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El picudo del algodón presenta una metamorfosis completa, es decir pasa por los estados biológicos de huevo, larva, pupa y adulto. La hembra oviposita individualmente en los botones florales del algodón, para lo cual hace una pequeña perforación con las mandíbulas en cuadros y bellotas, inserta el huevo y tapa el orificio con una sustancia pegajosa secretada por la glándulas accesorias; generalmente deposita un huevo por cuadro y a finales de temporada, estos son colocados tanto en botones florales como en pequeñas bellotas y llega a depositar varios huevos.

Las hembras empiezan a ovipositar a los 20 minutos después de la cópula, colocando de 6 a 11 huevos por día. Las larvas pasan por cuatro instares larvales que en total durarán de 7 a 12 días en el interior de los botones. Al pasar este periodo, hacen una celda rudimentaria para pupar dentro de las fructificaciones que les proporciona protección, en esta etapa duran de 3 a 5 días, del que emerge el adulto teneral (adulto recién formado blando y de color claro). La capacidad de oviposición es de 100 a 300 huevos por hembra en todo su ciclo de vida.

Bajo condiciones favorables, el ciclo de *A. grandis* dura de 17 a 22 días y en un año se pueden desarrollar hasta siete generaciones en regiones tropicales y cuatro en regiones semiáridas durante el ciclo de cultivo. Mientras un picudo de ciclo normal vive en promedio 50 días, el que

entra en diapausa, puede sobrepasar los 130 días de vida sin alimentarse durante ese periodo. En esta fase, el insecto busca protección en áreas donde existe una buena cobertura, como es el caso de la hojarasca, a una profundidad de aproximadamente 8 cm.

Los adultos pueden llegar a desplazarse hasta 72 km en busca de alimento y hábitats de hibernación.

Las características morfológicas de *A. grandis* son:

Huevo: Son lisos y de forma ligeramente ovalada con un diámetro aproximado de 0.5 mm y 0.8 mm de longitud. De color blanco lechoso, y posteriormente tornan a café.

Larva: El cuerpo es rugoso, curveado y de color blanco cremoso, carece de patas y pasa por cuatro instares. Mide 12 mm de longitud en su instar final.

Pupa: Es de tipo exarata, recién formada es de color blanco, posteriormente se torna de color marrón. Su tamaño varía de 0.95 a 1.27 mm de longitud.

Adulto: Mide de 10 a 12.7 mm de longitud, es de color café rojizo, el cual cambia con la edad a pardo oscuro. Sus alas anteriores o élitros son duras con líneas paralelas que cubren completamente el abdomen, el segundo par de alas son grisáceas y se encuentran bajo el primer par. Posee un pico delgado y curvo que mide de 3 mm a 9 mm de longitud. Como carácter taxonómico distinguible, en el fémur de las patas anteriores tiene dos dientes o espuelas, el interior es más largo que el exterior, en las patas medias solo tiene un diente.

Foto nº 3. Adulto, larva y pupa de *A. grandis*. Fuentes: EPPO/F. Benci - Boll Weevil Research Laboratory, USA; Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org.

SÍNTOMAS

Las hembras y machos adultos, perforan botones florales (cuadros) y bellotas para alimentarse. Las oviposturas son fácilmente detectadas por la presencia de una protuberancia que recién depositado el huevo es de color blanco lechoso y posteriormente se torna café.

El principal daño económico lo efectúa la larva al alimentarse de las anteras, polen o fibra de la semilla en formación. Los cuadros dañados y bellotas pequeñas se vuelven amarillos y caen; las bellotas grandes permanecen en la planta, pero son de mala calidad.

Foto nº 4. Síntomas de *A. grandis*. Fuente: Alton N. Sparks, Jr., University of Georgia, Bugwood.org, Nigel Cattlin.

MÉTODO DE MUESTREO

La posible propagación internacional de esta plaga es el comercio de semillas o frutos (cápsulas) de algodón (*Gossypium* spp.), algodón en rama o diversos productos de algodón.

Actualmente en España existen zonas protegidas en las siguientes CCAA para las semillas de *Gossypium* spp.: Andalucía, Cataluña, Extremadura, Murcia y Comunidad Valenciana, para cuya introducción requieren una declaración de que las semillas han sido obtenidas al ácido.

Atendiendo a estas vía de entrada, las prospecciones deben realizarse en los almacenes e instalaciones de desmonte que reciban semillas, frutos, ramas y productos de algodón procedentes de países donde la plaga está presente. Estas pueden realizarse mediante la colocación de trampas con atrayente para detectar la emergencia de los adultos. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Además, deben realizarse inspecciones visuales en las plantaciones próximas a los lugares descritos, en busca de síntomas de infestación de *A. grandis.*

La época de realización de las prospecciones debe comenzar con la floración de las plantas hospedantes de algodón y tras la cosecha del mismo en los almacenes e instalaciones de desmonte.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anthonomus quadrigibbus Say

Curculiónido del manzano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Anthonomus*

Especie: *Anthonomus quadrigibbus*

Foto nº 1. Adulto *Anthonomus quadrigibbus*.
Fuente: Cedar Creek Ecosystem Science Reserve, 2002 (https://www.cedarcreek.umn.edu/insects/albumframes/insectframe.html)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Su rango de hospedantes está dentro de la familia Rosaceae. Entre los géneros de importancia económica hay que destacar a *Malus* spp., *Pyrus* spp. y la especie *Prunus cerasus*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

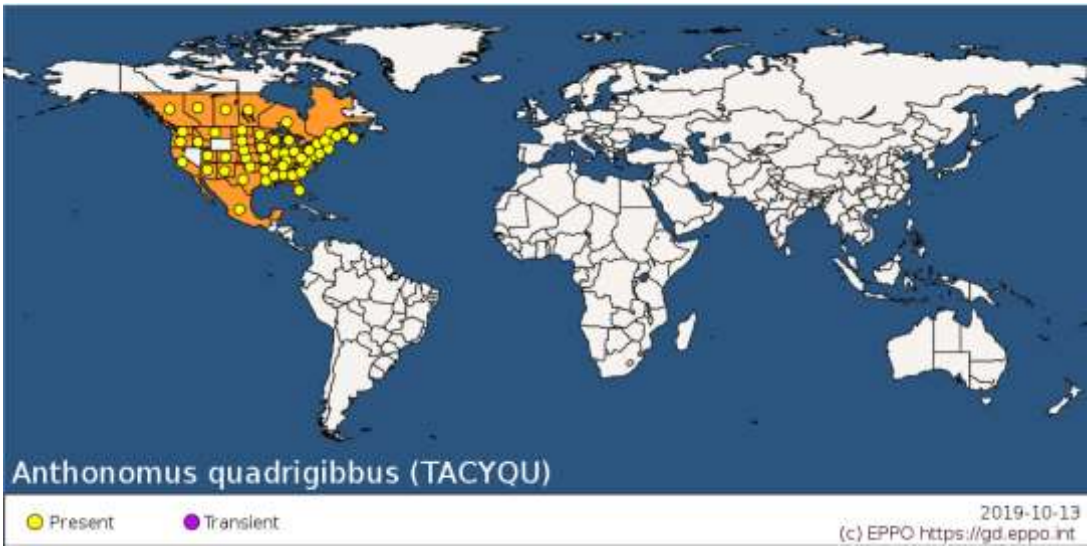


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *A. quadrigibbus*. Fuente: EPPO, 2019.

Especie presente en EEUU, Canadá y México. No existe constancia de su presencia en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Anthonomus quadrigibbus tiene una generación por año.

Esta especie de curculiónido pasa por 4 estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto. Los adultos tienen una longitud comprendida entre los 5 y 11 mm de largo, de los cuales de un tercio a un medio pertenecen al rostro del insecto. Tienen un coloración marrón rojiza, tiene 4 protuberancias en su parte posterior y a diferencia de la especie cercana *Conotrachelus nenuphar*, no posee marcas blancas.

Los adultos emergen en primavera (cuando la temperatura del suelo alcanza los 16ºC) tras pasar el invierno entre la hojarasca, los desechos del cultivo o el suelo de árboles previamente infestados. En los días cálidos de primavera, los adultos inician su vuelo para la búsqueda de hospedantes.

Estos adultos inicialmente se alimentan de los pecíolos de las hojas y las puntas de los brotes, luego atacan a los botones florales y a las flores y finalmente a los frutos jóvenes. Tras la reproducción, la hembra perfora la superficie de los frutos con su rostro, creando una cavidad donde realiza la oviposición. Una vez que realiza la puesta (normalmente un huevo por fruto), la hembra sella la cavidad con excrementos para proteger el huevo. A lo largo de su vida, las hembras ovipositan una media de 66 huevos a lo largo de un periodo de unos 35 días. En áreas donde está presente *A. quadrigibbus*, el mayor periodo de actividad y oviposición de los adultos ocurre entre finales de mayo y principios de junio.

En función de la temperatura, los huevos tardan en eclosar de 4 a 5 días. Las larvas se alimentan de la pulpa de los frutos creando túneles irregulares y llegando hasta el centro del mismo, siendo capaces de alimentarse posteriormente de las semillas. Las larvas pasan por 3 estadios larvarios y tardan en completar su desarrollo entre 20 y 30 días. Las larvas maduras

tienen el mismo tamaño que los adultos, son apodas y de coloración blanca con la cabeza marrón. Una vez completado el desarrollo larvario, las larvas pupan en el interior de los frutos.

Normalmente, la fruta infestada suele caer de forma prematura al suelo. Si no es así, debido al crecimiento continuo del fruto, éste puede ejercer presión sobre las larvas y las pupas de *A. quadrigibbus*, lo que a su vez produce una mortalidad significativa de los estados inmaduros, aunque hay que decir que algunos individuos son capaces de sobrevivir.

Las pupas completan su desarrollo en 4-8 días. Tras la emergencia de los adultos, éstos comienzan a alimentarse de los frutos para salir de su interior. En áreas donde está presente la plaga, la emergencia de los adultos ocurre desde mediados de agosto hasta mediados de septiembre.

Tras la emergencia, los adultos, que pueden seguir alimentándose de otros frutos, se mantienen activos hasta finales de verano, momento en el que migran a la hojarasca, los desechos del cultivo o al suelo de árboles previamente infestados, para pasar el invierno.

SÍNTOMAS

Como se ha comentado anteriormente, los adultos inicialmente se alimentan de los pecíolos de las hojas y las puntas de los brotes, luego atacan a los botones florales y a las flores y finalmente a los frutos jóvenes.

Los primeros signos de ataque son normalmente pequeños orificios en la piel de los frutos jóvenes.

Cuando los frutos crecen, se deforman, quedando los orificios al fondo de oquedades en forma de embudo. El orificio de la puesta es más ancho hacia el fondo, mientras que el de alimentación es homogéneo en toda su longitud. No obstante, desde la superficie del fruto es imposible distinguir ambos tipos de orificio. Tanto los adultos, como las larvas y las pupas pueden ser encontrados en el interior del fruto. Cuando el insecto se alimenta sobre los frutos maduros, se producen depresiones pardas, que pueden llegar a unirse entre sí, formando áreas afectadas de más de 2,5 centímetros de diámetro. Otro daño a considerar es el producido por podredumbres y otras enfermedades, que entran en la fruta a través de los orificios de puesta y alimentación.

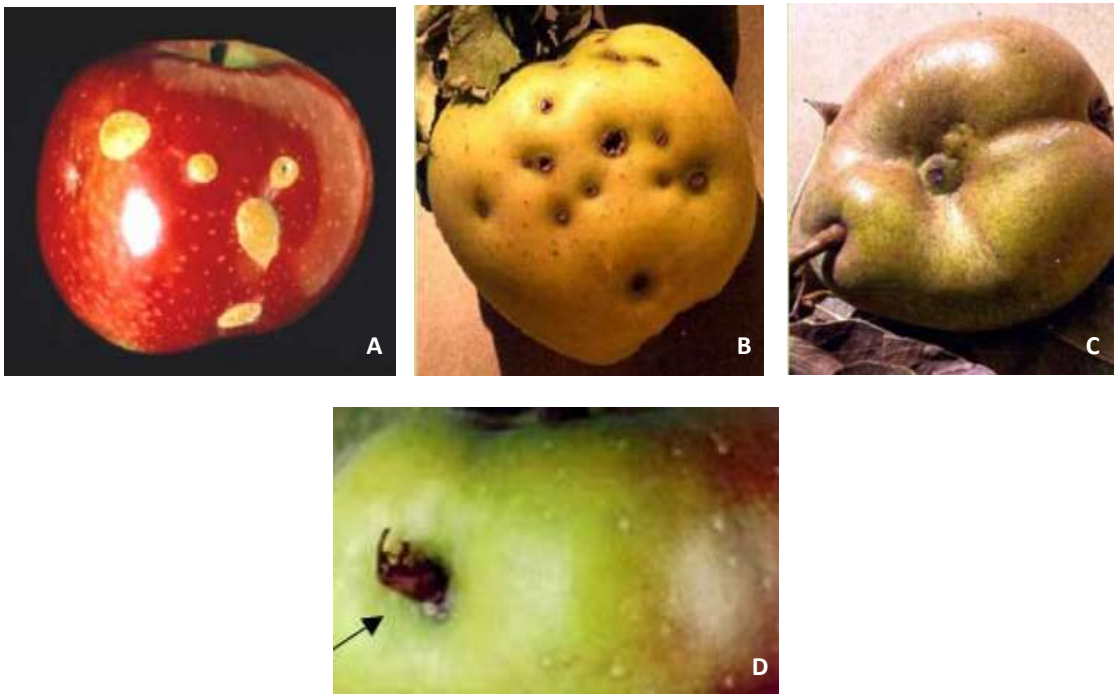


Foto nº 3. A y B: Daños causados por *A. quadrigibbus* sobre manzanas. C: Daños causados por *A. quadrigibbus* sobre pera. D: Adulto *de A. guadrigibbus* emergiendo tras la pupación del interior de una manzana. Fuente: Laplante *et al.* (2007) (https://www.agrireseau.net/documents/67318/le-charan%C3%A7on-de-la-pomme-la-passion-des-fruits?a=1&r=Tachypterellus+quadrigibbus)

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Debido a que los frutos de *Malus* y *Pyrus* deben proceder para la entrada en la UE de un tercer país, zona o lugar de producción libre de la plaga o ser sometidos a un enfoque de sistemas eficaz o a un tratamiento eficaz posterior a la cosecha para garantizar que están libres de *A. quadrigibbus*, estos frutos poseen un menor riesgo de entrada de la plaga que los frutos de *Prunus cerasus*.

- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

- Viveros en los que se hayan introducido vegetales hospedantes con medio de cultivo adherido procedentes de países con presencia de la plaga. Aunque los vegetales de las especies hospedantes sólo pueden ser introducidos en la Unión si estos van en estado de reposo (sin hojas, flores ni frutos), los adultos hibernantes pueden ir asociados al medio de cultivo.

- Hospedantes que se encuentren próximos a lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *A. quadrigibbus*. Esta actividad puede acompañarse de la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura de adultos. Se recomienda realizar estas prospecciones desde el comienzo de la primavera hasta finales de septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Anthonomus signatus Say

Curculiónido de la fresa

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Anthonomus*

Especie: *Anthonomus signatus*

Foto nº 1. Adulto *Anthonomus signatus*.
Fuente: Murray, 2010 (https://bugguide.net/node/view/398018/bgimage)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Sus hospedantes principales son la fresa (*Fragaria*) y varias especies del género *Rubus*, como *R. fruticosus*, *R. occidentalis* y *R. idaeus*. Algunos autores han descrito como hospedantes a las especies *Cercis* sp., *Rhododendron* sp., *Rosa multiflora*, *Potentilla* sp., *Malus* sp., *Asclepias* sp., *Solidago* sp., *Tilia americana*, *Monarda fistulosa*, *Mentha* sp., *Nepeta cataria* y *Prunella vulgaris*; sin embargo, no se sabe si son hospedantes reproductivos (hospedantes sobre los que *A. signatus* puede completar su ciclo).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en Canadá y EEUU. No existe constancia de su presencia en Europa.

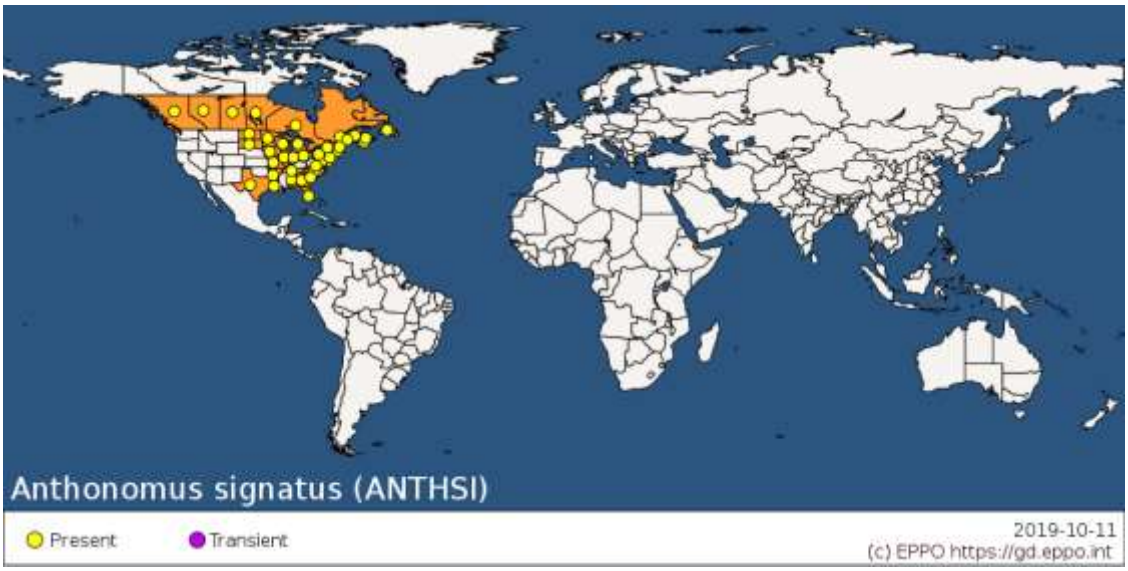


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *A. signatus*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Anthonomus signatus tiene una generación al año.

Los adultos tienen una longitud de unos 2,5 mm. La cabeza es de color negro parduzco con un rostro curvo y alargado. Los élitros son de color marrón pálido a marrón rojizo oscuro. A menudo hay una gran mancha negra en cada élitro, aunque no es una característica observable en todos los adultos. Las patas son marrones. Esta especie se puede confundir con *Anthonomus rubi*, el gorgojo de la flor de fresa europeo.

Los adultos pasan el invierno debajo de los cultivos o desechos de los mismos, en la vegetación adyacente a los cultivos o debajo de desechos vegetales en áreas boscosas. Los adultos emergen en primavera y comienzan a ser observables cuando la temperatura diurna supera los 16ºC, generalmente desde mediados de marzo en el sur de los EEUU hasta mediados de mayo en Canadá, coincidiendo con aquellos hospedantes que tienen un desarrollo temprano de yemas. Tras emerger los adultos se alimentan principalmente de los botones florales, que les proporcionan el polen necesario para alcanzar la madurez sexual, y también de las hojas jóvenes de *Fragaria* y *Rubus*.

Tras la reproducción, las hembras buscan los botones florales sin abrir, abren un agujero en el costado de dicho botón y ovipositan un huevo (0,5 mm de longitud y coloración blanco-vidriosa) en su interior. A continuación, la hembra se come aproximadamente la mitad del pedicelo, entre 3-6 mm por debajo de la flor, separando así parcialmente el botón floral del tallo (de esta forma evitan que el brote se desarrolle más y proporciona un entorno protegido para que el desarrollo del huevo). A lo largo de su vida y dependiendo de la temperatura, una hembra puede poner alrededor de 80 huevos.

Los daños por alimentación y ovoposición se pueden observar en los límites del cultivo y hasta 15 m desde el límite de dicho cultivo, lo que hace pensar que los adultos no son muy móviles. Varios autores han puesto de manifiesto que *A. signatus* rara vez vuela o camina más de 10 m para la búsqueda de comida y lugares de oviposición.

Las larvas (3–4 mm de longitud, de tonalidades blanquecinas que van virando a grisáceas con la edad) emergen a los 6-14 días de la oviposición y se alimentan del polen inmaduro presente dentro del botón floral durante 3-4 semanas (incluso cuando los botones florales están completamente separados de la planta, los brotes contienen suficientes nutrientes para el desarrollo de las larvas). Tras completar el desarrollo larvario (3 estadios), se produce la pupación en el interior de las flores. La pupa tiene una coloración blanca amarillenta y un tamaño de 2-3 x 1-2 mm. El estado de pupa tiene una duración media de 5-8 días. Los adultos emergen durante los meses de mayo y junio y se alimentan algunas semanas de polen y pétalos florales antes de buscar sitios para pasar el invierno, a finales de julio y agosto.

SÍNTOMAS

Los síntomas más obvios del ataque de este insecto son la aparición de botones florales marchitos colgando de los tallos, que incluso pueden llegan a caer al suelo. Estos ataques son causados por las hembras, que tras ovipositar en el interior de los botones florales, anillan los pedúnculos para evitar que las flores se abran y así mantener protegidas a las futuras larvas.

Otro daño que se puede observar en las plantas hospedantes son pequeñas perforaciones en los pétalos de las flores realizadas por el estado adulto.

Foto nº 3. A: Botón floral recién cortado por la hembra de *A. signatus*. B: Botón floral cortado hace tiempo por la hembra de *A. signatus*. Fuente: Ontario Crop IPM (2009) (http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/english/strawberries/insects/strawberry-clipper-weevil.html#beginner)

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y plantaciones comerciales (invernadero y aire libre) en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Debido a que los vegetales destinados a plantación de *Fragaria* procedentes de

terceros países sólo pueden entrar en la UE si proceden de una zona libre de la plaga, esta vía de entrada posee un menor riesgo que los vegetales de *Rubus*.

- Hospedantes que se encuentren próximos a viveros y plantaciones comerciales (invernadero y aire libre) en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales de los vegetales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *A. signatus*. Esta actividad puede acompañarse de la instalación y revisión de trampas adhesivas cebadas con feromona para la captura de adultos.

Las prospecciones deberán comenzar en el momento de la brotación de las yemas florales (primavera) y continuar hasta el mes de septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Arrhenodes minutus (Drury)

Gusano de la madera de roble

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Brentidae

Género: *Arrhenodes*

Especie: *Arrhenodes minutus*

Foto nº 1. Adulto *Arrhenodes minutus*.
Autor: Anthony Rudolphi. Fuente: GBIF, 2020
(https://www.gbif.org/es/occurrence/2641440441)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Esta especie ataca a *Quercus*, *Ulmus*, *Populus* y *Fagus*. Debido a que ha sido detectada bajo la corteza suelta de especies como *Acer negundo y Gleditsia triacanthos*, se cree que también puede atacar a otras especies de vegetales de madera dura.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en el sur de Canadá y el este de EEUU hasta Florida. No existe constancia de su presencia en Europa.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *A. minutus*. Fuente: GBIF, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los adultos de *A. minutus* se pueden observar desde principios de mayo hasta agosto. Tienen un tamaño comprendido entre los 7–25 mm de largo, siendo los machos más grandes que las hembras. Su cuerpo es alargado, brillante, de color marrón rojizo a negro con manchas amarillas en los élitros. Las hembras tienen un rostro largo y delgado y los machos poseen mandíbulas anchas y aplanadas.

Los adultos se alimentan de la savia que rezuma de los árboles y se suelen agregar bajo la corteza suelta de las heridas o lesiones. La oviposición tiene lugar en las heridas o lesiones frescas de los árboles (siempre en zonas protegidas de la luz solar) o la madera. Las hembras excavan agujeros diminutos con su rostro en la albura de los árboles, depositando un huevo en cada agujero y tapándolo posteriormente con excrementos y secreciones pegajosas. En Ontario se han podido observar hasta dos períodos de oviposición, uno desde mediados de junio hasta finales de julio y otro desde principios hasta mediados de septiembre. Las larvas recién emergidas, excavan túneles hacia el interior de la madera, expulsando por el agujero de oviposición tanto los excrementos como restos de serrín. El diámetro de las galerías aumenta a medida que crecen las larvas. Las larvas miden 12–24 mm de largo cuando están completamente desarrolladas, tienen un cuerpo blanco y cilíndrico, tres pares de patas torácicas y un par de falsas patas al final de su abdomen. Las galerías normalmente casi alcanzan el lado opuesto del árbol y luego hacen un giro en U hacia la entrada.

La pupación ocurre cerca del orificio de entrada de la galería, punto desde el cual emergerá el adulto. El ciclo de vida de esta especie de insecto suele durar 3 años, aunque algunos individuos pueden llegar a desarrollarse en 2 o incluso 4 años.

Otro aspecto biológico importante es que *A. minutus* actúa como vector del hongo *Bretziella* (*Ceratocystis*) *fagacearum*.

SÍNTOMAS

La primera evidencia de infestación es la aparición de polvo blanco (mezcla de excrementos y serrín) en los agujeros de oviposición o entrada. Otra evidencia de infestación es la aparición de pequeños agujeros en la madera que van de un diámetro de 0,2 a 3 mm.

Foto nº 3. Daños causados por *A. minutus*. Fuente: **A.** Autor: James Solomon (https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=3056015). **B**. Solomon et al., 2020 (http://www.sicktree.com/pubs/oakpests/p21.html)

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y garden centers que reciban plantas de las especies hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga
- Aserraderos e industrias procesadoras de madera que reciban madera de las especies hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga
- Masas forestales y parques y jardines con presencia de especies hospedantes próximos a los anteriores lugares de riesgo.
- Mercancías de madera o embalajes de madera de las especies hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas de infestación o presencia de adultos. Se recomienda realizar estas inspecciones durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Aschistonyx eppoi Inouye

Juniper Gall midge

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Cecidomyiidae

Género: *Aschistonyx*

Especie: *Aschistonyx eppoi*

Foto nº 1. Agallas producidas por *Aschistonyx eppoi* en junípero.
Fuente: EPPO (1996)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El único hospedante descrito hasta la fecha es la especie *Juniperus chinensis*. Debido a la escasa información que hay en la bibliografía referente a esta plaga, hay una gran incertidumbre sobre si esta especie de díptero podría atacar a otras especies del género *Juniperus*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en Japón y en la península de Corea. No existe constancia de su presencia en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La biología de *E. eppoi* no ha sido descrita. Esta especie de díptero produce agallas en las yemas de sus hospedantes. Se sabe que las larvas pasan el invierno en las agallas y completan su desarrollo desde finales de abril hasta principios de mayo, momento en el que abandonan la agalla y caen al suelo para pupar. Tras la pupación, los adultos emergen desde mediados de mayo hasta principios de junio.

Se desconoce su número de generaciones al año, pero la especie similar *Oligotrophus betheli* puede llegar a tener de 4 a 5 generaciones superpuestas al año.

SÍNTOMAS

Como se ha comentado anteriormente, esta especie produce pequeñas agallas con forma de pirámides cuadrangulares en las yemas apicales de las ramas. A mediados de abril, el marchitamiento de las yemas apicales indica la presencia de infestación. Más tarde, las ramas se secan y oscurecen. Estas agallas son muy fáciles de identificar en bonsáis.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y garden centers en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Aunque la introducción en la Unión de vegetales de *Juniperus* desde Japón y Corea está prohibida, la introducción de bonsáis no lo está, siendo ésta una posible vía de entrada.

- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales de los vegetales para la búsqueda de síntomas de infestación. Las inspecciones visuales tendrán lugar desde el comienzo del invierno (momento en el que las agallas están formadas y las larvas presentes en su interior) hasta mayo (momento en el que las larvas completan su desarrollo y durante el cual se puede observar marchitamiento de las yemas y oscurecimiento y secado de las ramas).

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Bactericera cockerelli

Pulgón saltador de la patata

Figura: adultos de *Bactericera cockerelli* Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Insecta
Orden: Diptera
Família: Triozidae
Género: *Bactericera* (= *Paratrioza*)
Especie*: Bactericera* (= *Paratrioza*) *cockerelli*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria de carácter prioritario[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes

HOSPEDANTES

Bactericera cockerelli completa su ciclo biológico en plantas de la familia Solanaceae, donde destacan *Solanum tuberosum* (patata), *S. lycopersicum* (tomate), *S. melongena* (berenjena), *Capsicum annuum* (pimiento), *Nicotina tabacum* (tabaco), *Lycium barbarum* (planta de goji), *L. chinense* (Cauquí) y especies no cultivadas como *S. dulcamara* (la dulcamara), *S. umbelliferum, S. ptychanthum* (belladona negra), *S. elaeagnifolium* (trompillo), *Physalis* spp. (Cereza de tierra) y *Lycium* spp. (Cambronera). Este psílido también puede desarrollarse en algunas especies de la familia Convolvulaceae como *Ipomoea batata* (patata dulce o boniato), *convolvulus arvensis* o plantas de la familia Laminaceae como *Micromeria chamissonis* (hierba buena) y *Mentha* spp.

Los Adultos de *B. cockerelli* también han sido recolectados en numerosas plantas de diferentes familias como Pinaceae, Salicaceae, Polygonaceae, Cheopodiaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae, Amaranthaceae, Poaceae y Menthaceae aunque este hecho no es indicador de que estas familias sean hospedantes verdaderas de este psílido.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Bactericera cockerelli no está presente en la UE (Figura 1). Este psílido se encuentra distribuido por la zona Centro, zona Sur y zona Oeste de USA, Canadá, Méjico, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Ecuador, Australia occidental, Nueva Zelanda y la isla de Norfolk (Figura 1)

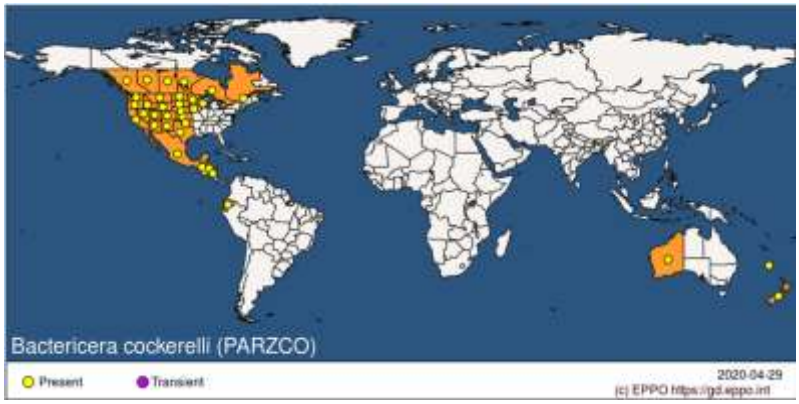


Figura 1: Distribución global de *Bactericera cockerelli* (Foto: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Bactericera cockerelli, insecto hemíptero de la familia Triozidae, transmisor de *Candidatus* Liberibacter solanacearum (Lso) Haplotipos A, B y F, se acostumbra a encontrar en plantas de la familia Solanaceae.

B. cockerelli, puede inocular Lso a plantas sanas durante su alimentación o transmitir esta bacteria de manera transovárica. Por lo general, *B. cockerelli* deposita sus huevos individualmente en el haz, en el borde o en el envés de las hojas de sus plantas hospedantes (Figura 2A). Sin embargo, *B. cockerelli* puede llegar a depositar sus huevos en cualquier parte de la planta.

Los huevos eclosionan después de 3-7 días de producirse la oviposición. Después de la eclosión de los huevos, las ninfas se van arrastrando en busca de un sitio para alimentarse (Figura 2B).

Las ninfas se acostumbran a encontrar en la parte baja de las hojas. Éstas prefieren lugares protegidos y sombreados. Las ninfas, al igual que los adultos, producen una gran cantidad de excrementos los cuales pueden quedarse adheridos al follaje o a los frutos

Los estados inmaduros de *B. cockerelli* son principalmente sedentarios, no obstante éstos pueden dispersarse grandes distancias gracias al comercio internacional de productos vegetales. En este sentido, los frutos de plantas hospedantes pueden transportar estados inmaduros de *B. cockerelli* (Figura 2C) especialmente cuando van asociados con partes verdes. El transporte de la ropa de los trabajadores o el transporte de los utensilios de trabajo puede también provocar la dispersión de este psílido.

Figura 2: **A**. Huevos de *Bactericera cockerelli* en el haz de una hoja de tomate (*Solanum lycopersicum*) y ninfas de este pisílido en una hoja (**B)** y en el cáliz (**C)** (señalado con una flecha) de un fruto de Pimiento (*Capsicum annuum*) (Fotos: Joe Munyaneza, USDA/ARS; Laura Martínez , EPPO, 2020).

SÍNTOMAS (DAÑO)

A parte de la sintomatología que provoca Lso en las plantas. Históricamente, *B.cockerelli* ha estado estrechamente relacionado con la amarillez del psílido en patata. Las plantas con síntomas de amarillez incluyen una reducción en el crecimiento, crecimiento rastrero, falta de vigor en el nuevo follaje, clorosis o enrojecimiento/color purpurea de las hojas, clorosis marginal, doblamiento hacia arriba o enrollamiento de las hojas más jóvenes. También puede provocar que las plantas tomen forma de roseta, acorten sus entrenudos, se formen tubérculos aéreos para el caso de la patata, senescencia prematura, producción de frutos pequeños y de mala calidad y muerte de plantas (Figura 3A).

Bajo tierra, este psílido puede provocar deformación de tubérculos y la rotura de la dormancia de éstos.

Bactericera cockerelli causa daños directos sobre las plantas hospedantes debido a la extracción de savia, a la inyección de toxinas a causa de la alimentación de las ninfas y la secreción de sustancias que provocan el crecimiento de hongos, los cuales impiden realizar el proceso de fotosíntesis correctamente en las plantas afectadas y disminuyen la calidad de los frutos (Figura 3B)

Figura 3: **A** Crecimiento apical clorótico provocado por *Bactericera cockerelli* **B** Moho negro que se crea encima de frutos de tomate (*Solanum lycopersicum*) debido a la secreción de

sustancias producidas por *B. cockerelli*. (Fotos: Joseph Munyaneza, USDA; EPPO, 2020; Vereijssen, *et al*. 2018).

MÉTODO DE MUESTREO

El operador profesional, para realizar las prospecciones en las fincas, viveros, etc.. de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las inspecciones para identificar *B. cockerelli*, se centran en aquellos lugares donde la probabilidad de identificar esta plaga es más alta. Por lo tanto, preferiblemente en primavera, aquellos almacenes Garden centers, centros de distribución, viveros, etc... que tienen:

- **Tubérculos de patata de siembra originarios de Canadá que pudieran haber llegado rebrotados.**
- **Partes vivas, ramas cortadas o follaje ornamental de plantas solanáceas (ejemplo género *Physalis*) originario de países donde *B. cockerelli* está presente.**
- **Plantas de la familia Convolvulaceae o Laminaceae que sean originarias de países donde *B. cockerelli* está presente**.

son prospectados por la autoridad competente junto con aquellos viveros, garden centers, plantaciones, invernaderos etc... de plantas hospedantes que se encuentren a su alrededor o están localizados en el mismo municipio o zona de cultivo.

Para la detección de esta plaga por el operador profesional, es aconsejable que éste realice inspecciones visuales.
Por lo tanto, el material vegetal hospedante se debería prospectar en busca de huevos y ninfas de *B. cockerelli.*
Aunque, es importante prospectar el material hospedante, se debería prestar especial atención a los frutos (pulpa, pedúnculo y cáliz) y a las hojas de la plantas, tanto por el haz, como por el borde, como por el envés. Este muestreo es aconsejable realizarlo con ayuda de una lupa de mano o cuenta hilos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Bemisia tabaci (Gennadius) (Poblaciones no europeas)

Mosca blanca del tabaco

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº 1. Adultos *Bemisia tabaci*.
Autor: Varga András .Fuente: EPPO, 2020

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aleyrodidae

Género: *Bemisia*

Especie: *Bemisia tabaci*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Las poblaciones no europeas portadoras de virus están consideradas plaga de cuarentena de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Bemisia tabaci es una plaga muy polífaga que afecta a más de 1000 especies vegetales pertenecientes a 102 familias, entre las que hay que destacar: Asteraceae, Leguminosae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Brassicaceae, Amaranthaceae, Acanthaceae, Chenopodiaceae, Araceae, Amaranthaceae, Labiaceae, Rosaceae y Lamiaceae. Afecta tanto a especies anuales como perennes, tanto cultivadas como no cultivadas.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie muy cosmopolita presente en todos los continentes salvo en la Antártida. Considerada una de las especies más invasivas a nivel mundial.

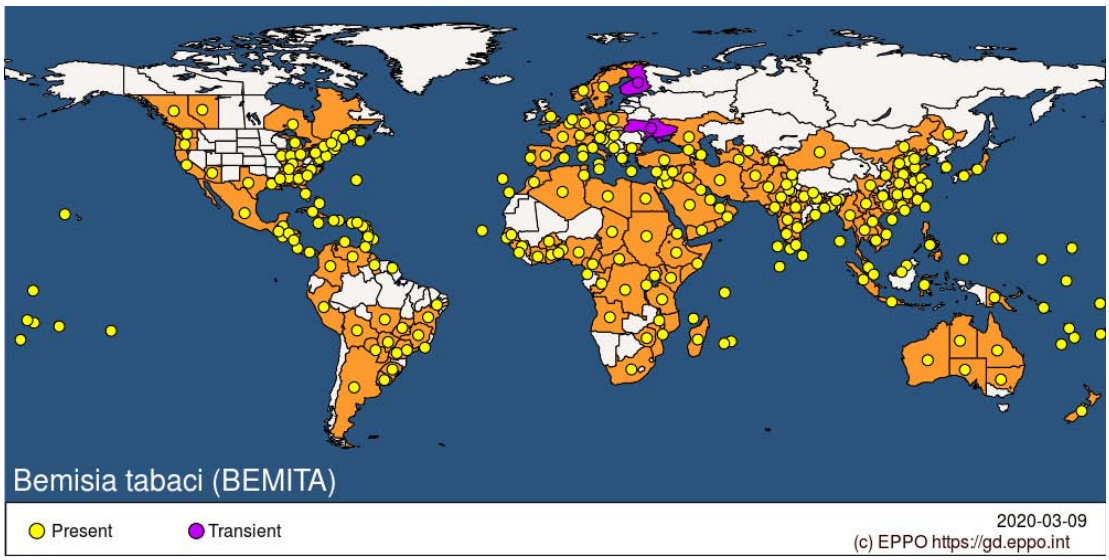


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *B. tabaci*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Bemisia tabaci puede tener de 11 a 15 generaciones anuales. Las moscas blancas pasan por tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. La duración del ciclo de esta mosca blanca está determinada por varios factores como son la temperatura, la humedad, la especie, el hospedante y el fotoperiodo.

Cada hembra oviposita una media de 160 huevos a lo largo de su vida. Las hembras suelen depositar los huevos en el envés de las hojas, anclados a las mismas por un pedicelo que se inserta en una hendidura fina hecha por la hembra en el parénquima de las hojas. Los huevos miden unos 0,2 mm de largo y son blanquecinos, adquiriendo tonalidades marrones según van madurando. A 30 ºC la eclosión de los huevos se produce a los 5-9 días de la oviposición.

Esta especie de mosca blanca pasa por 4 estadios ninfales. El primer estadio ninfal es el único móvil, tiene forma elíptico-alargada, aplanada y una coloración blanca con una franja amarilla en el abdomen. Éste se desplaza para buscar un sitio adecuado donde comenzar la alimentación y una vez encontrado, se fija, repliega las patas y muda para dar lugar al segundo estadio ninfal. El segundo y tercer estadio ninfal son de aspecto similar al anterior, pero de mayor tamaño. Los primeros tres estadios ninfales bajo condiciones favorables de desarrollo tienen una duración aproximada de 2 a 4 días cada uno. El cuarto estadio ninfal es también conocido como pupa (0,7 mm de largo, los ojos aparecen como dos manchas rojas visibles y se comienzan a observar los rudimentos alares). Aproximadamente a los 6 días de la pupación, emergen los adultos tras hacer una incisión en forma de T en el pupario.

Nada más emerger los adultos despliegan las alas, plegándolas posteriormente en paralelo y recubren su cuerpo con una sustancia cérea secretada por sus glándulas ventrales. Los adultos

miden aproximadamente 1 mm de largo siendo las hembras más grandes que los machos. La cópula de los adultos comienza a las 12-20h de la emergencia de los mismos.

SÍNTOMAS

Las moscas blancas ocasionan dos tipos de daños: directos e indirectos. Los daños directos están asociados a la alimentación del insecto y son la extracción de savia, la inducción de alteraciones fisiológicas y morfológicas en los vegetales y la secreción de melaza.

Si las poblaciones presentes en un hospedante son elevadas, la extracción de savia por parte de estos insectos chupadores puede ser tan cuantiosa que produzca un debilitamiento generalizado de los mismos. Este debilitamiento puede llegar a producir defoliaciones, que se traducen en una reducción de la capacidad fotosintética y de la producción. Además, las moscas blancas al alimentarse inyectan enzimas que alteran la fisiología de los vegetales y pueden producir cambios morfológicos en las hojas sobre las cuales se alimentan.

Por otro lado, las ninfas necesitan grandes cantidades de proteína para completar su desarrollo, de ahí que consuman grandes cantidades de savia y secreten el exceso del azúcar contenido en la misma en forma de melaza. Estos depósitos de melaza pueden llegar a cubrir por completo hojas y frutos.

El principal daño indirecto es la trasmisión de virus. *Bemisia tabaci* puede transmitir hasta 100 especies de virus, muchos de ellos no presentes en la UE.

Otros daños indirectos importantes son el desarrollo de hongos conocidos como "negrilla" sobre la melaza secretada y la pérdida de capacidad fotosintética y de respiración como consecuencia de la aparición de los mismos. Dichos fenómenos en conjunto también contribuyen al debilitamiento del árbol y a la pérdida de producción. Además, el desarrollo de "negrilla" también puede reducir significativamente el cuajado de los frutos y ocasionar la depreciación del valor comercial de los frutos ya cuajados.

Foto nº 3. A: Depósitos de negrilla sobre hojas. B: *Bemisia tabaci* sobre Crossanda.
Fuente: **A.** Bioline Agroscience, 2020 (https://www.biolineagrosciences.com/2018/04/03/how-to-identify-and-control-whiteflies-in-greenhouse-crops/). **B.** Autor: Wietse den Hartog (EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación procedentes de países no europeos donde la plaga está presente
- Centros de distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países no europeos donde la plaga está presente

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación, de infección por parte de algún virus o la presencia de individuos de *B. tabaci*.

Debido a que esta especie de mosca blanca está presenten en España, las inspecciones visuales dirigidas a la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos pertenecientes a poblaciones no europeas, se deben realizar en el momento de entrada del material vegetal procedente de fuera de la UE.

Por otro lado, las inspecciones visuales dirigidas a la búsqueda de síntomas de infección por parte de algún virus, se debe realizar durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Carposina sasakii Matsumura

Peach fruit moth, Polilla del melocotón

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Carposinidae

Género: *Carposina*

Especie: *Carposina sasakii*

Foto nº 1. Adulto *Carposina sasakii*.
Autor: Greg Lasley. Fuente: GBIF, 2020
(https://www.gbif.org/es/occurrence/2236297506)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Su rango de hospedantes está principalmente dentro de la familia Rosaceae. Sus hospedantes principales son *Malus domestica*, *Prunus persica*, *Pyrus communis* y *Pyrus pyrifolia*, aunque también se ha observado atacando a otras especies como *Cydonia oblonga*, *Phoenix dactylifera*, *Prunus armeniaca*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. mume*, *P. salicina*, *Sorbus*, *Rosa* y *Crataegus*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en la zona templada de Extremo Oriente (Extremo Oriente de Rusia, noreste y este de China, Corea y Japón). No existe constancia de su presencia en Europa.

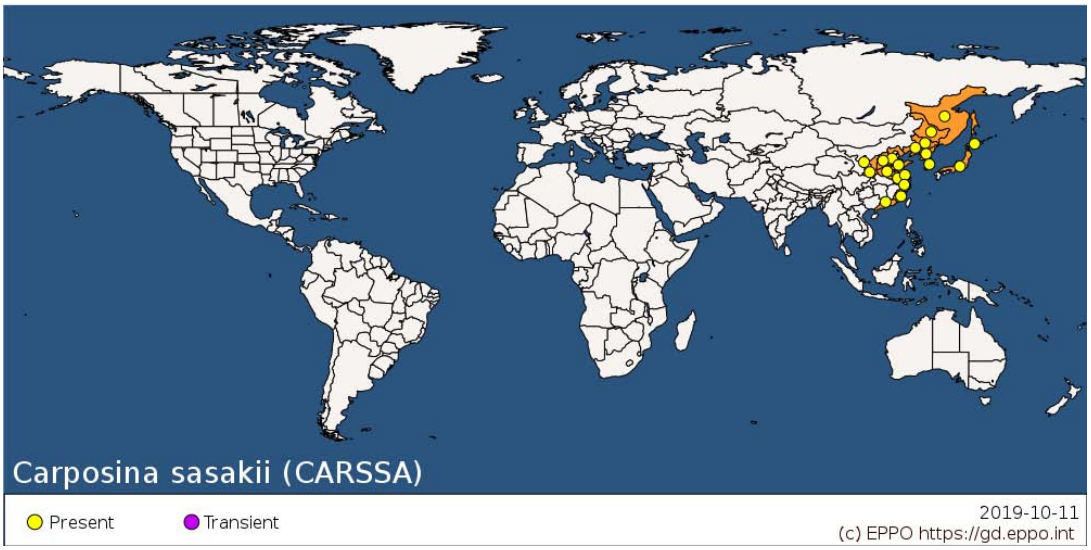


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *C. sasakii*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En los países donde la plaga está presente, ésta tiene normalmente de 1 a 2 generaciones al año, llegando como máximo a tener 3.

Las larvas maduras pasan el invierno en el interior de capullos a unos centímetros por debajo de la superficie del suelo. Las larvas abandonan ese capullo en primavera o principios de verano (mayo a junio) y pupan en la superficie del suelo. Los adultos emergen a los 12 días de la pupación y comienzan a aparearse. Los machos (13-17 mm) son de menor tamaño que las hembras (14-20 mm).

Las hembras realizan la oviposición sobre el cáliz o el pedúnculo de los frutos y ocasionalmente sobre las hojas o los frutos. A lo largo de su vida, las hembras ponen una media de 100 huevos, aunque pueden llegar a poner más de 350. El periodo de oviposición suele ser de junio a agosto. Los huevos son esféricos, de 0,5 mm de diámetro, de coloración roja brillante cuando están recién ovipositados a rojo intenso a medida que maduran, lo que les hace visibles en la superficie de los frutos. A los 10 días de la oviposición, las larvas emergen y se dirigen a los frutos para continuar su desarrollo.

Las larvas miden de 12 a 15 mm, los primeros estadios son de color blanco amarillento y conforme van madurando adquieren una coloración rojiza. Las larvas atraviesan la pulpa del fruto para alimentarse de las semillas o se alimentan justo debajo de la superficie del mismo sin llegar a penetrar profundamente en su interior. Hasta 13 larvas pueden estar presentes en un mismo fruto, aunque cuantas más larvas haya en un fruto, menor será el tamaño de las mismas. No se ha observado que las larvas sean capaces de desplazarse de un fruto a otro. Las larvas maduras (esta especie de lepidóptero pasa por 5 estadios larvarios) abandonan los frutos a los 30-100 días de la oviposición para caer al suelo y fabricar capullos para pasar el

invierno o pupar directamente en la superficie del suelo. Las larvas entran en diapausa cuando las horas de luz diarias son menores a 14h.

SÍNTOMAS

Si las larvas se alimentan en la superficie inferior del fruto sin llegar a penetrar en su interior, la parte dañada de la fruta no crece normalmente, síntoma fácilmente identificable en campo. En el caso de que las larvas penetren en el interior de los frutos, su detección es mucho más difícil.

Los síntomas de infestación en frutos son la aparición de excrementos en su superficie, cambios de color y formas irregulares. También se puede observar la aparición de un exudado gomoso en los orificios de entrada de las larvas.

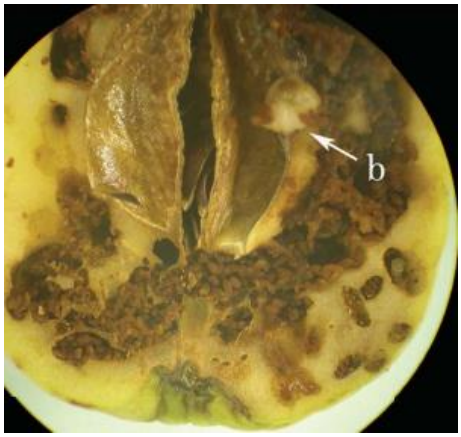


Foto nº 3. Daños causados por *C. sasakii* en el interior de una manzana. Se observan los agujeros o galerías de infestación en los tejidos del fruto, la larva y los excrementos generados por la misma. Fuente: Koizumi *et al.*, 2010

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.
- Plantaciones hospedantes y viveros circundantes a lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de machos adultos de *C. sasakii,* las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas en frutos hospedantes. Se recomienda colocar las trampas en el periodo de

actividad de los adultos, es decir, desde mayo a principios de septiembre, y realizar las inspecciones visuales en frutos durante todo el periodo de desarrollo y crecimiento de los mismos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Choristoneura spp. (especies no europeas)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Choristoneura*

Foto nº 1. Adulto y pupa de *Choristoneura conflictana*.
Autor: K.B. Jamieson. Fuente: GBIF, 2020

Especies y subespecies: *Choristoneura bracatana, C. africana, C. deuteros, C. dinota, C. gerstbergeri, C. heliaspis, C. holovera, C. nowakiana, C. oluduana, C. palladinoi, C. prostheca, C. psoricodes, C. saotome, C. adumbratanus, C. chapana, C. colyma, C. expansiva, C. ferrugininotata, C. griseicoma, C. improvisana, C. irina, C. jecorana, C. jezoensis, C. longicellanus, C. luticostana, C. metasequoiacola, C. neurophaea, C. propensa, C. quadratica, C. thyrsifera, C. argentifasciata , C. conflictana, C. fractivittana, C. obsoletana, C. rosaceana, C. spaldingana, C. zapulata, C. parallela* y el complejo de especies SWB (*C. carnana, C. occidentalis occidentalis, C. fumiferana, C. lambertiana, C. occidentalis biennis, C. orae, , C. pinus* y *C. retiniana*).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Las especies no europeas están consideradas plagas cuarentenarias de la Unión[1], es decir plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para las que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

HOSPEDANTES

Choristoneura es un género de gran importancia que contiene un gran número de especies defoliadoras de coníferas. Dentro de este género los hospedantes más habituales son *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga* y *Tsuga*.

Algunas especies de este género son consideradas plagas polífagas capaces de atacar incluso a otras especies vegetales distintas de las coníferas. *Choristoneura rosaceana* ataca a 83 especies vegetales pertenecientes a 22 familias, entre las que se puede destacar por su importancia económica el manzano, peral, albaricoquero, cerezo, avellano, pistacho y arándano. Las especies originarias de Asia se alimentan de plantas de hoja caduca de diferentes familias botánicas (Betulaceae, Fagaceae, Rosaceae). Otras especies polífagas son *C. conflicttana*, *C. fumiferana* y *C. paralela*. Existen muchas especies para las cuales su rango de hospedantes no está definido hasta la fecha.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Distribución	Especies y subespecies
África	*C. africana, C. deuteros, C. dinota, C. gerstbergeri, C. heliaspis, C. holovera, C. nowakiana, C. oluduana, C. palladinoi, C. prostheca, C. psoricodes, C. saotome*
Islas Canarias	*C. bracatana*
Asia	*C. adumbratanus, C. chapana, C. colyma, C. expansiva, C. ferrugininotata, C. griseicoma, C. longicellanus, C. metasequoiacola, C. neurophaea, C. propensa, C. quadratica, C. thyrsifera*
Rusia	*C. improvisana, C. irina, C. luticostana*
Irán	*C. jecorana*
Japón	*C. jezoensis*
Norte América	*C. argentifasciata, C. carnana, C. conflictana, C. fractivittana, C. occidentalis occidentalis, C. fumiferana, C. lambertiana, C. obsoletana, C. occidentalis biennis, C. orae, C. parallela, C. pinus, C. retiniana, C. rosaceana, C. spaldingana, C. zapulata*

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La biología de algunas de estas especies no ha sido descrita todavía. De forma general, los adultos son considerados buenos voladores.

Este género de lepidópteros suelen poner los huevos sobre las hojas o las acículas. El complejo SWB suele poner plastones de 20 a 80 huevos y cada hembra puede ovipositar a lo largo de su vida de 80 a 220 huevos. *Choristoneura rosaceana* puede poner plastones de hasta 250 huevos. Este género de lepidópteros pasa por 6-8 estadios larvarios.

Respecto a las especies que atacan a las coníferas, las larvas de primer estadio suelen alimentarse de las acículas, aunque hay otras que rápidamente pasan a alimentarse de los conos y las flores y otras directamente no inician la alimentación hasta pasado el invierno. Las larvas hilan un hibernáculo en las ramas para pasar el invierno y una vez pasado ese periodo, salen del mismo y comienzan a alimentarse de las acículas del año anterior y posteriormente

de los brotes del año. Algunas especies pueden pasar el invierno refugiadas en la corteza de los árboles.

Las larvas de primer estadio de *C. rosaceana* comienzan a alimentarse y dependiendo de las condiciones ambientales, el segundo o el tercer estadio larvario entra en diapausa, pasando el invierno en refugios. Tras dicha diapausa, en primavera, las larvas continúan alimentándose y completan su ciclo. Aunque las larvas se alimentan principalmente de hojas, cuando afectan a frutales, también pueden atacar a los frutos o a los brotes.

En manzano, el daño más importante realizado por las larvas de *C. rosaceana* es en el momento de la hibernación, cuando se esconden en los brotes alimentándose de varias partes de las flores. Tras el invierno, las larvas continúan alimentándose de las flores durante el desarrollo del fruto hasta la caída de los pétalos. Entonces comienzan a alimentarse de los frutos y se extienden a las hojas. Muchos frutos caen antes de la cosecha y los que permanecen en el árbol muestran cicatrices y profundas hendiduras. Las larvas de primer estadio de la primera generación de verano también pueden afectar al fruto causando graves daños en la piel.

En melocotones no se suele observar larvas de *C. rosaceana* alimentándose de las hojas, pero sí de la superficie del fruto, especialmente sobre melocotones rasgados donde se alimenta alrededor del extremo abierto del tallo y va hacia las áreas carnosas alrededor del hueso.

De forma general, el complejo SBW pupa en primavera y los adultos emergen en verano. *Choristoneura parallela* y *C. rosaceana* tienen dos generaciones al año.

SÍNTOMAS.

El principal síntoma de infestación es la defoliación del árbol. Una defoliación ligera se suele observar en los brotes de las coníferas o en las hojas de los hospedantes de hoja ancha, como consecuencia del pliegue de las mismas para crear el hibernáculo. Aunque ataques severos pueden causar la defoliación total del árbol.

Además, como se ha comentado anteriormente, la especie *C. rosaceana* también ataca los frutos de sus hospedantes.

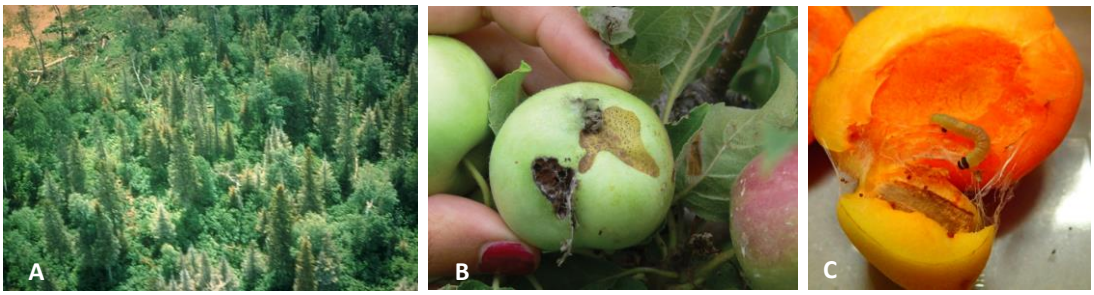


Foto nº 3. A: Defoliación causada por *C. fumiferana*. B: Daño en manzana causado por *C. rosaceana*. C: Daño en melocotón causado por *C. rosaceana*. Fuente: **A:** EPPO, 2018 (Autor: K.B. Jamieson). **B**: Minsitry of Agriculture, Food & Rural Affais of Ontario, 2019 (http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/english/apples/insects/oblr.html). **C**: Hollingsworth, C.S. (Ed.), 2020 (https://pnwhandbooks.org/node/7473/print).

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo/s:

- Viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Centros de empaquetado y distribución de ramas cortadas hospedantes procedentes de países no europeos donde la plaga está presente
- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Lugares de desecho o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.
- Plantaciones hospedantes, masas forestales y viveros circundantes a los lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de adultos (sólo en el caso de las especies de *Choristoneura* cuya feromona ha sido aislada y sintetizada), las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas durante los meses de primavera, verano y otoño.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Cicadellidade (especies no europeas) portadoras de *Xylella fastidiosa*, tales como: *Carneocephala fulgida*, *Draeculacephala minerva*, *Graphocephala atropunctata*, *Homalodisca vitripennis*.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cicadellidae

Foto nº 1. *Draeculacephala minerva*. Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria[1] de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente

distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

HUÉSPEDES

Los insectos de la familia Cicadellidae son vectores transmisores de la bacteria *Xylella fastidiosa* (plaga cuarentenaria de carácter prioritario) en América, y considerados como potenciales vectores en Europa, aunque en nuestro continente son bastante escasos (EFSA, 2015). Las especies *Carneocephala (=Xyphon) fulgida, Draeculacephala minevra*, *Graphocephala atropunctata* y *Homalodisca vitripennis* son los principales vectores de la enfermedad de Pierce producida por *X. fastidiosa.* Sin embargo, existen otras especies de esta familia que también pueden transmitir la bacteria, como *Acrogonia citrina* (transmisor de la Clorosis Variegada de los Cítricos), *Phera lacerta*, *Oncometopia nigricans* y *O. facialis.* Actualmente, hay 39 especies y 19 géneros de la familia Cicadellidae identificados como transmisores de *X. fastidiosa* en el continente americano (EFSA, 2015).

Se trata de especies polífagas, que en general se pueden alimentar de varias especies vegetales, ya que estos insectos pasan parte de su ciclo en la vegetación herbácea que rodea a los cultivos, desde la que se desplazan a la vegetación arbórea. Estas especies pasan el invierno en estado de adulto en la vegetación herbácea que rodea a los viñedos y, una vez llegada la primavera, se desplazan hacia el cultivo para alimentarse. Además, la especie *Homalodisca vitripennis* es capaz de transmitir la bacteria entre los cítricos y la vid, y también entre vides en estado latente durante el invierno, lo que lo convierte en un vector muy eficiente.

La siguiente tabla recoge los hospedantes de las principales especies de insectos vectores:

Especie de cicadélido	Hospedante herbáceo	Hospedante arbóreo
Graphocepohala atropunctata	Poaceae	*Vitis vinifera*
Draeculacephala minerca	*Cynodon dactylon* *Echinochloa crus-galli* Poaceae	*Vitis vinifera*
Carneocephala (=Xyphon) fulgida	*Cynodon dactylon* *Echinochloa crus-galli* Poaceae	*Vitis vinifera*
Homalodisca vitripennis	*Medicago sativa*	*Vitis vinífera* *Citrus* *Fraxinus* *Persea amerciana* *Prunus domestica* *Prunus dulcis* *Prunus persica* *Rhus* *Macadamia terniflora* *Lagerstroemia indica* *Nerium oleander*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Se trata de insectos que están ampliamente distribuidos en zonas de clima tropical, subtropical y templado de América, África, Asia y Oceanía. A continuación, se muestra una tabla con información detallada sobre la distribución de las cuatro especies principales:

Especie de cicadélido	Norteamérica	Central y Sur de América	Oceanía
Graphocepohala atropunctata	México	Nicaragua	
Draeculacephala minerca	México	Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá	
Carneocephala (=Xyphon) fulgida	USA		
Homalodisca vitripennis	México, USA		Hawaii (USA), Tahiti (Francia)

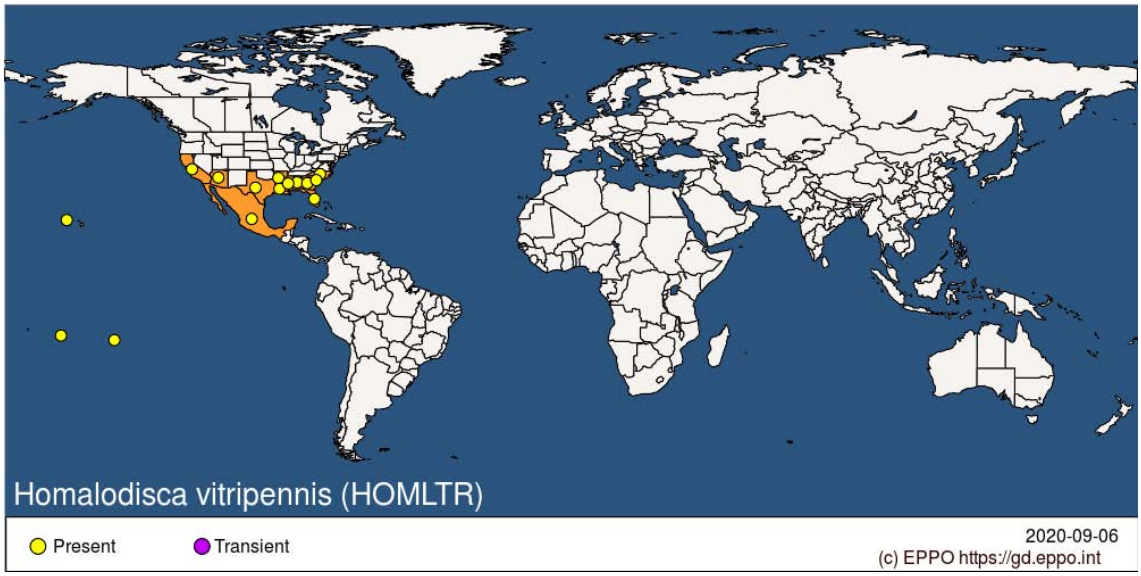


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Homalodisca vitripennis*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los insectos de la familia Cicadellidae realizan la oviposición sobre una o unas pocas especies hospedantes. Las ninfas, suelen tener un comportamiento gregario, y se alimentan y desarrollan sobre la especie hospedante de la cual han emergido. Los adultos son móviles y son los verdaderamente polífagos, y regresan a la especie de planta hospedante de la que emergieron, para realizar la oviposición.

En general la transmisión de la bacteria se produce entre hospedantes silvestres y hospedantes cultivados, aunque entre estos últimos también se puede dar. En América, algunas especies de insectos vectores de *X. fastidiosa*, pasan el invierno como adultos, y así mantienen su capacidad infectiva durante esta estación.

La especie *Graphocephala atropunctata* transmite la bacteria desde la vegetación de ribera del río, con cierta preferencia por las plantas herbáceas de la familia Poaceae, al viñedo. La especie *Homalodisca vitripennis*, afecta a otras especies arbóreas como los cítricos, desde los que transmiten la enfermedad al viñedo en primavera, aunque también realizan la transmisión entre vides en invierno. Las gramíneas como la grama (*Cynodon dactylon*) son una fuente del insecto *Carneocephala fulgida*, mientras que la alfalfa lo es de la especie *Draeculacephala minerva*.

El ciclo biológico de *H. vitripennis* es uno de los más estudiados, ya que es una especie que ha producido graves epidemias de la Enfermedad de Pierce (producida por la presencia de *X. fastidiosa*) en el Sur de California. La primera generación aparece a principios de mayo durante la cual, las hembras sufren un proceso de maduración de los huevos, tras el que comienzan a ovipositar, danto lugar a la segunda generación. Las puestas son depositadas bajo la epidermis de hojas o de tallos blandos en grupos de 4 a 28 huevos unidos por una secreción cementosa. Pasan el invierno en estado adultos en zonas arboladas, donde se refugian y alimentan. Durante esta época entran en diapausa reproductiva y, aunque existen observaciones de acoplamiento durante el mes de enero, la oviposición no comienza hasta principios de la primavera.

La transmisión de la bacteria se realiza de forma persistente (necesita un tiempo de exposición a la bacteria para poder adquirir la bacteria y persistir en el vector), y no requiere un período de latencia (transmite la enfermedad inmediatamente). La bacteria se transmite por la alimentación de los adultos, que pueden adquirir la bacteria de plantas infectadas e inocularla después en plantas sanas, al alimentarse de su savia. La bacteria no se transmite a los huevos y tampoco persiste en los estadios ninfales después de la muda.

SÍNTOMAS

La familia Cicadellidae son insectos que se llaman de forma común chicharritas o saltahojas. El principal daño que producen es de tipo indirecto por la transmisión de la bacteria *X. fastidiosa*. Un carácter diferenciador de otras familias cercanas es que poseen las tibias de las patas posteriores con filas de espinas. Su tamaño suele ser inferior a los 20 mm, y sus alas son estrechas y con colores muy llamativos.

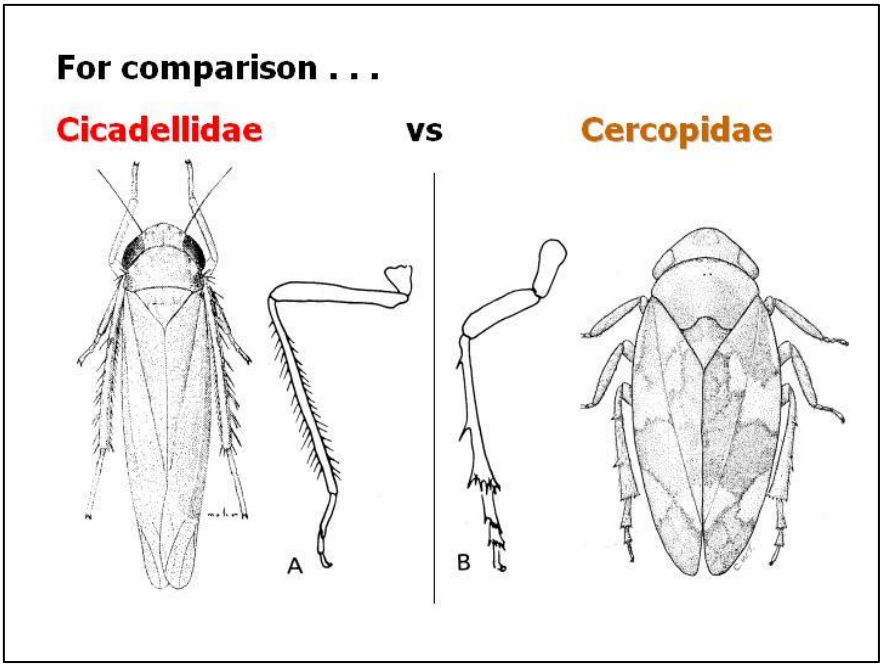


Foto nº 3. Diferencia morfológica de la tibia de la pata posterior de las familias Cicadellida y Cercopidae.

Fuente: www.insectsexplained.com

Otra de las características de esta familia es la producción de brocosomas, que son pequeñas partículas que tienen una función protectora debido a su carácter hidrofóbico. En algunas especies, la hembra cubre las masas de huevos de brocosomas. Antes de la puesta, la hembra deposita los brocosomas en sus alas anteriores, y después los transfiere a los huevos recién puestos con sus patas posteriores que les protegen de la desecación o de los depredadores.

Foto nº 4. Adulto de *Homalodisca vitripennis* con brocosomas de color blanquecino en sus alas
Fuente: www.cabi.org. University os Texas (USA)

Foto nº 5. Adulto de *Graphocephala atropunctata*
Fuente: EPPO

Foto nº 6. Adulto de *Draeculacephala minerva*
Fuente: EPPO

Foto nº 7. Adulto de *Carneocephala (=Xyphon) fulgida*
Fuente: EPPO

MÉTODO DE MUESTREO

Los insectos vectores de la familia *Cicadellidae* (especies no europeas), portadores de *Xylella fastidiosa*, como: *Carneocephala fulgida, Draeculacephala minerva, Graphocephala atropunctata* u *Homalodisca vitripennis*, están incluidos en el Anexo II, Parte A, del Reglamento (UE) 2019/2072, como plagas cuarentenarias de cuya presencia no se tiene constancia en el territorio de la Unión. Las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas van a realizar prospecciones para la detección de esta plaga cuarentenaria, en base al riesgo de presencia de la plaga.

En base a la Categorización de los vectores no europeos de *Xylella fastidiosa* realizada por EFSA (2019), estos insectos podrían ser introducidos en la Unión en envíos de vegetales para plantación, ramas de vegetales hospedantes, flores cortadas o incluso frutos, como polizones o en masas de huevos localizadas en el tejido vegetal.

Por todo ello, se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y *Garden center* que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación procedentes de países no europeos donde la plaga esté presente.
- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países no europeos donde la plaga está presente.
- Centros de distribución de frutos de vegetales hospedantes de países no europeos donde la plaga está presente.
- Lugares de desecho de productos vegetales (frutos, ramas y flores) de las especies hospedantes procedentes de países no europeos donde la plaga está presente
- Plantaciones de vegetales hospedantes (al aire libre), parques y jardines circundantes a los lugares anteriormente descrito o a los Puestos de Control Fronterizo.

Además, los **operadores autorizados** deberán realizar **exámenes** para garantizar que los vegetales que estén bajo su control, se encuentran libres de cicadélidos no europeos, y que van a consistir en la **observación visual** de los vegetales destinados a plantación. Los exámenes deberán tener en cuenta los riesgos existentes de introducción de la plaga recogidos en el párrafo anterior.

La detección de las masas de huevos en una inspección es muy difícil, pero si hay presencia de adultos vivos, su comportamiento suele ser saltar cuando son molestados, por lo que esta particularidad podría ser de utilidad en una inspección.

Además de la observación visual sobre la parte aérea, la captura de cicadélidos se puede realizar por el sistema de mangueo o barrido sobre la copa de los árboles, o incluso sobre la cubierta vegetal de la vegetación herbácea que se encuentre en los alrededores. La colocación de trampas adhesivas cromotrópicas es menos recomendada, por el deterioro de la muestra y su baja especificidad para estos insectos.

La época recomendada para realizar estos exámenes es desde inicio de la primavera hasta principios de otoño.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Conotrachelus nenuphar Herbst

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Conotrachelus*

Especie: *Conotrachelus nenuphar*

Foto nº 1. Adulto de C. nenuphar. Fuente: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HUÉSPEDES

Se consideran hospedantes prioritarios las siguientes especies: *Prunus persica, Prunus domestica, Prunus americana, Prunus armeniaca, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus salicina, Hemerocallis lilioasphodelus, Malus domestica* y *Pyrus communis*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

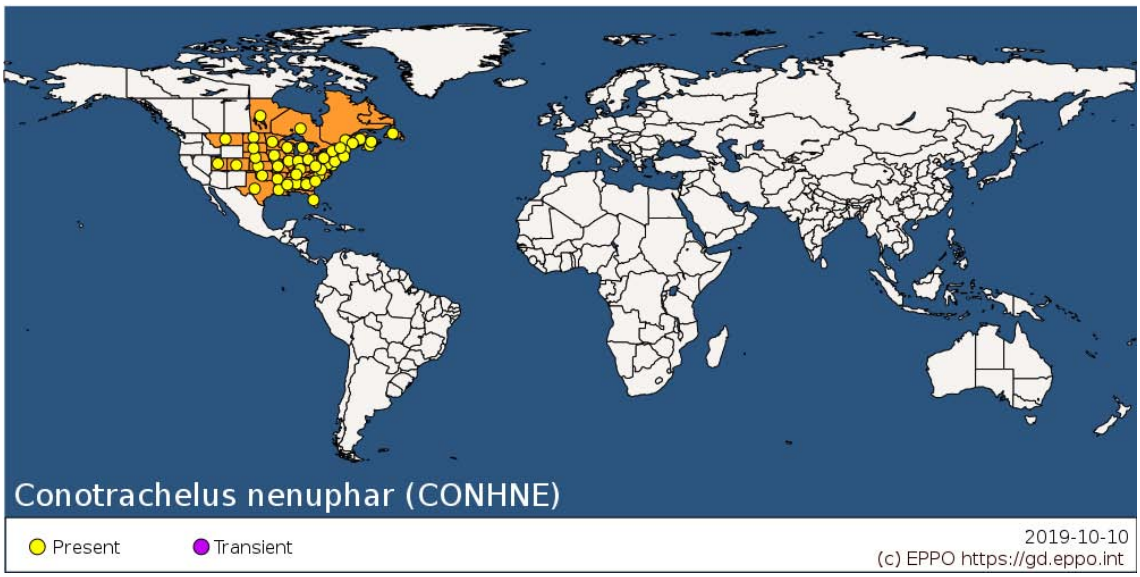


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Conotrachelus nenuphar*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

C. nenuphar es originario de América del Norte, con una distribución limitada por las Montañas Rocosas y extendida hacia la zona este de EEUU y Canadá.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Su ciclo de vida se completa generalmente en un año. Dependiendo de la zona, temperatura y humedad, *C. nenuphar* puede completar desde una generación anual, hasta incluso dos o tres generaciones.

El tamaño del organismo en cada una de las fases es: 0,6 mm huevo, 6-9 mm larva, 5-7 mm pupa y 4-7 mm adultos.

Los adulos pasan el invierno en forma entre restos de plantas, hojarasca y suelo en zonas arbustivas o bosque. A finales de primavera o comienzos del verano, cuando la temperatura asciende hasta los 15 °C y coincidiendo con la floración de sus plantas hospedantes, emergen de estos lugares y se dirigen a las plantaciones hospedantes cercanas en busca de alimento: al principio se agrupan en los márgenes del cultivo y en la base de los árboles, y posteriormente se dirigen a la copa de los árboles en busca de los frutos. Aunque los adultos pueden volar, no suelen hacerlo habitualmente, y tienen hábitos nocturnos.

La puesta se realiza en los frutos, realizando una hendidura característica en forma de media luna. Los huevos eclosionan a los 9-24 días, alimentándose la larva en el interior de la fruta hasta su caída al suelo. La larva abandona la fruta y pupa en celdas en el suelo.

Este ciclo está marcado por la temperatura y la humedad, por lo que según la región pueden existir variaciones.

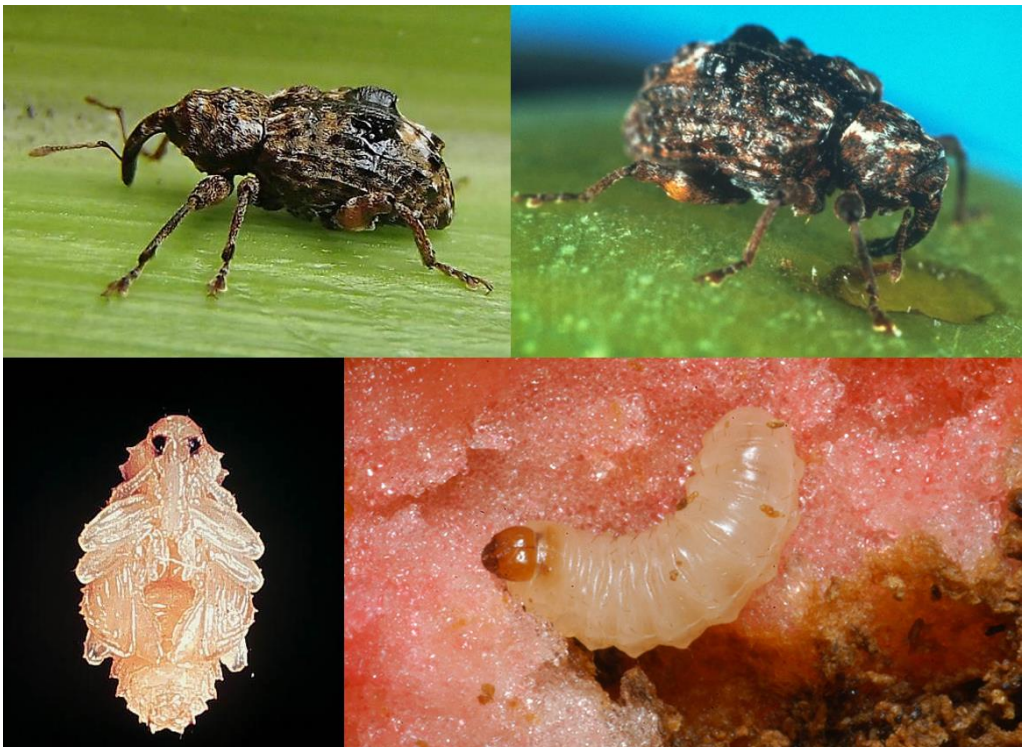


Foto nº 3. Adulto, pupa y larva de *C. nenuphar*. Fuente: Lisa I., EPPO/Levine, E., Walgenbach. J. F. y Blake Layton, Jr.

SÍNTOMAS

Los daños que produce *C. nenuphar* en sus hospedantes son diversos. Por un lado se distinguen los daños producidos por la alimentación de los adultos de nuevos brotes, capullos, ramitas y hojas tiernas, que producen una pérdida de rendimiento o caída prematura de la fruta.

Por otro lado, el daño de mayor relevancia resulta de las heridas con forma de media luna que producen las hembras al realizar la puesta en la fruta. Este daño hace que la fruta crezca de manera irregular, reduciendo su tamaño o deformándola, provocando su caída prematura y disminuyendo la comercialización de la fruta que no se cae.

Cuando eclosionan los huevos, las larvas comienzan a alimentarse en el interior de la fruta. Al salir de la fruta, las larvas producen unos orificios de salida que también dañan su apariencia.

Foto nº 4. Daños de puesta adultos con forma de media luna y alimentación de larvas en interior de cereza. Fuentes: Jentsch, P. J. C., Ministry of Agriculture, Food & Rural Affairs of Ontario y EPPO_PJ. Chapman/NY State Agricultural Experiment Station (US).

MÉTODO DE MUESTREO

Deben vigilarse de manera especial los almacenes y centros de distribución que posean frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente. También se realizarán inspecciones visuales en vertederos, granjas, viveros y garden centers que reciban vegetales y frutos hospedantes de países donde la plaga está presente, así como en plantaciones hospedantes circundantes a estos lugares y PFCs.

Sería recomendable complementar estas inspecciones con la instalación de trampas piramidales con atrayente específico, excepto en plantaciones hospedantes. El número de

trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en frutos (marcas de puesta o signos de alimentación) o en nuevos brotes, capullos, ramitas y hojas tiernas (signos de alimentación de adultos).

En general, las prospecciones se realizarán entre el comienzo de la primavera y finales del verano, coincidiendo el comienzo de la floración o caída de los pétalos y temperaturas superiores a los 15 °C, siendo la época de mayor actividad de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Conotrachelus nenuphar* publicado por el MAPA.

Dendrolimus sibiricus

Polilla de la seda siberiana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Insecta
Orden Lepidoptera
Família: Lasiocampidae
Género: *Dendrolimus* Germar, 1812
Especie: *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov

Adulto de *Dendrolimus Sibiricus* (Fuente: EPPO Global Database, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria de carácter prioritario[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes

HOSPEDANTES

En áreas del noreste de Asia, este lepidóptero, se desarrolla en plantas del género *Larix* (*Larix* spp.) y en plantas del género *Abies*, *Picea* y *Pinus* sp. El Alerce siberiano (*Larix sibirica*) es el hospedante que muestra mayor susceptibilidad a *D. sibiricus*, seguido del pino siberiano de 5 acículas (*Pinus sibirica*) y del abeto siberiano (*Abies sibirica*).

Según EFSA, en Europa, las larvas de *D. sibiricus* tienen especial predilección por *Pinus strobus, Abies grandis, Picea sitchensis, P. abies, Cedrus atlantica, Pseudotsuga menziesii* y *Larix decidua*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

A día de hoy, esta polilla, sigue encontrándose casi exclusivamente restringida al continente Asiático, específicamente a los países de China, Kazajistán, República democrática de Corea y Mongolia. Respecto al continente Europeo, actualmente está plaga, únicamente se encuentra establecida en Rusia (Figura 1).

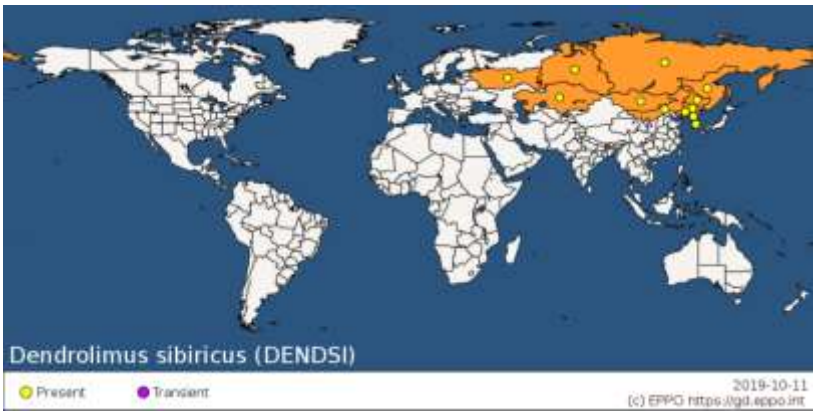


Figura 1: Distribución de *Dendrolimus sibiricus* (EPPO, 2020).

SITUACIÓN EN ESPAÑA (DISTRIBUCIÓN Y HOSPEDANTES)

D. Sibiricus no está presente en España. Sin embargo, en nuestro territorio se encuentran algunas especies de la familia Pinaceae (*Abies alba, Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*) donde este organismo podría completar su ciclo biológico.

La especie *Abies alba* se localiza únicamente en los pirineos. En cambio, *Pinus nigra y P. sylvestris* se pueden encontrar en más zonas del territorio español (Figura 2).

Figura 2: Distribución de las especies de la familia Pinaceae presentes en España, **A)** *Abies alba* y **B)** *Pinus nigra* (rojo) y *P. sylvestris* (amarillo) (Anthos, 2020).

Las zonas de España las cuales estén sometidas a inviernos muy fríos y a veranos calurosos y secos donde estén presentes las especies de la familia pinaceae, *Abies alba o* también *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris,* aunque éstos últimos no sean los hospedantes más utilizados por esta especie para completar su ciclo biológico, podrían reunir las condiciones necesarias para que *D. sibiricus* pudiera establecerse.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo biológico de *D. sibiricus* puede variar de **2 a 3 años**. Los individuos adultos de esta especie pueden ser capaces de volar un máximo de 50 km por año. En los lugares donde esta plaga está presente los adultos de *D. sibiricus*, depositan sus huevos desde mediados de junio hasta principios de julio (Figura 3A). Después de 13-22 días de la realización de la puesta emergen las larvas, las cuales pasan por 5, 6 o excepcionalmente 7 estadios. Dependiendo de su ciclo de vida, las larvas pasan uno o varios inviernos en estado de diapausa. Después de este periodo (principio de primavera) las larvas se alimentan extensamente (Figura 3B) y pupan en los brotes y ramas de las plantas hospedantes (Figura 3C). El periodo de pupación dura entre 10 a 21 días. Una vez emergen los adultos (Figura 3D) estos no se alimentan y acostumbran a vivir entre 5 y 18 días.

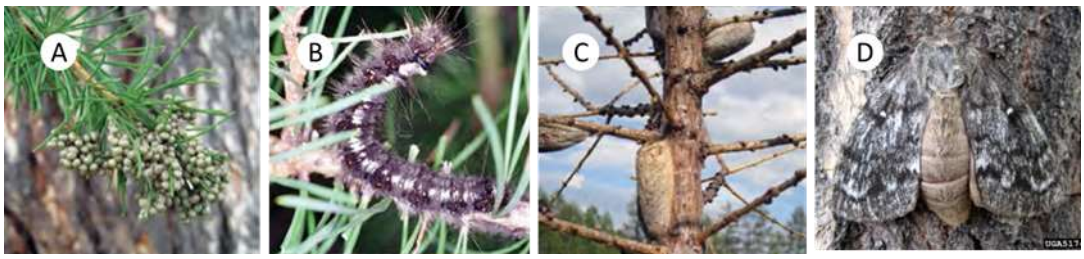


Figura 3: **A**. Huevos. **B**. Larva. **C**. Pupas; e individuo adulto de *Dendrolimus sibiricus*. (Baranchikov, *et al*. 2015; Poulsom, 2016).

SÍNTOMAS

Dendrolimus sibiricus causa la defoliación de plantas del genero *Pinus*, *Larix*, *Abies*, *Picea* etc..., la cual normalmente acostumbra a ser muy espectacular (Figura 4). Esta plaga puede afectar tanto a árboles que estén pasando por algún tipo de estrés, como a árboles sanos de diferentes edades, conduciéndolos a la muerte o a un debilitamiento extremo.

Figura 4: Defoliación extensiva de una masa forestal de alerces causada por *Dendrolimus sibiricus* (Grant, USDA Forest Service; Poulsom, 2016; Vladimir Petko, V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS; USDA, 2012)

MUESTREOS

Las plantas hospedantes se deberían prospectar preferiblemente en verano, en búsqueda de síntomas de defoliación, adultos, larvas, huevos y pupas.

Por otro lado, se debería prestar especial atención a **la corteza y la madera no escuadrada, de los géneros *Larix* (*Larix* spp.), *Abies*, *Picea* sp, *Pinus* sp y *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii***. **Este material puede contener huevos o pupas de *D. sibiricus* y debido a ésto, se puede convertir en la principal vía de entrada de este organismo**. Por lo tanto, si se realizan prospecciones a este tipo de material. Éstas deberían ir enfocadas a la detección de **huevos y pupas de *D. sibiricus***.

El operador profesional, para realizar las prospecciones en viveros o compañías de procesado de madera de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones para la detección de *D. sibiricus* se realizan en:

- Masas forestales significativamente representativas de las especies *Abies alba, Pinus nigra o Pinus sylvestris*, las cuales están ubicadas en zonas donde las condiciones climáticas son favorables (inviernos muy fríos y veranos secos y calurosos).
- Aquellos viveros, Garden centers, centros de distribución, almacenes o compañías de procesado de madera que cumplen las condiciones siguientes:

    a. **Tengan árboles, madera no escuadrada o corteza de árboles, de los géneros *Larix* (*Larix* spp.), *Abies*, *Picea* sp, *Pinus* sp y *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii* los cuales sean originarios de países donde *D. sibiricus* está presente**. **Y**
    b. Se encuentren cerca (**distancia máxima, alrededor de 50 km**) de una masa forestal de *Abies alba*, *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris*. **Y**
    c. Estén localizados en una zona donde las condiciones climáticas (veranos secos y calurosos e inviernos muy fríos) sean favorables para el establecimiento de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Diabrotica barberi Smith & Lawrence

Gusano de la raíz del maíz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysomelidae

Género: *Diabrotica*

Especie: *Diabrotica barberi*

Foto nº 1. Adulto *Diabrotica barberi*. Autor: David McCorquodale. Fuente: GBIF, 2020 (https://www.gbif.org/es/species/1048496)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Esta especie tiene definidos dos tipos de hospedantes, los reproductivos (en los cuales las hembras realizan la oviposición y se desarrollan los estados inmaduros) y los que sirven de alimento para los adultos. Los hospedantes reproductivos son el maíz (hospedante principal), el mijo, el arroz y la espelta. Los hospedantes sobre los cuales se alimentan los adultos pertenecen a las familias Asteraceae, Cucurbitaceae, Fabaceae y Poaceae (incluido el maíz).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en Canadá y EEUU. No existe constancia de su presencia en Europa.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

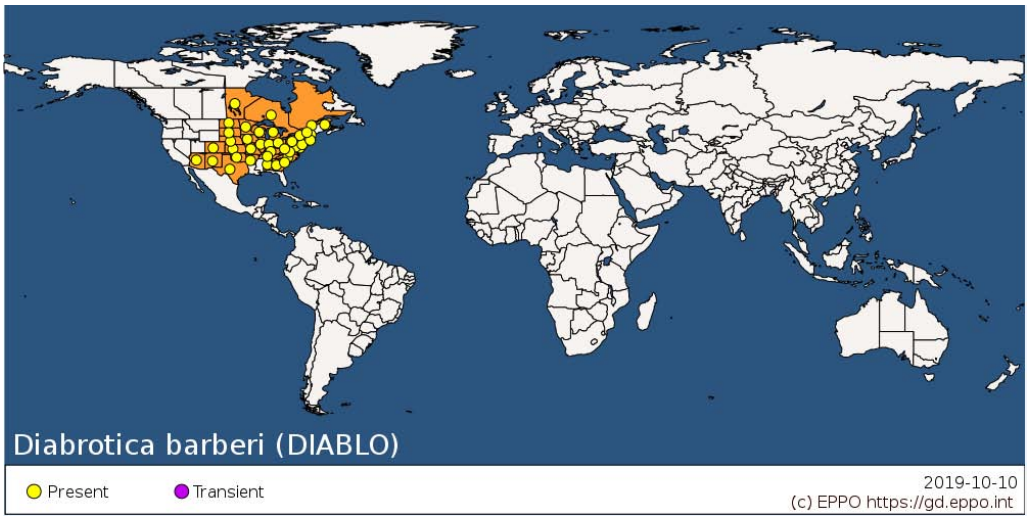


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *D. barberi*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Diabrotica barberi tiene una generación por año.

Las larvas emergen a finales de primavera y principios de verano e inician su desarrollo (3 estadios larvarios) alimentándose de las raíces de sus hospedantes. Las larvas son de pequeño tamaño (10-18 mm), de coloración blanca amarillenta y cápsula cefálica marrón. La distinción de especies del género *Diabrotica* mediante los caracteres externos de las larvas es muy difícil.

Los adultos miden 4,8-5,6 mm de longitud y 2-2,5 mm de ancho, la cabeza tiene una coloración amarilla, mientras que el resto de cuerpo es verde. Desde que emergen del suelo, los adultos se alimentan de las borlas de maíz, sedas y puntas de las mazorcas ya que les proporciona mayor fecundidad y longevidad. No suelen alimentarse de las hojas del maíz. El máximo poblacional de adultos se produce cuando el maíz está en floración. Cuando las estructuras florales comienzan a deteriorarse y secarse, las hembras abandonan los campos de maíz y se dirigen a las flores de malas hierbas, praderas o cultivos pertenecientes a las familias Asteraceae, Cucurbitaceae, Fabaceae y a otras especies de la familia Poaceae. Los adultos pueden incluso alimentarse de los frutos del manzano, especialmente sobre aquellos que han sido anteriormente atacados por otros insectos.

Las hembras grávidas, a finales del verano y otoño, buscan activamente campos de maíz para realizar la oviposición. La puesta la realizan en el suelo, en grupos de 25-31 huevos, donde pasan el invierno y pueden llegar a entrar en una diapausa que puede extenderse hasta más de una estación fría (temperaturas entre 6-15ºC fomentan la diapausa). La máxima eclosión de huevos se ha observado cuando éstos están expuestos a temperaturas entre 8-12ºC durante 160-205 días. El rango de temperaturas en el que se completa el ciclo del insecto de huevo a adulto está comprendido entre los 15 y 31,5 ºC. La temperatura óptima para los adultos está comprendida entre los 18 y 30ºC. A lo largo de su vida, bajo temperaturas de 17,5 a 30 ºC, las hembras pueden llegar a realizar una puesta cada 6-7 días, con una fecundidad total comprendida entre los 118 y 274 huevos.

SÍNTOMAS

Como resultado de la alimentación de las larvas sobre las raíces, la fuerza necesaria para arrancar la planta del suelo disminuye (esto puede servir como indicador de daños) y las plantas tienen mayor tendencia al encamado. Las larvas más desarrolladas excavan en el parénquima cortical de las raíces y cavan canales en el tejido vascular central. Los túneles en las raíces de maíz son un síntoma característico, aunque pueden ser provocados por otras especies.

La alimentación de los adultos no causa ningún síntoma característico.

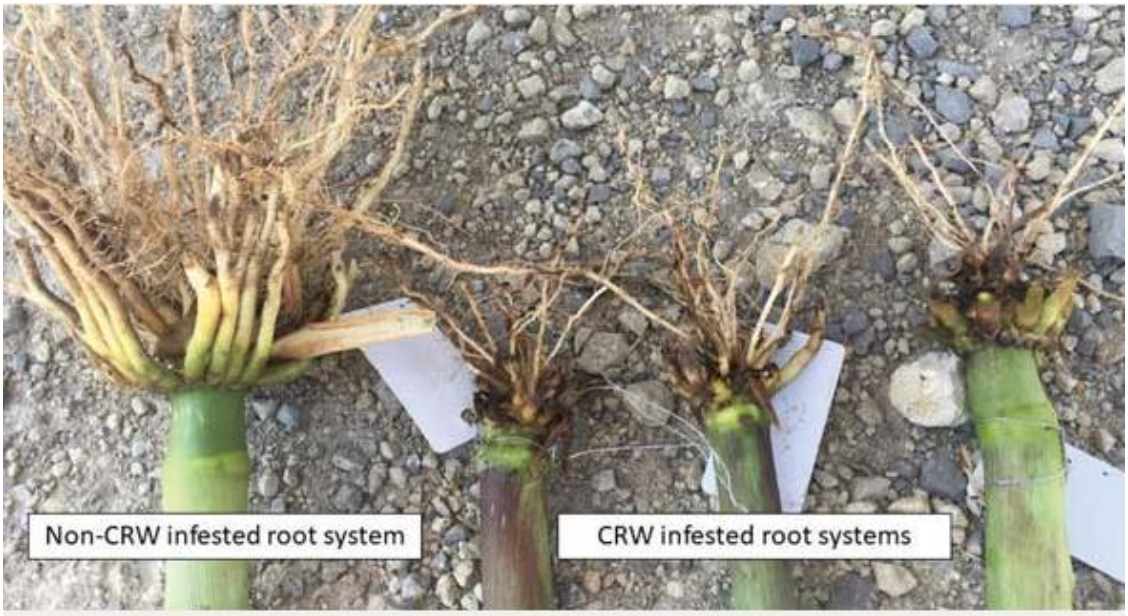


Foto nº 3. Derecha: Sistema radicular del maíz sin daños. Izquierda: Sistema radicular del maíz dañado por *Diabrotica* spp. Fuente: Kansas State University (2013) (https://webapp.agron.ksu.edu/agr_social/m_eu_article.throck?article_id=2174)

MÉTODO DE MUESTREO

Según la categorización realizada por EFSA (2019), las principales vías de entrada de este organismo a la UE son las mazorcas frescas y el maíz forrajero (en verde). De esta manera, se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de mazorcas frescas o maíz forrajero procedentes de países con presencia de la plaga. Así como lugares de desecho o granjas ganaderas que reciban destríos o directamente el maíz forrajero.
- Plantaciones hospedantes y viveros circundantes a lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas adhesivas cebadas con atrayentes semioquímicos (eugenol, isoeugenol, 2-metoxi-4-propilfenol o alcohol de cinamilo) para la atracción de los adultos, las prospecciones también

pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas o detección de individuos. Se recomienda colocar las trampas y realizar las inspecciones visuales durante los meses de primavera, verano y otoño.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Diabrotica undecimpunctata howardi Barber

Southern corn rootworm, Spotted cucumber beetle, Twelve-spotted cucumber beetle

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysomelidae

Género: *Diabrotica*

Subespecie: *Diabrotica undecimpunctata howardi*

Foto nº 1. **Adulto *D. undecimpunctata howardi*.** Autor: James Castner. Fuente: Kaur Gill *et al.*, 2020 (http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/bean/spotted_cucumber_beetle.htm)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Plaga polífaga. Sus hospedantes principales son el maíz (*Zea mays*) y el pepino (*Cucumis sativus*). Los adultos pueden atacan a Cucurbitáceas (*Cucumis sativus, C. melo, Cucurbita pepo* y *Citrullus vulgaris*) y también a *Arachis hypogaea, Hordeum vulgare, Glycine max, Oryza sativa, Secale cereale, Phaseolus vulgaris, Solanum lycopersicum, S. melongena, S. tuberosum, Zea mays* e *Ipomoea batatas*. Las larvas se alimentan principalmente de las raíces del maíz, pero pueden atacar otros cultivos (cucurbitáceas, legumbres, boniato y malas hierbas).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en Canadá, EEUU Guatemala, México, Nicaragua y Guam. No existe constancia de su presencia en Europa.

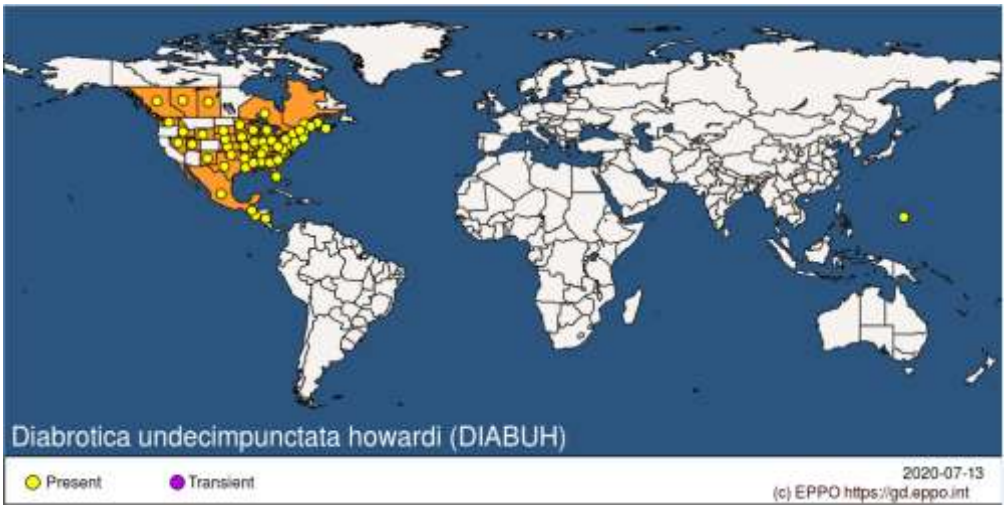


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *D. undecimpunctata howardi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Diabrotica undecimpunctata howardi tiene normalmente 2 generaciones al año, aunque en algunos lugares donde está presente se han observado de 1 a 3 generaciones.

Los adultos (6,4 mm de largo y coloración amarillo verdosa con 12 puntos negros en los élitros) pasan el invierno debajo de la hojarasca o restos de cultivo y a finales de marzo, salen de sus escondites y se aparean. Si las flores están disponibles los adultos se alimentan de ellas antes que de las hojas, causando disminución de la producción de frutos. Si no hay flores, los adultos se alimentan de las hojas, preferiblemente de cucurbitáceas.

Las hembras comienzan la ovoposición a finales de abril y la terminan a principios de junio. A lo largo de su vida una hembra puede llegar a poner de 200 a 1200 huevos. La oviposición se realiza en el suelo, cerca de la base de los vegetales, donde iniciarán su alimentación las larvas. Los huevos son amarillos, de forma ovalada y de tamaño comprendido entre los 0,7 mm de largo y los 0,5 mm de ancho. Los huevos recién ovipositados, durante las primeras 24-72 horas, requieren humedad para su supervivencia, de ahí que las hembras prefieran hacer la puesta sobre suelos húmedos, orgánicos o arcillosos. Los huevos eclosan a los 7-10 días de la oviposición.

Las larvas son de coloración blanquecina, con los tres pares de patas y la cápsula cefálica marrones. Las larvas se alimentan de las raíces y de la base del tallo de sus hospedantes. El desarrollo larvario (3 estadios) suele durar de 2 a 4 semanas. Al final del último estadio larvario, las larvas abandonan las plantas hospedantes, se entierran en el suelo, pasan por el estado de prepupa (6-8 días) y finalmente por el de pupa (6-12 días). La pupa es inicialmente blanca pero se va volviendo amarilla con la edad y tiene un tamaño comprendido entre los 7,5 mm de largo y los 4,5 mm de ancho. La emergencia de adultos de primera generación ocurre

desde finales de junio hasta principios de julio. Se requieren aproximadamente de seis a nueve semanas para completar un ciclo de vida.

SÍNTOMAS

Esta plaga causa daños debido a su alimentación sobre plántulas, raíces, flores y hojas; además, actúa como vector de enfermedades.

Las plantas de maíz infestadas muestran los síntomas cuando alcanzan los 20-50 cm. Las plantas muestran subdesarrollo y finalmente se encaman y amarillean, aun así algunas sobreviven y producen grano. Si el tallo resulta atacado las yemas palidecen y mueren.

Las larvas pueden causar un daño severo a plantas pequeñas, pero menor a las plantas grandes con sistemas radiculares completamente desarrollados.

Las cucurbitáceas muestran las hojas agujereadas por los adultos y cicatrices en la corona de la planta. Todo ello hace que las plantas se marchiten y reduzcan su rendimiento.

Los adultos y las larvas pueden producir depreciación del valor comercial de los frutos al dañar de forma superficial la piel/cáscara de los mismos (en el caso de las larvas, éstas atacan a los frutos que están en contacto con el suelo).

Por otro lado, los adultos de esta subespecie pueden actuar como vectores de *Pseudomonas lachrymans* y de virus como *Squash mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Bean mosaic virus*, y *Maize chlorotic mottle virus*. Además, debido al daño producido por las larvas en las raíces de las plantas, éstas son más susceptibles a ser infectadas por *Fusarium*.

Foto nº 3. A: Daño realizado por los adultos de *D. undecimpunctata howardi* en pepino. B: Daño en judía. C: Daño en flor de pepino. D: Adulto de *D. undecimpunctata howardi* alimentándose de las borlas del maíz. Autor: **A:** Gerald Holmes. **B y C:** Whitney Cranshaw **D:** Adam Sisson. Fuente: Forestry Images, 2020 (https://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=2575).

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de mazorcas frescas o maíz forrajero procedentes de países con presencia de la plaga. Así como lugares de desecho o granjas ganaderas que reciban destríos o directamente el maíz forrajero.
- Viveros, garden centers y plantaciones comerciales que reciban vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga
- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas adhesivas cebadas con kairomonas como indol, eugenol o cinamaldehído (ya sea solo o en combinación con trimetoxibenceno), para la atracción de los adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas o detección de individuos. Se recomienda colocar las trampas y realizar las inspecciones visuales durante los meses de primavera, verano y otoño.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Diabrotica undecimpunctata (= *D. u. undecimpunctata*) Mannerheim

Western spotted cucumber beetle, Corn budworm

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysomelidae

Género: *Diabrotica*

Especie: *Diabrotica undecimpunctata* (= *D. undecimpunctata undecimpunctata*)

Foto nº 1. Adulto *D. undecimpunctata undecimpunctata.*
Autor: Central Science Laboratory, York. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Tanto los adultos como las larvas de *D. undecimpunctata undecimpunctata* son muy polífagos. Entre los hospedantes reproductivos hay una gran gama de especies pertenecientes a las familias Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Poaceae, Polygonaceae y Solanaceae.

Las larvas se alimentan de las raíces de especies como *Beta vulgaris, Cucumis melo, C. sativus, Cucurbita* spp., *Arachis hypogaea, Vicia* sp., *Lathyrus hirsutus, L. odoratus, Medicago sativa,*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Phaseolus vulgaris, Pisum sativum, Hordeum sp., *Oryza sativa, Phalaris* sp., *Triticum* sp., *Zea mays, Polygonum* sp. y *Solanum lycopersicon*.

Los adultos se alimentan de las hojas, flores y frutos inmaduros de Aceraceae, Agavaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Cannaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae (melón, pepino, calabaza, calabaza), Cyperaceae, Fabaceae (judías y cacahuetes), Fumariaceae, Grossulariaceae (grosella), Iridaceae, Juglandaceae, Lauraceae (aguacate), Liliaceae, Malvaceae, Moraceae, Orobanchaceae, Paeoniaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Poaceae (maíz), Polygonaceae, Ranunculaceae, Rosaceae (almendro, manzano, melocotón y cerezo), Rutaceae (Citrus), Scrophulariaceae, Solanaceae, Typhaceae, Verbenaceae y Violaceae.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en EEUU, México y Guam. No existe constancia de su presencia en Europa.

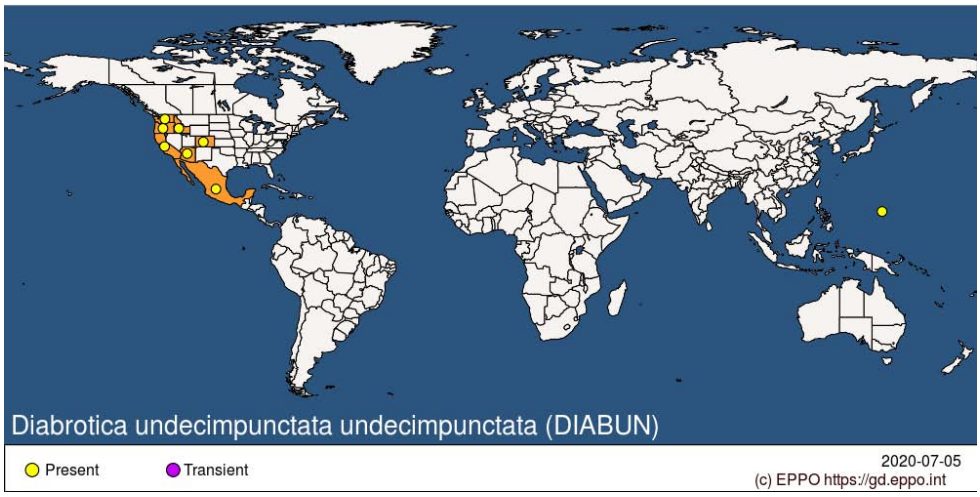


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *D. undecimpunctata undecimpunctata*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Esta plaga tiene una biología similar a *Diabrotica undecimpunctata howardi.*

Los adultos de *D. undecimpunctata undecimpunctata* (4,8-6,9 mm de longitud, 2,4-3,9 mm de ancho y coloración amarillenta con 12 puntos negros en los élitros) están presentes durante todo el año en áreas del oeste de los Estados Unidos , debido principalmente a que esta especie no sufre una verdadera diapausa. A pesar de ello, durante el invierno, los adultos son difíciles de detectar, ya que se esconden en la hojarasca o restos de cultivo.

Después de pasar el invierno bajo la hojarasca o restos de cultivo, los adultos entran en actividad durante la primavera (bajo temperaturas superiores a los 15,6 °C), alimentándose de las flores y el follaje de sus hospedantes, pasando a las cucurbitáceas tan pronto como están disponibles. En campo, los adultos muestran una marcada preferencia por las borlas de maíz.

La oviposición se realiza en el suelo, cerca de la base de los vegetales, donde iniciarán su alimentación las larvas. A lo largo de su vida una hembra puede llegar a poner de 200 a 1200 huevos. Los huevos son amarillos, de forma ovalada y de tamaño comprendido entre los 0,7

mm de largo y los 0,5 mm de ancho. Los huevos recién ovipositados, durante las primeras 24-72 horas, requieren humedad para su supervivencia, de ahí que las hembras prefieran hacer la puesta sobre suelos húmedos, orgánicos o arcillosos. Los huevos eclosan a los 7-10 días de la oviposición.

Las larvas son de coloración blanquecina, con los tres pares de patas y la cápsula cefálica marrones. Las larvas se alimentan de las raíces y de la base del tallo de sus hospedantes. El desarrollo larvario (3 estadios) suele durar de 2 a 4 semanas. Al final del último estadio larvario, las larvas abandonan las plantas hospedantes, se entierran en el suelo, pasan por el estado de prepupa (6-8 días) y finalmente por el de pupa (6-12 días). La emergencia de adultos de primera generación ocurre desde finales de junio hasta principios de julio. Se requieren aproximadamente de seis a nueve semanas para completar un ciclo de vida.

SÍNTOMAS

Las plantas de maíz infestadas muestran los síntomas cuando alcanzan los 20-50 cm. Las plantas muestran subdesarrollo y finalmente se encaman y amarillean, aun así algunas sobreviven y producen grano. Si el tallo resulta atacado las yemas palidecen y mueren.

Las plantas hospedantes jóvenes pueden llegar a morir tanto por el daño producido por los adultos en la parte aérea como por el producido por las larvas en las raíces.

Las cucurbitáceas muestran las hojas agujereadas por los adultos, cicatrices en la corona de la planta y en los frutos inmaduros.

Foto nº 3. A: Daño realizado por el adulto de *D. undecimpunctata undecimpunctata*. Autor: Clemson University-USDA. Fuente: IPM Images, 2020 (https://www.ipmimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=7471).

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros y plantaciones comerciales que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación con medio de cultivo adherido procedentes de países con presencia de la plaga
- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas adhesivas cebadas con kairomonas como indol, cinamaldehído o trimetoxibenceno, para la atracción de los adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas o detección de individuos. Se recomienda colocar las trampas durante todo el ciclo del cultivo y realizar las inspecciones visuales durante los meses de primavera, verano y otoño.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Diabrotica virgifera zeae Krysan & Smith

Mexican corn rootworm

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysomelidae

Género: *Diabrotica*

Subespecie: *Diabrotica virgifera zeae*

Foto nº 1. Adulto *Diabrotica virgifera zeae*. Autor: Alexander Derunkov. Fuente: IPM Images, 2020 (https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5494697)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Esta plaga tiene definidos dos tipos de hospedantes, los reproductivos (en los cuales las hembras realizan la oviposición y se desarrollan los estados inmaduros) y los que sirven de alimento para los adultos. Los hospedantes reproductivos son el maíz (hospedante principal), sorgo y *Cyperus odoratus*. Los hospedantes sobre los cuales se alimentan los adultos pertenecen a las familias Asteraceae, Cucurbitaceae, Fabaceae y Poaceae (incluido el maíz) y a varias especies del género *Solanum*.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Plaga presente en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, el Caribe, México (excluyendo el noroeste), el centro de Texas, Nuevo México y Oklahoma. La distribución de *D. virgifera zeae* se corresponde con la distribución del maíz dentado. No existe constancia de su presencia en Europa.

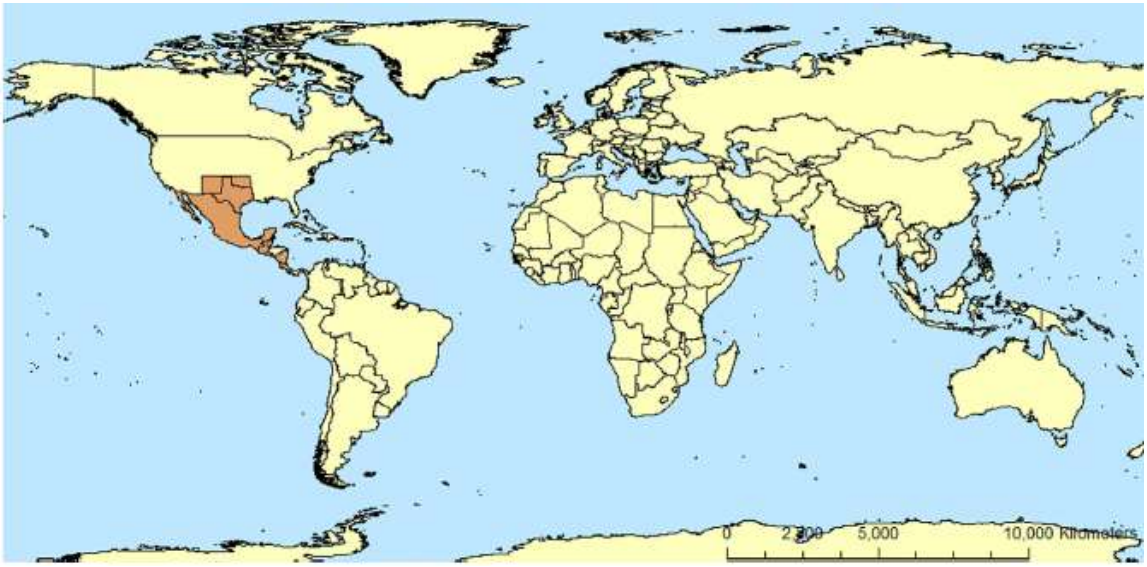


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *D. virgifera zeae*. Fuente: EFSA, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Diabrotica virgifera zeae tiene una generación al año, aunque en regiones tropicales, donde el maíz está disponible todo el año, se comporta como una plaga multivoltina (varias generaciones al año).

Las hembras realizan la puesta en el suelo a unos 15-30 cm de profundidad, en función del tipo y humedad del mismo. La oviposición la realizan desde el mes de septiembre a octubre. En áreas donde el maíz no está disponible durante todo el año, los huevos pasan el invierno en el suelo y eclosan a finales de primavera. La duración de la diapausa varía mucho en función de la puesta (a 25 ºC hay huevos que eclosan a los 50 días y otros a los 300 días) y la humedad del suelo (lluvias durante el invierno, humedad residual del suelo durante la estación seca, riego…). La humedad mínima del suelo necesaria para romper la latencia está comprendida entre el 11,6 y 20,6%.

En aquellos lugares con disponibilidad de maíz durante todo el año, algunos huevos eclosan en noviembre y diciembre si la humedad es adecuada para el desarrollo de una nueva generación. Esta adaptabilidad junto con su capacidad de dispersión, hacen que en algunas zonas como el centro de México, dependiendo del manejo del cultivo del maíz (irrigación o no, rotación o no…), se puedan encontrar todos los estados de desarrollo al mismo tiempo.

Los periodos de escasas precipitaciones y altas temperaturas causan mortalidad en el estado de huevo, disminuyendo así la densidad poblacional.

Tras la eclosión de los huevos, las larvas se alimentan de las raíces del maíz, especialmente de las raíces aéreas. *Diabrotica virgifera zeae* pasa por tres estadios larvarios. La distinción de especies del género *Diabrotica* mediante los caracteres externos de las larvas es muy difícil.

Los adultos miden 4,8-5,4 mm de longitud y 2,2-2,4 mm de ancho, la cabeza tiene una coloración amarilla, el pronoto es verde, el escutelo es amarillo y los élitros son verdes con dos manchas redondas de color amarillento.

SÍNTOMAS

Como resultado de la alimentación de las larvas sobre las raíces, la planta sufre estrés fisiológico que hace que se frene el crecimiento y se produzca el encamado de las mismas. Los primeros síntomas de daños radiculares se pueden observar a finales junio o principios de julio, cuando las plantas de maíz comienzan a encamarse tras la aparición de vientos o lluvias fuertes.

Los daños realizados por las larvas en las raíces pueden ser una vía entrada de patógenos secundarios al interior de la planta, lo que incrementa la incidencia de pudriciones.

MÉTODO DE MUESTREO

Según la categorización realizada por EFSA (2019), las principales vías de entrada de este organismo a la UE son las mazorcas frescas y el maíz forrajero (en verde). De esta manera, se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de mazorcas frescas o maíz forrajero procedentes de países con presencia de la plaga. Así como lugares de desecho o granjas ganaderas que reciban destríos o directamente el maíz forrajero.
- Plantaciones hospedantes y viveros circundantes a los lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas adhesivas cebadas con feromona (8R-metil-2R-decil propanoato) para la atracción de los adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas o detección de individuos. Se recomienda colocar las trampas y realizar las inspecciones visuales durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Diaphorina citri Kuwayana

Psila asiática de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Liviidae

Género: *Diaphorina*

Especie: *Diaphorina citri*

Foto nº 1. Adulto *Diaphorina citri*. Autor: David G Hall. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El rango de hospedantes está prácticamente restringido a la familia de las rutáceas. Afecta tanto a especies cultivadas como silvestres. Sus hospedantes principales son *Citroncirus webberi, Citrus aurantium, C. limon, C. macrophylla, C. maxima, C. paradisi, C. reticulata* y *Murraya paniculata*. Todas las especies y variedades cultivadas del género *Citrus* son susceptibles al ataque del insecto.

Otros hospedantes descritos son *Aaegle marmelos, Afraegle paniculata, Archidendron lucidum, Atalantia, Atalantia buxifolia, Balsamocitrus dawei, Casimiroa edulis, Clausena anisum-olens,*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Clausena excavata, Clausena harmandiana, Clausena indica, Clausena lansium, Cordia myxa, Eremocitrus glauca, Ficus carica, Fortunella, Fortunella japónica, Glycosmis pentaphylla, Limonia acidissima, Merrillia caloxylon, Murraya koenigii, Poncirus trifoliata, Swinglea glutinosa, Toddalia asiática, Triphasia trifolia, Vepris lanceolata, x Citrofortunella microcarpa, x Citrofortunella sp. y *Zanthoxylum ailanthoides*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Plaga presente en África, América, Asia y Oceanía. No existe constancia de su presencia en Europa.

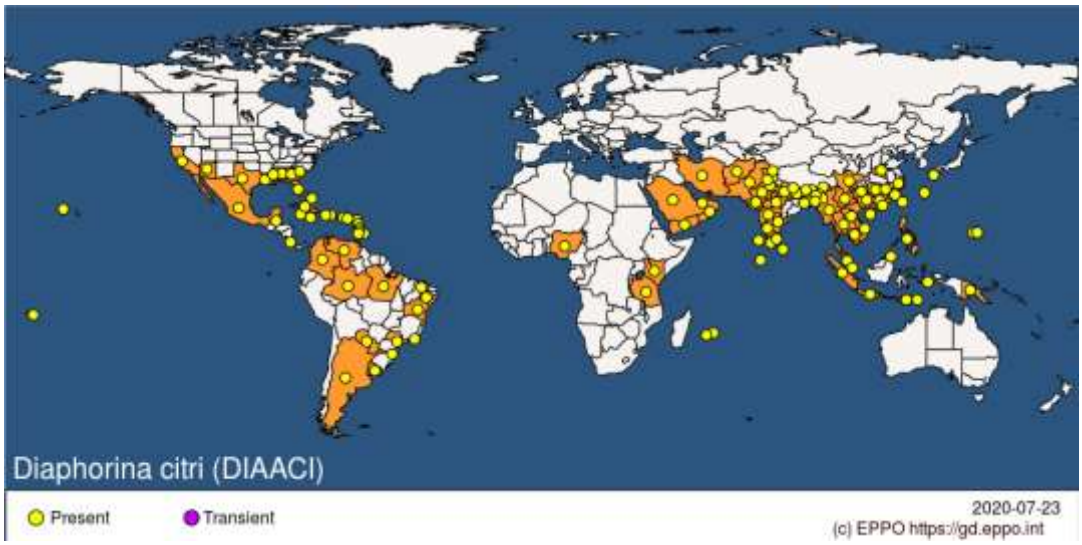


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Diaphorina citri*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Diaphorina citri tiene un ciclo de vida corto y una alta tasa de fecundidad. El ciclo de vida completo tiene una duración comprendida entre los 14 y 48 días, pudiendo llegar así a tener hasta 10 generaciones anuales.

A parte de por sus daños directos, la importancia de esta plaga radica en su papel como vector de las bacterias causantes de la enfermedad conocida como huanglongbing (HLB) o greening de los cítricos (*Candidatus* Liberibacter asiaticus y *Candidatus* Liberibacter americanus).

Los adultos tienen una longitud de unos 2,5 mm, coloración amarillo oscura y patas de color marrón grisáceo. Las alas son opacas, de tonalidades claras con una amplia banda marrón longitudinal característica de la especie. Adoptan una forma muy particular mientras se alimentan, levantando el abdomen un ángulo de 45 º con respecto al sustrato vegetal.

En sus áreas de origen, los adultos comienzan a ser activos de marzo a abril o de marzo hasta junio. Las hembras pasan por un periodo de preoviposción de aproximadamente 12 días e inician la oviposición de marzo a mayo. Las puestas las hacen de manera individual sobre los brotes recién formados, con frecuencia en hojas en fase de punta de lanza. Las hembras son capaces de ovipositar 200 huevos en 2 meses.

Los huevos, de coloración amarillo-anaranjada y forma oval, eclosan a los 3-23 días (en verano o invierno, respectivamente) y las ninfas pasan por 5 estadios larvarios que tienen una duración media comprendida entre 11 y 30 días. Las ninfas son inicialmente de color amarillo claro evolucionando a tonalidades más oscuras con la edad. De forma característica, presentan unos primordios alares muy desarrollados.

En los periodos secos, los adultos son numerosos, sin embargo, las ninfas suelen estar ausentes.

Aunque se ve favorecida por climas cálidos y de influencia costera, *D. citri* es considerada como tolerante a las altas temperaturas. De hecho, se comporta como vector del HLB en las regiones de clima cálido donde la enfermedad se encuentra establecida (ej. Florida, Brasil), en particular de la forma asiática (también tolerante al calor). El intervalo óptimo para el desarrollo de sus poblaciones se encuentra entre 24 y 28 ºC. Los umbrales de temperatura inferior y superior para la puesta de las hembras son de 16 y 42 ºC, respectivamente.

SÍNTOMAS

Como resultado de la alimentación de las larvas y los adultos y la puesta sobre los brotes en desarrollo, éstos se atrofian dando lugar a crecimientos anormales que propician la formación en roseta. Además, esta alimentación también se traduce en la secreción de grandes cantidades de melaza sobre las hojas, la cual actúa de sustrato para el desarrollo de los hongos de la negrilla.

En frutos puede producir la pérdida de zumo y sabor. En ataques fuertes puede causar la caída de flores y frutos. En general, causa defoliación y debilitamiento en los árboles, aunque también pueden apreciarse síntomas de enanismo.

Como se ha comentado anteriormente, el principal daño de esta plaga es la transmisión de las bacterias causantes de la enfermedad conocida como HLB.

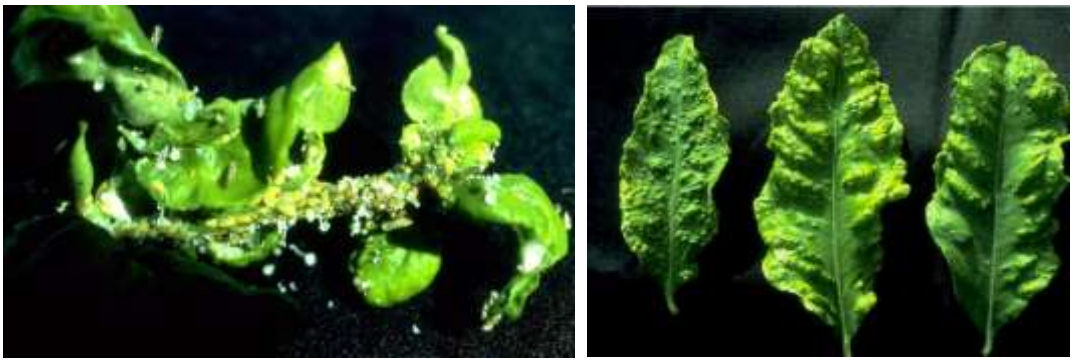


Foto nº 3. Deformaciones en hojas producidas por *Diaphorina citri*. Autor: INRA, Bordeaux. Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros, incluidos los centros de jardinería (Garden centers), de producción y comercialización de material vegetal hospedante de *D. citri*, prestando mayor

atención a aquellos viveros o Garden centers que hayan importado material hospedante de este psílido antes del 17 de junio del 2014 (fecha en la que se reglamentó *D. citri* incluyéndose en la Directiva 2000/29/CE).

- Plantaciones hospedantes cuyo material vegetal proceda de los viveros que hayan importado material vegetal de países donde *D. citri* está presente antes del 17 de junio de 2014; o en plantaciones que se encuentren alrededor de aquellos viveros de más riesgo.

- Huertos y jardines privados, parques y ajardinamientos públicos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales de los vegetales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *D. citri*. Esta actividad puede acompañarse de la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura de adultos.

A pesar de que esta especie de psila puede ser detectada durante todo el año, es preferible hacer las inspecciones visuales en primavera-verano-otoño, ya que es cuando los niveles de infestación crecen considerablemente. Por otro lado, la instalación de trampas adhesivas cromotrópicas debe realizarse durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Eotetranychus lewisi (McGregor)

Lewis spider mite

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Arachnida

Orden: Acarida

Familia: Tetranychidae

Género: *Eotetranychus*

Especie: *Eotetranychus lewisi*

Foto nº 1. Adulto y huevos *Eotetranychus lewisi*.
Autor: Rayanne Lehman. Fuente: Forestry Images, 2020 (https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Esta especie de ácaro ataca a 69 especies vegetales, tanto leñosas como herbáceas, pertenecientes a 26 familias distintas. El listado de hospedantes potenciales incluye varias especies cultivadas como *Ricinus communis, Euphorbia pulcherrima, Fragaria ananassa, Gossypium hirsutum, Citrus sinesnis, C. limon, Ficus carica, Carica papaya, Olea europaea, Prunus persica* y *Vitis vinifera*. Entre las especies silvestres se incluyen malas hierbas, como *Solanum eleagnifolium*, y varias especies forestales como *Acacia* spp., *Pinus ponderosa* y *Populus tremuloides.*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Hay que tener en cuenta que hay una gran incertidumbre sobre el estatus exacto de las especies hospedantes descritas, ya que no todos los hospedantes son hospedantes reproductivos o en los que esta especie de ácaro ocasiona daños económicos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Plaga presente en África (Libia y Sudáfrica), América (Bolivia, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y USA), Asia (Japón, Filipinas, Taiwán) y Madeira. No existe constancia de su presencia en Europa.

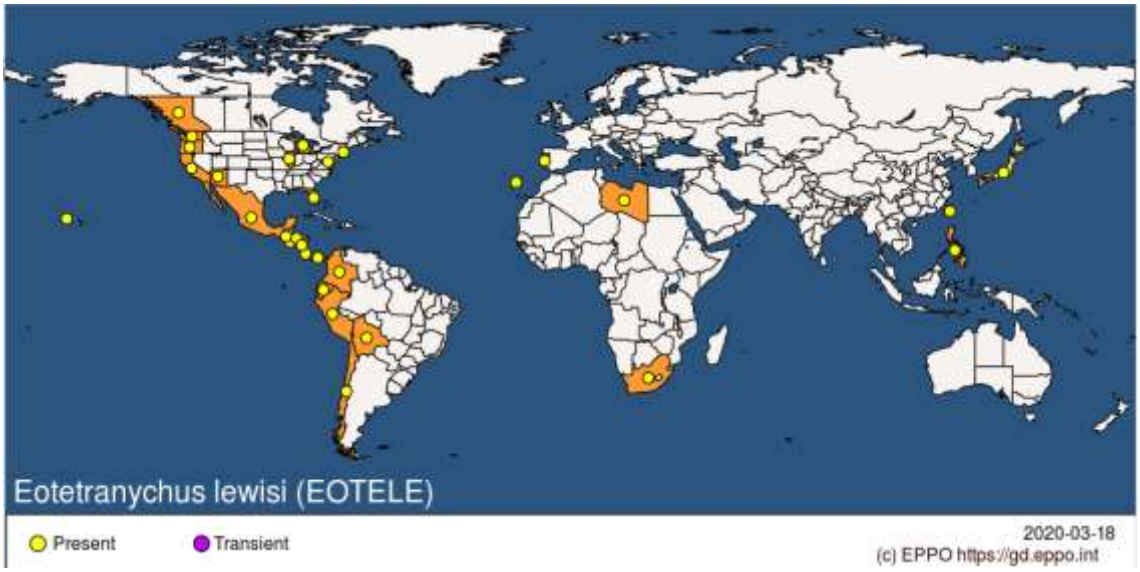


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Eotetranychus lewisi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Eotetranychus lewisi tiene una reproducción arrenotoca, con hembras diploides y machos haploides. Esta especie de ácaro pasa por 5 estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto.

Las hembras adultas tienen una coloración amarillenta, con las patas y el gnatosoma blanquecinos con un ligero tono rojizo. Para la identificación de los adultos, se requiere el montaje de los mismos sobre portaobjetos y cubreobjetos y su posterior observación al microscopio óptico.

El umbral de temperatura inferior para el desarrollo de esta especie de huevo a adulto es de 8,3-9 ºC y el superior es 28,2 ºC. Las deutoninfas son el estado más tolerante a las bajas temperaturas con umbrales estimados entre 2,5 y 3,4 ºC. La etapa más tolerante al calor es la protoninfa, con un umbral de desarrollo superior de 31,5 ºC.

Sobre poinsetia, el desarrollo de huevo a adulto es de 19 días a 16 ºC, disminuyendo con la temperatura hasta un mínimo de 8 días a 26 ºC. A 26 ºC, la eclosión de los huevos se produjo a los 2,5 días, mientras que los estados de larva, protoninfa y deutoninfa tuvieron una duración media de 1,8, 1,4 y 2,3 días, respectivamente.

Sobre limonero, a una temperatura entre 17 y 23 ºC, *E. lewisi* completó su desarrollo de huevo a adulto en 12 días en el caso de las hembras (6 días estado de huevo, 2 días estados de larva, protoninfa y deutoninfa) y en 10 días en el caso de los machos.

En cuanto a su alimentación, *E. lewisi* se alimenta principalmente del envés de las hojas, en general cerca de las venas principales, aunque a medida que avanza la infestación, los ácaros se extienden a todas las partes del limbo. Como todos los ácaros tetraníquidos, *E. lewisi* se alimenta perforando los tejidos vegetales con sus estiletes y absorbiendo el contenido celular. Este tipo de alimentación causa un daño mecánico, que produce una amplia gama de respuestas morfológicas y fisiológicas en las plantas, incluidos cambios en la actividad fotosintética.

En cítricos, *E. lewisi* se alimenta principalmente de los frutos. Los huevos son ovipositados en las depresiones de la superficie de los frutos. Los ácaros se van alimentando a medida que los frutos van desarrollándose.

SÍNTOMAS

Como consecuencia de la alimentación sobre las hojas, éstas adquieren un aspecto moteado, clorótico o bronceado. En ataques severos, se puede llegar a producir defoliaciones importantes en las plantas hospedantes. El ataque de este ácaro en fresa, puede producir una reducción significativa en la producción.

En los frutos cítricos aparecen unas marcas plateadas como consecuencia de la alimentación en la superficie de los mismos. En infestaciones severas pueden llegar a producir plateado (en naranjas y limones) o herrumbre (en naranjas) en la superficie de los frutos.

A parte de por los síntomas derivados de la alimentación, esta plaga puede ser detectada gracias a las sedas que recubren la planta cuando los niveles poblacionales son altos.

Foto nº 3. A: Sedas producidas por *E. lewisi* en fresa. B: Bronceado producido por *E. lewisi* en hojas de fresa.
Autor: Anna How ell & Oleg Daugovish. Fuente: UCCE-Ventura, 2020
(http://ceventura.ucdavis.edu/files/121661.pdf)

MÉTODO DE MUESTREO

Según el análisis de riesgo realizado por EFSA (2014), las principales vías de entrada de este organismo a la UE son los vegetales destinados a plantación y los frutos cítricos. Por ello, se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Viveros, garden centers y plantaciones comerciales (invernadero y aire libre) en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Todos los vegetales de *Citrus* y de *Vitis* procedentes de terceros países y los vegetales destinados a plantación de *Fragaria* procedentes de terceros países donde la plaga está presente (excepto de EEUU y Canadá) tienen prohibida su entrada en la UE, por lo que esta vía de entrada está cerrada.

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos cítricos hospedantes que vengan a granel o sin confeccionar procedentes de países con presencia de la plaga.

- Lugares de desecho de frutos cítricos hospedantes que vengan a granel o sin confeccionar o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales de los vegetales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *E. lewisi*. El momento óptimo para realizar estas inspecciones es casi todo el año excepto los meses más fríos, debido a que puede haber una limitación de desarrollo de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Grapholita inopinata (Heinrich)

Manchurian fruit moth

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Foto nº 1. Adulto *Grapholita inopinata*.
Autor: David Agassiz. Fuente: CABI, 2019

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Grapholita*

Especie: *Grapholita inopinata*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Su hospedante principal es *Malus* spp. (*M. domestica, M. prunifolia* y *M. baccata*). Otras especies descritas como hospedantes son *Cydonia oblonga, Pyrus communis, P. pyrifolia, P. betulifolia, Prunus davidiana, P. nakaii* y *P. triflora*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en un amplio rango de climas en el este de Asia, desde el clima subtropical en el sur de China al clima continental en Siberia. No existe constancia de su presencia en Europa.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

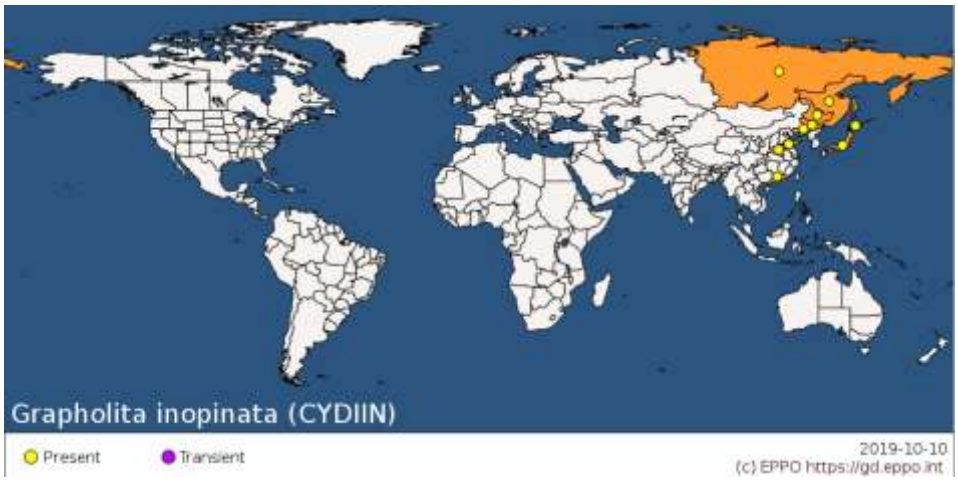


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *G. inopinata*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En la zona norte de su distribución, en el Extremo Oriente ruso y este de Siberia, *G. inopinata* tiene una generación al año, mientras que en la zona sur, en China y Japón, se han observado hasta 2 generaciones al año.

Los adultos tienen una envergadura alar de unos 10-11 mm y una coloración diversa que va del marrón con líneas azul metálico en las alas delanteras a gris oscuro con reflejos morados.

Las hembras ponen los huevos de forma individual en el envés de las hojas y sobre la superficie de los frutos. Una hembra puede llegar a poner a lo largo de su vida 145 huevos. Los huevos tienen un diámetro de unos 0,7 mm, una coloración verdosa y eclosan a los 6-7 días de la oviposición. Las larvas, de color rosado con manchas rojas, una vez emergidas penetran en el interior de los frutos para alimentarse de la pulpa bajo la superficie de los frutos y de las semillas. Las larvas, que pasan por 4 estadios, se desarrollan en el interior de los frutos durante 6-8 semanas hasta que abandonan el mismo por el agujero de entrada. Normalmente se puede encontrar una larva en cada fruto, pero se han llegado a observar hasta 5. En Siberia, la mayor parte de las larvas abandonan los frutos desde finales de agosto a finales de septiembre. Una vez fuera del fruto, las larvas pasan el invierno en capullos hechos bajo las grietas de la corteza, en el suelo o entre la hojarasca o la nieve. Las larvas pupan en el interior de dichos capullos al llegar la primavera. Tanto las larvas como las pupas son muy resistentes a las bajas temperaturas. Los adultos emergen a finales de la primavera o principios del verano.

En China, donde hay dos generaciones anuales, los adultos emergen desde finales de mayo hasta finales de junio y la segunda generación de adultos desde agosto a septiembre. Las larvas de la segunda generación abandonan los frutos a finales de septiembre.

En Japón, donde también hay dos generaciones al año, la primera generación adulta tiene un pico poblacional entre mediados y finales de junio y la segunda generación adulta en agosto. Sin embargo, este pico de emergencia varía con la latitud.

SÍNTOMAS

Como consecuencia de la alimentación de las larvas en el interior de los frutos, aparecen en la superficie de los mismos decoloraciones que facilitan la detección de la plaga.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Debido a que, para la entrada en la UE, los frutos de *Malus* deben proceder de un tercer país, zona o lugar de producción libre de la plaga o ser sometidos a un enfoque de sistemas eficaz o a un tratamiento eficaz posterior a la cosecha para garantizar que están libres de *G. inopinata*, estos frutos poseen un menor riesgo de entrada de la plaga que el resto de frutos hospedantes.

- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

- Viveros en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Aunque esta vía de entrada es poco probable, ya que los vegetales destinados a plantación de *Cydonia, Malus, Prunus* y *Pyrus* procedentes de los terceros países donde está presente la plaga deben venir en reposo vegetativo, las larvas hibernantes pueden estar presentes en las grietas del tronco de los árboles o en el suelo adherido.

- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas. Las trampas se deben colocar en el periodo de actividad de los adultos, es decir, desde mayo a septiembre. Las inspecciones visuales tendrán lugar durante todo el periodo de desarrollo y crecimiento de los frutos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Grapholita packardi Zeller

Cherry fruit worm

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Grapholita*

Especie: *Grapholita packardi*

Foto nº 1. Adulto *Grapholita packardi*.
Fuente: Gilligan & Epstein, 2014
(https://idtools.org/id/leps/tortai/Grapholita_packardi.htm)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Plaga polífaga que afecta principalmente a la familia Rosaceae y a *Vaccinium* spp. Entre los hospedantes principales se pueden destacar las siguientes especies: *Crataegus* spp., *Cydonia oblonga, Malus domestica, Prunus avium, Prunus cerasus, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina, Prunus virginiana, Pyracantha, Pyrus communis, Rosa* spp. y *Vaccinium corymbosum*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

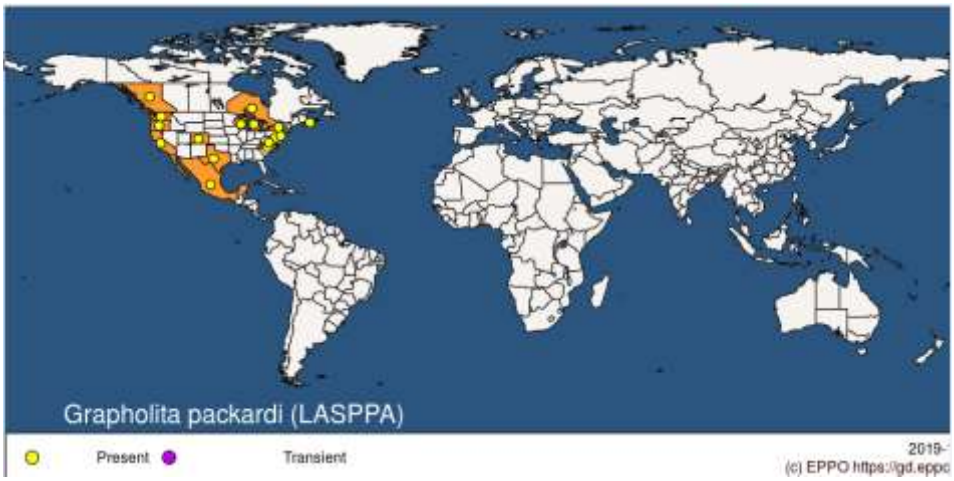


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *G. packardi*. Fuente: EPPO, 2019.

Especie presente en Canadá, EEUU y México. No existe constancia de su presencia en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Grapholita packardi tiene una generación al año cuando se desarrolla sobre arándanos en Columbia Británica, Ontario, Michigan y Wisconsin; y sobre otros hospedantes y en otros lugares puede llegar a tener de 2 a 3 generaciones anuales.

En cerezo, las hembras ponen los huevos (ovalados y amarillos) sobre la superficie de los frutos inmaduros, preferiblemente sobre las áreas rugosas, junto a la sutura de la base del peciolo o en el extremo del cáliz junto a la cicatriz del pistilo. Los huevos eclosan a los 10 días de la oviposición. Una vez que las larvas han emergido, éstas perforan el fruto haciendo en primer lugar una galería justo por debajo de la epidermis y ampliándola gradualmente hacia el interior de los frutos. Las larvas tardan en completar su desarrollo 3 semanas aproximadamente, pudiendo atacar a varios frutos durante dicho desarrollo. Las larvas de último estadio (8-9 mm de largo, abdomen rojizo pálido y cabeza marrón amarillenta con moteado más oscuro), abandonan los frutos para crear un hibernáculo perforando los extremos de las ramas podadas del cerezo y al llegar la primavera, pupan en el interior del mismo.

En arándano, las larvas recién emergidas penetran en el interior del primer fruto que encuentran, normalmente por el cáliz del fruto. Cuando las larvas han completado entre la mitad y las tres cuartas partes de su desarrollo, se mueven a otro fruto adyacente del racimo, uniendo mediante sedas el orificio de salida del fruto atacado con el orificio de entrada al nuevo fruto. Una vez han completado su desarrollo larvario, abandonan los frutos y penetran en el interior de ramas muertas, talones de poda o tallo de alguna mala hierba muerta para pasar el invierno. Al llegar la primavera, pupan en el interior del hibernáculo y los adultos emergen dos semanas después.

Las pupas son delgadas, de color marrón amarillento y miden unos 5 mm de largo. La duración media del estado de pupa es de 29 días en Colorado. Los adultos (9-11 mm de envergadura alar y coloración variable de clara a oscura) comienzan a emerger antes de la fructificación temprana. En Wisconsin, el vuelo de los adultos tiene una duración de unas 3 semanas y va de principios de junio hasta julio.

En manzano, *G. packardi* perfora los brotes terminales. Las larvas penetran en las hojas terminales externas del brote y perforan la rama. Cuando la rama muere, las larvas atacan a nuevos brotes laterales. Las larvas también pueden atacar a los frutos. Las larvas maduran a finales de junio y la emergencia de los adultos se inicia en julio. Los adultos de la tercera generación emergen en agosto y las larvas de esa misma generación son las que pasan el invierno en el interior de los túneles de los brotes recubiertos con seda o en capullos en grietas de la corteza.

SÍNTOMAS

En cerezo, los daños realizados por este lepidóptero se pueden observar en los frutos, pero cuando los frutos son atacados por larvas jóvenes, estos síntomas pueden pasar inadvertidos.

En arándano un cambio prematuro en el color de los frutos puede ser indicativo de una posible infestación.

En manzano, los daños más importantes se producen en los brotes, ocasionalmente en frutos (aunque ese daño es difícil de detectar visualmente). Como consecuencia de la alimentación de las larvas sobre los brotes, las terminaciones de los mismos adquieren una tonalidad negruzca y aparecen nuevos brotes de las yemas laterales.

Foto nº 3. Maduración prematura de fruto de arándano como consecuencia del ataque de *G. packardi*.
Fuente: Burrack, 2015 (https://entomology.ces.ncsu.edu/cherry-fruitworm-in-blueberries/)

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Aunque esta vía de entrada es poco probable, ya que los rrutos de *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L. y *Vaccinium* L, procedentes Canadá, Estados Unidos y México deben venir de una zona o lugar de producción libre de la plaga o ser sometidos a un enfoque de sistemas eficaz o a un tratamiento eficaz posterior a la cosecha para garantizar que están libres de *G. packardi*.

- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

- Viveros, gaden centers y plantaciones comerciales en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Aunque esta vía de entrada es poco probable, ya que los vegetales destinados a plantación, excepto los vegetales en cultivo de tejidos y las semillas, de *Crataegus* L., *Cydonia* Mill., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L. y *Vaccinium* L. procedentes Canadá, Estados Unidos y México deben venir de una zona o lugar de producción libre de la plaga o han crecido en unas instalaciones de producción protegidas frente a insectos contra la introducción de *G. packardi*.

- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas. Las trampas se colocarán en el periodo de actividad de los adultos, es decir, desde finales de mayo a septiembre. Las inspecciones visuales tendrán lugar durante todo el periodo de desarrollo y crecimiento de los frutos. Además, en el caso del manzano, las inspecciones visuales pueden comenzar desde el inicio de la brotación, ya que los principales daños que originan las larvas de esta especie de lepidóptero se producen en los brotes.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Grapholita prunivora (Walsh)

Lesser apple worm

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Grapholita*

Especie: *Grapholita prunivora*

Foto nº 1. Adulto *Grapholita prunivora*.
Fuente: Gilligan & Epstein, 2014
(http://idtools.org/id/leps/tortai/Grapholita_prunivora.htm)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Plaga oligófaga, que se alimenta casi exclusivamente de hospedantes pertenecientes a la familia Rosaceae. Entre los hospedantes principales se pueden destacar las siguientes especies: *Amelanchier* spp., *Carya* spp., *Crataegus* spp., *Crataegus holmesiana*, *Cydonia oblonga*, *Malus* spp., *Malus domestica, Photinia* spp., *Prunus* spp., *Prunus armeniaca, Prunus avium, Prunus domestica, Prunus persica, Prunus salicina, Pyrus* spp. y *Rosa* spp. Las larvas también pueden desarrollarse en las agallas de *Ulmus* spp. y *Quercus* spp.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en Canadá, EEUU y México. No existe constancia de su presencia en Europa.

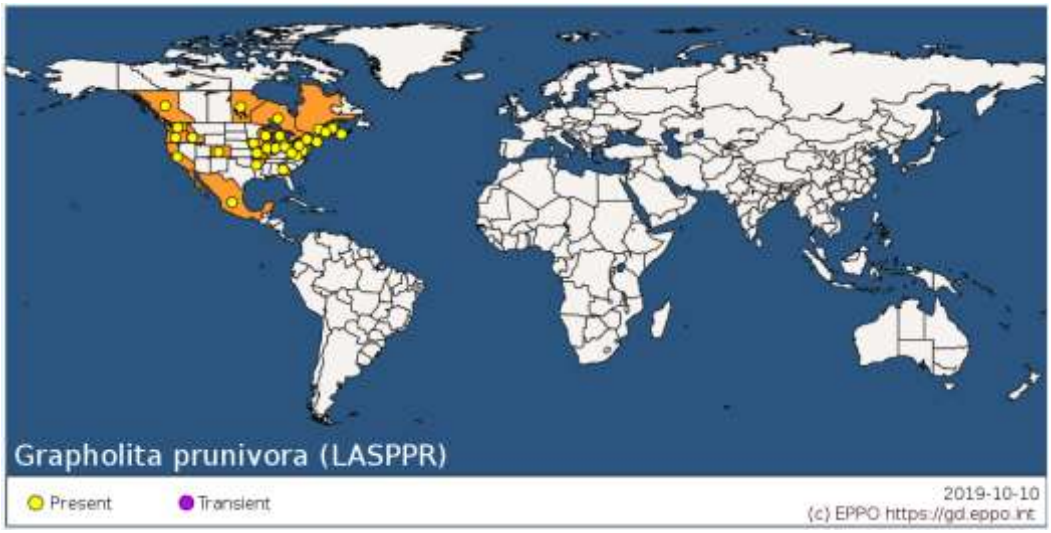


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *G. prunivora*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida y la fenología de *G. prunivora* es similar al de *Cydia pomonella*. *Grapholita prunivora* . Esta especie puede tener de 2 a 3 generaciones anuales.

Los adultos tienen un tamaño comprendido entre 7,5-9,5 mm de largo, una envergadura alar de 9,5-11 mm y las alas delanteras con escamas blancas, azules, naranjas grisáceas, marrones rosáceas y marrones oscuro.

Grapholita prunivora pasa el invierno como larva de último estadio en los restos del cultivo o en grietas de la corteza de los árboles. En Nueva York y Ontario la pupación tiene lugar en mayo y dura unas 2-3 semanas. El vuelo de los adultos de la primera generación tiene una duración media de un mes y se extiende desde el mes de mayo hasta junio.

Las hembras ovipositan los huevos de forma individual sobre los frutos jóvenes o en haz de las hojas. Los huevos (0,70 x 0,55 mm, coloración blanquecina recién ovipositados y con un anillo rosado tras varios días desde la puesta) eclosan a las 1-2 semanas de la oviposición. Las larvas miden 6 a 10 mm de largo y son de color rosado. Las larvas de la primera generación de verano completan su desarrollo desde la mitad julio hasta principios de agosto, muchas de ellas en el interior de los frutos caídos al suelo. Las larvas de último estadio pupan en el interior de los frutos o en el suelo. La pupa tiene una coloración marrón dorada, mide 4,5-6 mm de largo y está protegida por un capullo de unos 6 mm de largo hecho con seda y con corteza. La pupación dura de 12 a 24 días dependiendo de las condiciones climáticas.

En Oregón, *G. prunivora* puede completar su ciclo en 1,5-2 meses, apareciendo los adultos de la segunda generación a finales de junio. Sin embargo, en el este de EEUU, la segunda generación comienza a finales de julio y se extiende hasta octubre.

SÍNTOMAS

Los daños pueden ser confundidos con los daños producidos por *C. molesta*, especialmente cuando las larvas penetran en el interior de los frutos hasta las semillas.

A medida que las larvas van alimentándose de la pulpa de los frutos, éstas van excavando galerías superficiales debajo de la epidermis del mismo. Inicialmente estas galerías no son detectables a simple vista, pero según va pasando el tiempo, se van arrugando, adquieren una coloración marrón y se forma una especie de ampollas donde se acumulan los excrementos de la larva. Estas ampollas normalmente se forman en el extremo del cáliz de los frutos, pero también pueden observarse cerca del pedúnculo o alrededor de la manzana.

Los frutos atacados por la primera generación caen prematuramente al suelo, mientras que la fruta atacada por las generaciones siguientes puede permanecer en árbol hasta el momento de la recolección (aunque ya habrá perdido totalmente su valor comercial).

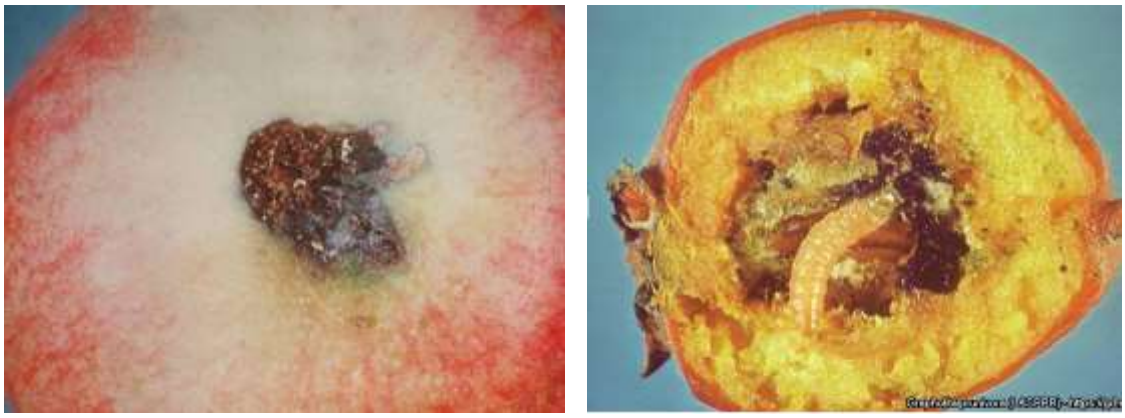


Foto nº 3. A. Acumulación de excrementos (ampolla) de *G. prunivora* en el ápice de la manzana. B: Larva de *G. prunivora* alimentándose del fruto de *Crataegus holmesiana*. Autor: P.J. Chapman. Fuente: EPPO, 2019.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. Debido a que, para la entrada en la UE, los frutos de *Malus* deben proceder de un tercer país, zona o lugar de producción libre de la plaga o ser sometidos a un enfoque de sistemas eficaz o a un tratamiento eficaz posterior a la cosecha para garantizar que están libres de *G. prunivora*, estos frutos poseen un menor riesgo de entrada de la plaga que el resto de frutos hospedantes.

- Lugares de desecho de frutos hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

- Viveros en los que se hayan introducido vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga. La entrada de hospedantes como *Amelanchier* spp., *Ulmus*

spp. y *Carya* spp. desde terceros países con presencia de la plaga está permitida en la UE. Por otro lado, aunque las larvas hibernantes pueden estar presentes en las grietas del tronco de los árboles, esta vía de entrada es poco probable para otros vegetales hospedantes destinados a plantación como *Chaenomeles*, *Crateagus*, *Cydonia*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Rosa* y *Photinia*, los cuales deben venir en reposo vegetativo.

- Hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas. Las trampas se colocarán en el periodo de actividad de los adultos, es decir, desde mayo a principios de octubre. Las inspecciones visuales tendrán lugar durante todo el periodo de desarrollo y crecimiento de los frutos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Heliothis zea (Boddie)

Gusano de la mazorca del maíz, American bollworm

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Heliothis*

Especie: *Heliothis* (=*Helicoverpa*) *zea*

Foto nº 1. Adulto *Heliothis zea*.
Autor: Xochítl Yáoyotl. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión[1], es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Heliothis zea es una plaga muy polífaga que afecta a más de 100 especies vegetales cultivadas pertenecientes principalmente a las familias Poaceae, Malvaceae, Fabaceae y Solanaceae. Los hospedantes principales son *Capsicum annuum, Gossypium hirsutum, Phaseolus vulgaris, Solanum lycopersicum, S. melongena, Sorghum bicolor* y *Zea mays*. Entre los hospedantes secundarios hay que destacar *Abelmoschus esculentus*, *Brassica* spp., *Cajanus cajan, Cicer arietinum, Fragaria x ananassa, Helianthus annuus, Lactuca sativa, Nicotiana tabacum,*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Phaseolus spp., *Pisum sativum, Vicia faba, Trifolium* y otras especies de cucurbitáceas y leguminosas.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie presente en el continente americano. No existe constancia de su presencia en Europa.

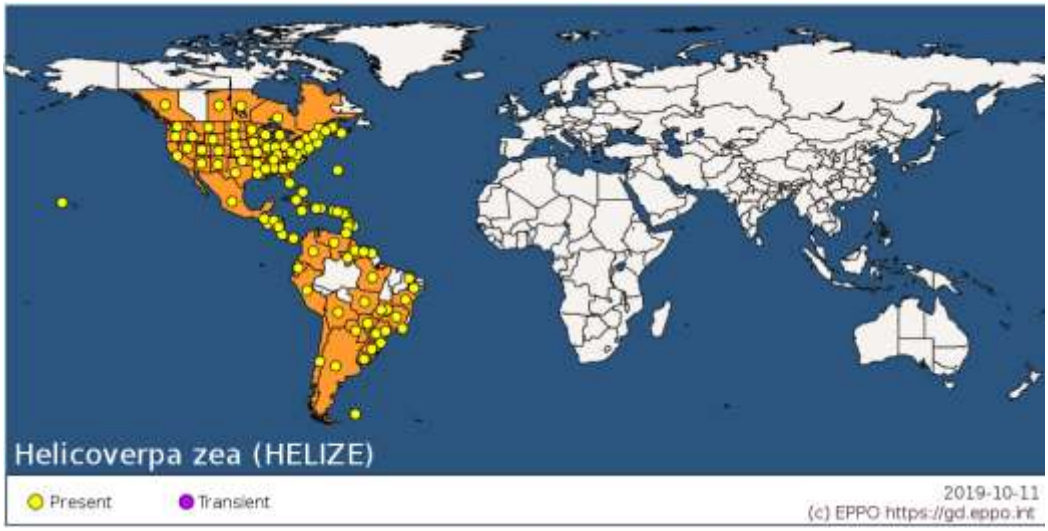


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Heliothis zea*. Fuente: EPPO, 2019.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los adultos miden 20-25 mm de largo y tienen una envergadura alar de 35-40 mm. Las hembras tienen coloración marrón y los machos marrón verdoso. En algunos casos se pueden observar pequeñas manchas en las alas anteriores, mientras que en la superficie dorsal de las alas inferiores se pueden detectar bandas oscuras marginales exteriores y manchas marrones en forma de disco.

La fecundidad de las hembras depende de la cantidad y calidad de alimento disponible para los estadios larvarios así como de la calidad de la nutrición de los adultos. Una hembra puede llegar a ovipositar a lo largo de su vida de 1000 a 1500 huevos. Los huevos, de coloración verdosa que va virando a amarilla y gris con la edad, son ovipositados de manera individual. Las larvas emergen a los 2-4 días y tras la emergencia comienzan a alimentarse de la envoltura del huevo, entran en un periodo breve de descanso y tras el mismo, comienzan a buscar activamente alimento.

La elección del lugar de puesta por parte de las hembras parece estar determinada por una combinación de factores físicos y químicos. Por ejemplo, en el maíz, uno de sus hospedantes principales, los huevos son ovipositados en pequeñas cantidades (de 1 a 3) en las sedas de las inflorescencias femeninas, debido a que dichas sedas emiten volátiles que las hacen atractivas para las hembras y estimulan la producción de feromonas sexuales. En maíz las hembras también realizan la puesta sobre las hojas o el tallo, sobre todo si las sedas no están disponibles. Las larvas se alimentan en primer lugar de las sedas y luego se introducen en el interior de la mazorca y atacan los granos. El daño por alimentación en las mazorcas se suele limitar a la parte superior de las mismas. Las larvas permanecen dentro de la mazorca hasta el momento de la pupación.

En el caso del algodón, otro de sus hospedantes principales, las larvas se alimentan de las hojas, las flores y las cápsulas de algodón.

De forma general, las larvas muestran preferencia por las flores y los frutos, aunque como se ha comentado anteriormente, pueden alimentarse también de las hojas.

Heliothis zea pasa por 6 estadios larvarios, adquiriendo hábitos caníbales a partir del tercer estadio larvario. Por ese motivo, en el caso de que las larvas se alimenten de maíz, tan sólo una larva por mazorca es capaz de sobrevivir. La duración total del estado de larva va de los 31,8 a 12,6 días, a temperaturas de 20 y 34ºC, respectivamente. Los primeros estadios larvarios tienen un tamaño comprendido entre 1-2 mm de longitud, son de color grisáceo y tienen una cápsula cefálica negra. El tercer estadio larvario tiene una coloración que va del marrón al verde y líneas longitudinales distintivas que van del blanco al amarillo. Los últimos estadios larvarios miden aproximadamente 40 mm y tienen coloración rosa, naranja, marrón o verde.

Por último, hay que destacar que *H. zea* es una especie migratoria, capaza de dispersarse largas distancias cuando las condiciones climáticas no son favorables para su desarrollo.

SÍNTOMAS

Tanto los daños por alimentación como las larvas son visibles en la superficie de las plantas, aunque en algunas ocasiones pueden pasar inadvertidos al encontrarse dichas larvas en el interior de flores o frutos.

Basándose en los caracteres morfológicos es imposible distinguir los estadios larvarios de *H. zea* y *Helicoverpa armigera* (plaga presente en la UE). Los adultos de ambas especies sólo son distinguibles mediante el montaje y posterior observación de la genitalia.

Foto nº 3. Daño realizado por la larva de *H. zea* en una mazorca de maíz. Autor: John L. Capinera. Fuente: UF/IFAS, Universidad de Florida, 2020 (http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/corn_earworm.htm).

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Lugares de desecho o granjas ganaderas que reciban destríos o subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.
- Viveros y plantaciones comerciales que reciban vegetales hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Plantaciones hospedantes circundantes a los lugares anteriormente descritos

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Aunque la mejor manera de detectar la plaga es mediante la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de adultos, las prospecciones también pueden consistir en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas. Se considera que las prospecciones deben realizarse durante todo el año, en presencia de cultivos hospedantes, en la cuenca mediterránea, y de marzo a octubre en el resto del territorio, especialmente en aquellos lugares donde las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Hishimonus phycitis (Distant)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cicadellidae

Género: *Hishimonus phycitis* (Distant)

Foto nº1. Adulto de *H.phycitis*. Fuente: Dr. Yeshwanth H.M., NPIB, UAS, Bangalore

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Hishimonus phycitis es una especie polífaga que se alimenta de un amplio rango de plantas. Sin embargo, no puede completar su desarrollo en todas las plantas de las que se alimenta.

Los hospedantes de *Hishimonus phycitis* donde puede completar su desarrollo (oviposición y desarrollo de las ninfas) son *Amaranthus tricolor, Lepidium sativum, Gossypium arboretum, Sesamum indicum,* ***Solanum melongena,*** *Withania somnífera,* ***Citrus aurantifolia, C. sinensis, C.***

paradisi, C. limetta, C. reticulata, C. limón, C. aurantium, C. *jambhiri, C. volkameriana* y *Ziziphus spina-christii*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Hishimonus phycitis es una especie tropical y subtropical que fue descrita por primera vez en India y en Sri Lanka. Más tarde, se propagó a Omán y de ahí a Irán y Emiratos Árabes Unidos.

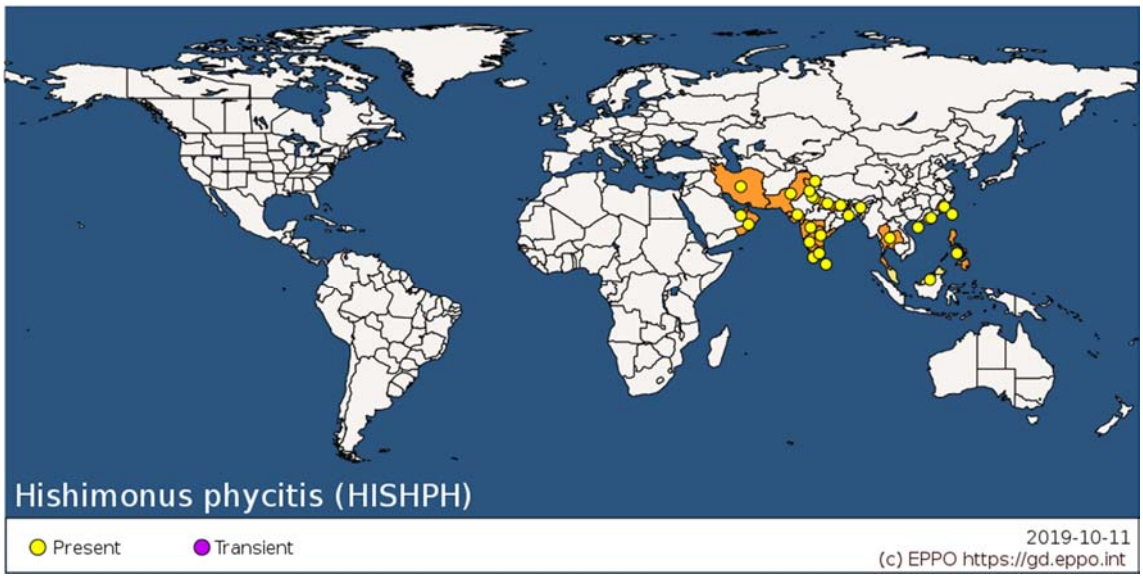


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *H. phycitis*. Fuente: EPPO, 2020.

Hishimonus phycitis está presente en las regiones tropical y subtropical de los países asiáticos desde Irán hasta Malasia.

El cicadélido no se encuentra en Europa y tampoco se ha reportado en España.

***Asia*:** China, India, Irán, Malasia, Omán, Pakistán, Filipinas, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia y Emiratos Árabes Unidos.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Hishimonus phycitis pone los huevos individualmente en el envés de las hojas, en las cicatrices de oviposición producidas por las hembras en el tejido vascular de la hoja y en brotes jóvenes. La mayoría de los huevos los pone durante el día. A temperaturas entre 31 y 35 ° C, los huevos tardan aproximadamente 8 días en desarrollarse; a temperaturas entre 27 y 30 ° C, se desarrollan en aproximadamente 9 días, mientras que a temperaturas alrededor de 13,5 ° C el desarrollo tarda aproximadamente 23 días.

Tiene cinco estadios ninfales. El desarrollo de la ninfa tarda aproximadamente 14 días en temperaturas promedio de 28.0 °C pero aumenta a unos 69 días a temperaturas promedio de 15.6 °C. Los adultos viven entre 3 y 6 semanas. Durante los meses más cálidos en la India, las hembras tienen un periodo de pre-oviposición (maduración) de 4 días, seguido de un período de oviposición de 20 días y, por último, un período de postoviposición de 8 días.

La fecundidad es máxima cuando las temperaturas medias oscilan entre 30 y 33 ° C. A estas temperaturas, las hembras suelen poner entre 80 y 140 huevos, aunque algunas pueden llegar a poner hasta 340 huevos. En los periodos más fríos del año, cuando las temperaturas varían entre 13 y 23 ° C, la fecundidad es menor en las hembras poniendo entre 10 y 80 huevos cada una. En India, se pueden encontrar adultos durante todo el año.

El desarrollo de *H. phycitis* es más rápido en hojas ya infectadas, al igual que es más elevada la fecundidad de los huevos.

H. phycitis perfora y chupa el tejido vascular de sus hospedantes para extraer nutrientes. La alimentación puede ser persistente y durar varias horas. *H. phycitis* es vector de fitoplamas patógenos de plantas, como de Candidatus *Phytoplasma aurantifolia*. Estos fitoplasmas se adquieren de forma pasiva durante la alimentación de las plantas infectadas. Después de la ingestión, el fitoplasma se reproduce dentro del vector infectado, permaneciendo infectado durante toda su vida.

Adultos de *H. phycitis* se mueven rápidamente o vuelan para escapar, aunque son pequeños voladores. Los cicadélidos juveniles son móviles y pueden moverse rápidamente pero no pueden volar.

SÍNTOMAS

Los síntomas que produce el cicadélido incluyen daños en hojas hospedantes con manchas amarillas u hojas que se enrollan en los márgenes y, a veces, caen. Dado que es una plaga que se alimenta de los nutrientes del tejido vascular, puede desarrollarse fumagina en el exudado expulsado.

Los adultos son pequeños, de 3 a 4 mm de largo y de color amarillo verdoso; el abdomen y las piernas son de color marrón; las ninfas son de color amarillo con manchas marrones en el abdomen. Sin embargo, la coloración de la especie varía considerablemente. Se puede usar el mangueo y trampas adhesivas amarillas para detectar y monitorear las poblaciones en el campo.

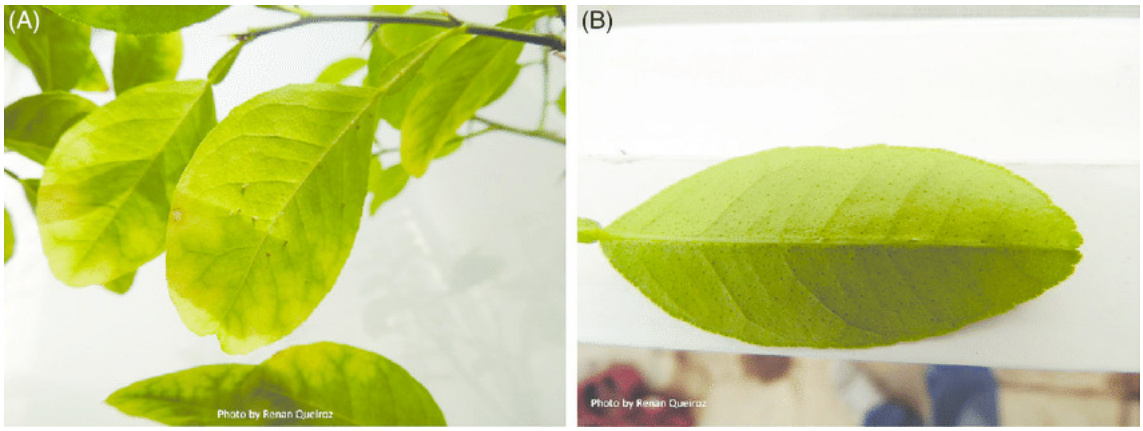


Foto 3: (A) Ninfas de *Hishimonus phycitis* en hoja de lima (*Citrus aurantifolia*). (B) Huevos puestos cerca del nervio central.

Autor: Renan B. Queiroz

Foto 4: Adulto de *Hishimonus phycitis*.

Autor: Dr. Yeshwanth H.M., NPIB, UAS, Bangalore

Foto 5: A-B. *Hishimonus phycitis*: A. Vista dorsal; B. Vista lateral.

Autor: Hassan Naveed

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas ornamentales hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde el insecto está presente.

- Plantaciones hospedantes de *Hishimonus phycitis* (como cítricos) cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente huevos, ninfas del cicadélido, así como daños en hojas con manchas amarillas u hojas que se enrollan en los márgenes. También puede desarrollarse fumagina en el exudado expulsado en las hojas. Este muestreo se deberá realizar con ayuda de una lupa de mano. Las inspecciones de *H. phycitis* se deben realizar durante la etapa la primavera.

Para detectar posibles insectos adultos es recomendable utilizar la técnica de mangueo, aunque durante la primavera se pueden utilizar trampas cromotrópicas amarillas para detectar y monitorear las poblaciones en el campo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Keiferia lycopersicella (Walsingham)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Gelechiidae

Género: *Keiferia*

Especie: Keiferia lycopersicella (Walsingham)

Foto nº1. Adulto de *K. lycopersicella*. Fuente: Mark Dreiling. https://www.discoverlife.org/

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El principal hospedante de *K. lycopersicella* es el **tomate *(Solanum lycopersicum)* pero también puede atacar a otras especies de la familia Solanaceae**, como berenjena *(Solanum melongena)* o patata *(S. tuberosum).* Algunas especies adventicias como *Solanum carolinense, S. xanthii, S. umbelliferum* y *S. bahamense* también son hospedantes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

K. lycopersicella se considera una especie tropical y subtropical. *Keiferia lycopersicella* está presente en América del norte, central y sur. En América del norte, está presente en México y el sur de Estados Unidos. En áreas más frías, se encuentra en invernaderos desde donde también se puede propagar a los cultivos cercanos durante el verano.

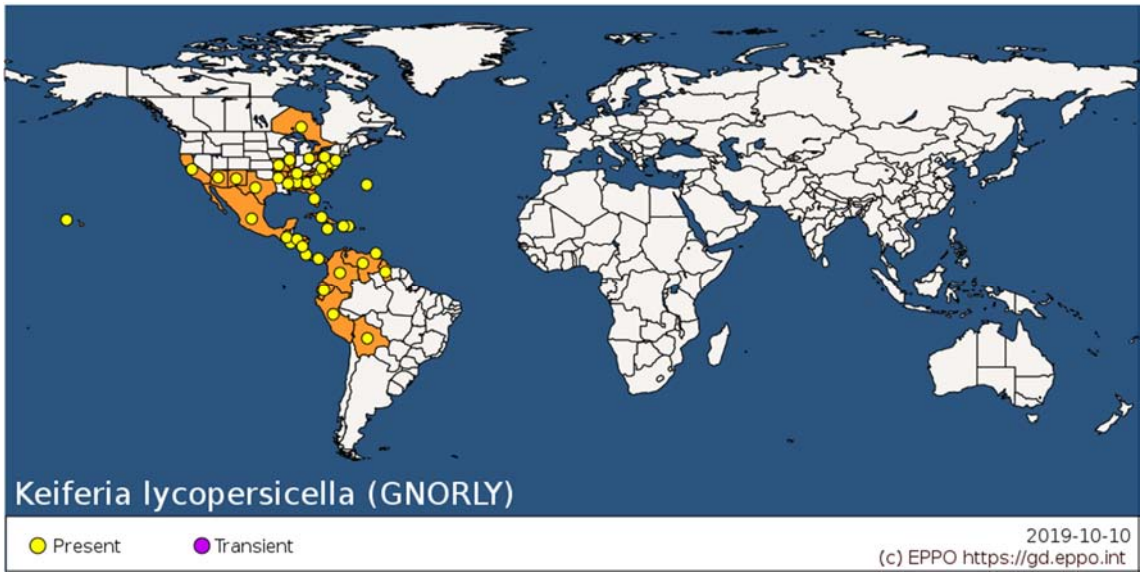


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *K. lycopersicella*. Fuente: EPPO, 2020.

En 2008, *Keiferia lycopersicella* se detectó en tomate en la región de Liguria, Italia, pero desde entonces la plaga no se ha vuelto a encontrar. Se considera que la plaga no llegó a establecerse.

Actualmente, el lepidóptero no se encuentra en Europa y tampoco se ha reportado en España.

***América*:** Bermudas, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago, Estados Unidos y Venezuela.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La mayoría de los huevos se depositan en el envés de las hojas, pero cuando la plaga está presente en densidades altas, se pueden encontrar huevos en cualquier parte de la planta. Los huevos suelen depositarse individualmente o en grupos de dos o tres, aunque también pueden ovipositarse en grandes números. Las hembras ponen de 50 a 200 huevos. La eclosión generalmente se da en 3,5-9 días.

Las larvas de *K. lycopersicella* atraviesan 4 estadios larvarios. En plantas sin fruto, los dos primeros estadios generalmente minan las hojas, alimentándose de los tejidos del mesófilo.

Los estadios más tardíos pliegan o enrollan las hojas creando así refugios donde pueden alimentarse en un ambiente protegido. Esto puede reducir eficacia de los plaguicidas de contacto. Cuando se dan altas poblaciones, las larvas minan en los tallos y pecíolos. Cuando los frutos están presentes, cualquier estadio puede penetrar en cualquier parte del fruto, pero lo más común es que se alimenten bajo del cáliz. El desarrollo de la larva dura entre 9 y 17 días.

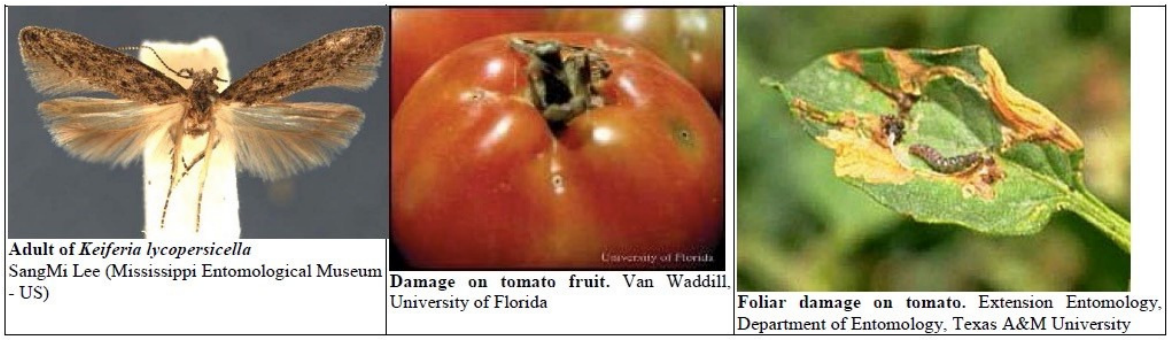
Las larvas caen al suelo para pupar. Después de enterrarse en el suelo a una profundidad de 1-2 cm, las larvas forman un capullo con partículas de seda y tierra. Las pupas son inicialmente verdes y se vuelven de color marrón a medida que envejecen. La etapa de pupa puede durar desde 5 días hasta 38 días. A 26 ° C, la etapa de pupa dura de 10 a 11 días. Los adultos suelen sobrevivir alrededor de una semana, pero en temperaturas más frías pueden vivir más de 3 semanas.

El umbral de desarrollo más bajo se ha estimado en 11 ° C. Este insecto no tiene diapausas, por lo que temperaturas sostenidas por debajo de 10 ° C generalmente impiden la supervivencia de la población. Los huevos no eclosionan a temperaturas superiores a 41 ° C, pero las larvas continúan desarrollarse a temperaturas de hasta 44 ° C. El tiempo de desarrollo desde el huevo hasta el adulto varía desde 18 días a 35 °C hasta 118 días a 14 °C. En el clima mediterráneo de la costa Sur de California, hay alrededor de 8 generaciones por año. En Sinaloa México, las temperaturas más cálidas permiten 10 o más generaciones por año en tres temporadas de producción de tomate.

SÍNTOMAS

Las larvas pueden dañar el follaje o el fruto aunque las pérdidas económicas se producen cuando la fruta es atacada.

En el follaje, el primer y segundo estadios se alimentan minando las hojas, produciendo una mancha en la mina. Los estadios posteriores suelen doblar las hojas o adherir pares de hojas con seda para crear sitios de alimentación protegidos, aunque también puede entrar en los tallos. La contaminación del fruto se da cuando las larvas entrar en el tomate (típicamente debajo del cáliz).



Adult of *Keiferia lycopersicella* SangMi Lee (Mississippi Entomological Museum - US)

Damage on tomato fruit. Van Waddill, University of Florida

Foliar damage on tomato. Extension Entomology, Department of Entomology, Texas A&M University

Foto 3: De izquierda a derecha: adulto de *Keiferia lycopersicella*, daño en fruto de tomate y daño en hoja de tomate.

Fuente: EPPO PRA

Foto 4: Larva de *Keiferia lycopersicella*.

Fuente : EPPO Bulletin.

Foto 5: Adulto de *Keiferia lycopersicella*.

Fuente : EPPO Bulletin.

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas hospedantes que importen fruto y/o material vegetal de terceros países donde el insecto está presente.
- Plantaciones hortícolas hospedantes de *Keiferia lycopersicela* (como tomates u otras solanáceas) cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente minas y manchas en las hojas, además de hojas dobladas o enrolladas, producidas por larvas jóvenes. También se deben buscar larvas primero bajo el cáliz y después dentro del fruto. Este muestreo se deberá realizar con ayuda de una lupa de mano. Las inspecciones de *K. lycopersicela* se deben realizar durante la etapa de crecimiento de las plantas y producción de fruto.

Para detectar posibles insectos adultos es recomendable utilizar trampas con feromonas para detectar y monitorear las poblaciones.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Lopholeucaspis japonica Cockerell

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: *Diaspididae*

Género: *Lopholeucaspis*

Especie: *Lopholeucaspis japonica* Cockerell

Foto nº1. *L. japonica en tallo de Zelkova*.
Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Lopholeucaspis japonica es una **especie polífaga** la cual se ha identificado en más de 60 géneros de dicotiledóneas en 35 familias diferentes, incluyendo árboles frutales y ornamentales caducifolios, y árboles forestales. Muchas de las especies que ataca están presentes en la UE. Algunas de ellas son silvestres (ej. *Fagus* sp., *Ilex* sp., *Tilia* spp.), mientras otras son cultivadas (ej. ***Citrus* sp., *Diospyros kaki*, *Ficus carica*, *Olea europaea***) o se utilizan en parques y zonas de recreo (ej. ***Camellia* sp., *Magnolia* sp., *Wisteria*** sp.).

Sus hospedantes más importantes son plantas de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y sus híbridos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

L. japonica está presente en Asia, América del norte y países fuera de la Unión Europea (región del Cáucaso y Ucrania). Se describió por primera vez como *Leucaspis japonicus* en 1897 de especímenes encontrados en *Cytisus* sp. exportados desde Japón a los EEUU.

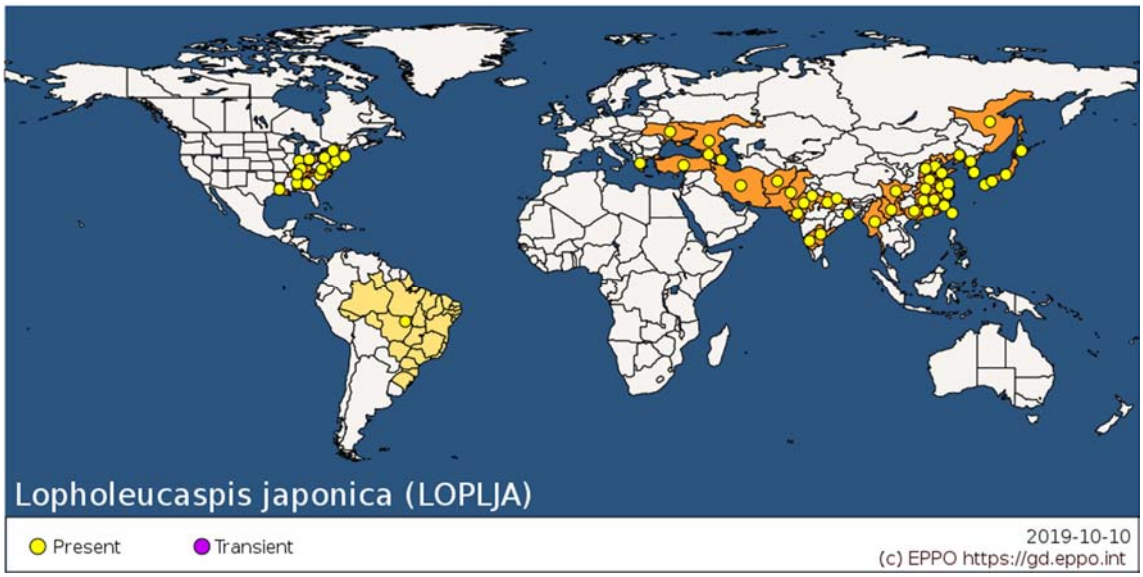


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *L. japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

L. japonica se detectó en Grecia en 1983, pero desde entonces no se ha vuelto a reportar.

El diaspídido no se ha reportado en países de la UE ni en España.

***América*:** Brasil y Estados Unidos.

Asia: Afganistán, China, India, Irán, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, Birmania, Nepal, Pakistán y Taiwán.

Europa: Azerbaiyán, Georgia, Grecia, Rusia, Turquía y Ucrania.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Lopholeucaspis japonica es un diaspídido polífago que se alimenta preferentemente de árboles y arbustos leñosos de corteza lisa. Como todas las especies de esta familia (fam. Diaspididae), sólo las ninfas tempranas del primer estadio y los machos alados adultos pueden dispersarse activamente, siendo el resto de estadios (dos estadios ninfales inmaduros y hembras adultas) sésiles. Las ninfas tempranas también se pueden dispersar por el viento o viajan sobre otros insectos alados, como moscas blancas y psílidos. *L. japonica* pasa el invierno como hembra fertilizada en algunos lugares, pero como ninfas de segundo estadio en otros.

La oviposición comienza a finales de marzo y puede extenderse hasta finales de junio hasta principios julio, dando lugar a una primera generación de ninfas, que se pueden encontrar desde finales de mayo hasta principios de agosto. Estos primeros estadios comienzan a formar una cubierta cerosa solo 3 días después de la eclosión del huevo. Esta cubierta dificulta el control químico durante esta etapa, que suele ser la etapa objetivo de este tipo de tratamientos contra los diaspídidos. Los segundos estadios masculinos pasan a ser adultos alados que buscan pareja. Las hembras fertilizadas pueden poner de 25 a 60 huevos que eclosionan debajo de su cobertura. Los primeros machos y hembras adultos de la nueva generación se pueden encontrar en julio y originan una segunda generación, que se solapa con la primera. Sin embargo, la mayoría de *L. japonica* probablemente tiene una generación por año en climas más fríos y al menos dos generaciones superpuestas en lugares más cálidos.

SÍNTOMAS

Las pequeñas poblaciones de *L. japonica* son difíciles de detectar, mientras que las infestaciones intensas dan a la corteza un aspecto blanco grisáceo, que eventualmente puede resultar en la caída prematura de hojas, muerte regresiva de ramas e incluso muerte de la planta.

Las hembras adultas se pueden encontrar en la corteza de los árboles y arbustos hospedadores, donde también se puede encontrar otras etapas de desarrollo. El escudo de las hembras adultas es estrecho, alargado (1.0-1.8 mm de largo), recto o ligeramente curvado y oscuro. El cuerpo femenino debajo del escudo es piriforme, alargado y permanece encerrado en la exuvia del segundo estadio ninfal, que se espesa y adquiere una forma de cuerno.

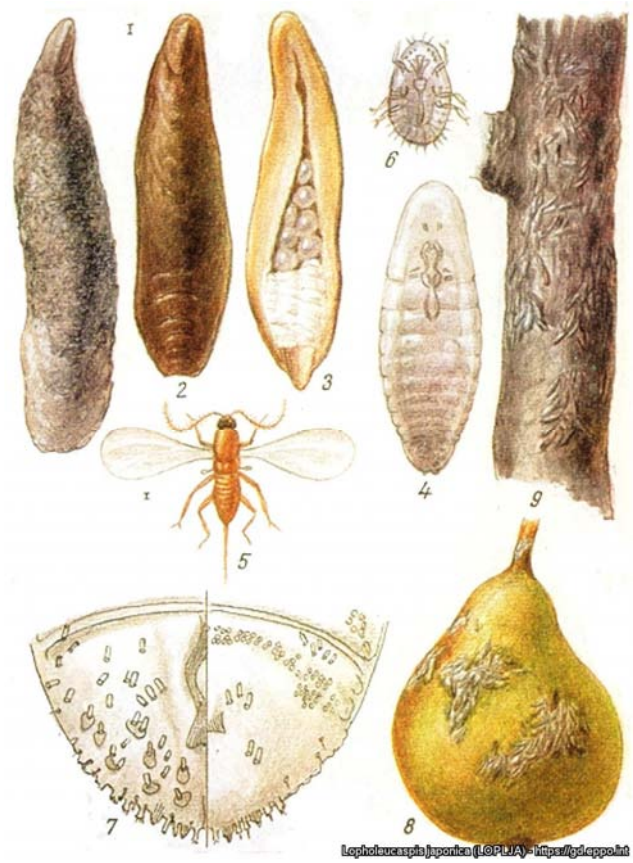


Foto 3: 1) escudo hembra, 2) pupario hembra, 3) oviposición en pupario, 4) vista ventral de la hembra, 5) macho, 6) larva I, 7) pygidium hembra, 8) colonia de escamas en pera, 9) colonia de escamas en rama de peral.

Fuente : EPPO Global database

Foto 4: Hembras de *L. japonica* en rama de rosal.

Fuente : EPPO Global database

Foto 5: Adultos de *L. japonica*.

Fuente : Forestryimages.org Autor : Lorraine Graney

Foto 6: Adultos de *L. japonica*.

Fuente : EPPO Global database

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada de *L. japonica*. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas para plantación y ornamentales hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde el diaspídido está presente.
- Plantaciones hospedantes de *Lopholeucaspis japonica* cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente hembras adultas y larvas, así como una cubierta cerosa en tronco y ramas. Las inspecciones de *L. japónica* se deben realizar desde finales de mayo hasta principios de agosto.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Liriomyza sativae Blanchard

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: *Agromyzidae*

Género: *Liriomyza*

Especie: *Liriomyza sativae* Blanchard

Foto nº1. Adulto de *L. sativae*. Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Liriomyza sativae es una **especie muy polífaga**, con más de 60 plantas de 18 familias botánicas diferentes: *Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Moringaceae, Poaceae, Polemoniaceae, Solanaceae* y *Tropaeolaceae*.

Sus hospedantes incluyen **monocotiledóneas cultivadas (ej.: maíz, sorgo) y dicotiledoneas (ej.: patata, col, remolacha, melón) y ornamentales (ej.: dalia, flox (*Phlox*))**, así como plantas consideradas como adventicias en América (ej.: hierba mora, *Solanum americanum* y *Bidens alba*).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Liriomyza sativae es una plaga nativa de América, la cual se ha propagado por África, Asia y Oceania. En Turquía, *L. sativae* está restringida a las regiones de Aegean y el sureste de Anatolia, aunque esta información data de 2005.

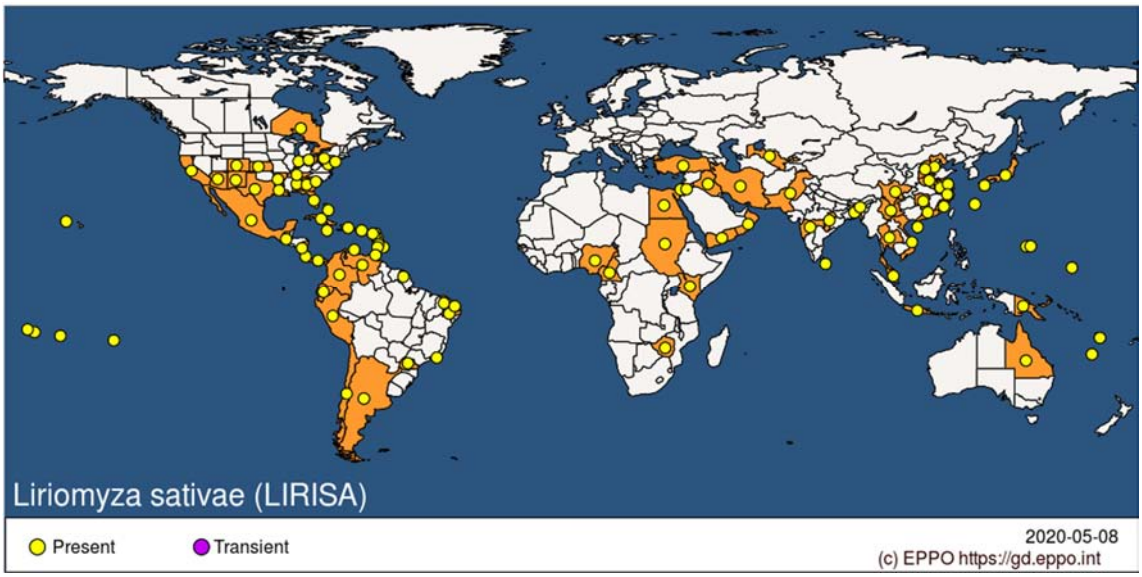


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *L. sativae*. Fuente: EPPO, 2020.

El díptero no se ha reportado en países de la UE ni en España.

África: Camerún, Egipto, Kenia, Nigeria, Sudán y Zimbabue.

***América*:** Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Ecuador, Guyana Francesa, Guadalupe, Guatemala, Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Antillas Neerlandesas, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Santa Lucía, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, EEUU y Venezuela.

Asia: Bangladés, China, India, Indonesia, Irán, Irak, Israel, Japón, Jordania, Malasia, Omán, Pakistán, Sri Lanka, Tailandia, Uzbekistán y Vietnam.

Europa: Turquía.

Oceanía: Samoa Americana, Australia, Islas Cook, Polinesia Francesa, Guam, Micronesia, Nueva Caledonia, Islas Marianas del Norte, Papúa Nueva Guinea, Samoa y Vanuatu.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Aunque casi todas las especies de *Liriomyza* son específicas del hospedador, *Liriomyza sativae* es una de las pocas especies de la familia Agromyzidae de importancia económica consideradas verdaderamente polífagas. De hecho, esta especie se considera una plaga de muchos cultivos de hortalizas y flores. Las larvas se alimentan internamente de las plantas, a menudo como minadoras de hojas y tallos.

L. sativae es una especie que no puede sobrevivir en áreas frías excepto en invernaderos. En climas cálidos (incluidos los invernaderos), esta especie puede reproducirse continuamente, con muchas generaciones solapadas por año.

Los huevos, que se insertan en el tejido vegetal solo en el envés de la hoja, eclosionan en 2-8 días dependiendo de la temperatura. Pueden poner muchos huevos en la misma hoja. Las larvas de primer estadio comienzan a alimentarse inmediatamente después de eclosionar y continuarán alimentándose hasta que alcancen el tercer estadio. En esta etapa, la larva realiza un corte semicircular en la hoja y generalmente sale de la mina, salta de la hoja y excava en el suelo a una profundidad de solo unos centímetros para formar la pupa. Un cuarto estadio de larva que no se alimenta se da entre la formación de la pupa y la pupación.

El rango mínimo de temperatura para el desarrollo de esta etapa está entre 4,6 y 7,9 °C. La etapa de pupa puede durar de 7 a 14 días a temperaturas entre 20 y 30 ° C. A temperaturas más bajas, la emergencia se retrasa y esta etapa se convierte en la etapa de invernación. De hecho, las pupas pueden resistir algún tiempo a temperaturas bajo cero. El desarrollo de las larvas toma alrededor de 25 días a 15 ° C. A temperaturas óptimas (30 ° C), todo el ciclo se completa en unos 15 días.

Un día después de la emergencia, los adultos se vuelven sexualmente activos. Después de la emergencia se pueden aparear durante un mes hasta que mueren. Los adultos se alimentan de exudados vegetales como los causados por oviposición. Las hembras a menudo perforan las hojas sin depositar huevos y solo alrededor del 15% de las perforaciones contienen huevos viables. La fecundidad media varía de 200 a 700 huevos por hembra, con una tasa de oviposición diaria de 30 a 40 huevos, que disminuye a medida que las hembras envejecen.

Los adultos no se consideran grandes voladores y tienden a permanecer cerca de sus cultivos objetivo, moviéndose solamente distancias cortas entre plantas hospedantes. Aunque pueden dispersarse pasivamente a largas distancias por el viento, la dispersión se atribuye a movimiento de material de plantación.

Los adultos son moscas diminutas que vuelan libremente (1,3–2,3 mm de longitud corporal, 1,3–2,3 mm de longitud de ala; las hembras son ligeramente más grandes que los machos), que se

pueden observar en la superficie de las hojas mientras producen perforaciones para alimentación y oviposición.

El huevo es elíptico, 0,20–0,30 x 0,10–0,15 mm, blanquecino y ligeramente translúcido, e insertado en tejido vegetal. La larva mide hasta 3 mm de largo en la madurez. Las larvas de primer estadio son incoloras cuando nacen, pero se vuelven amarillentas a medida que envejecen. Los estadios larvarios posteriores son amarillentos. La pupa es elíptica, 1.5 x 0.75 mm, ligeramente aplanada ventralmente, marrón rojiza y situada a pocos centímetros de profundidad en el suelo.

SÍNTOMAS

Las perforaciones que realizan para alimentarse y las minas en las hojas suelen ser los primeros signos más obvios de presencia de *Liriomyza* spp. Las minas permanecen intactas y relativamente sin cambios durante unas semanas. La disposición de la mina se ve afectada por el hospedante, los factores físicos y fisiológicos de cada hoja y por el número de larvas que minan la misma hoja. Por lo tanto, la identificación de la especie a partir sólo de la configuración de la mina no es aconsejable, especialmente para especies polífagas de *Liriomyza* spp. como *L. sativae.*

Foto 3: Mina de *Liriomyza sativae*.

Fuente : EPPO Global database.

Foto 4: Signos de presencia de *Liriomyza sativae* en albahaca.

Fuente : EPPO Global database.

Foto 5: Larva de *Liriomyza sativae* en hoja de albahaca.

Fuente : EPPO Global database.

Foto 6: Adulto de *Liriomyza sativae*.

Fuente : EPPO Global database.

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas para plantación y ornamentales hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde el minador está presente.
- Plantaciones hospedantes de *Liriomyza sativae* cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente minas en hojas y tallos, así como huevos (en el envés de la hoja) y larvas. Las inspecciones de *L. sativae* se deben realizar durante la primavera.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Listronotus bonariensis (Kuschel)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Listronotus*

Especie: *Listronotus bonariensis* (Kuschel)

Foto nº1. Adulto de *L. bonariensis*. Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Listronotus bonariensis ataca principalmente ***Lolium spp.*** **y muchas otras especies de pastos** como *Anthoxanthum puelii, Agrostis capillaris, Dactylis glomerata, Festuca rubra* y *Phleum pratense.*

El maíz (*Zea mays*) también se ha identificado como hospedante, al igual que la **avena (*Avena sativa*), la cebada (*Hordeum vulgare*) y el trigo (*Triticum aestivum*).** Sin embargo, comparado con los pastos, para cereales hospedantes de *L. bonariensis* hay mucha menos literatura.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Listronotus bonariensis es nativa de Sudamérica aunque se ha propagado por Nueva Zelanda a principios del siglo XX. Está presente en Australia continental desde 1962 y fue notificada en Tasmania en 1979.

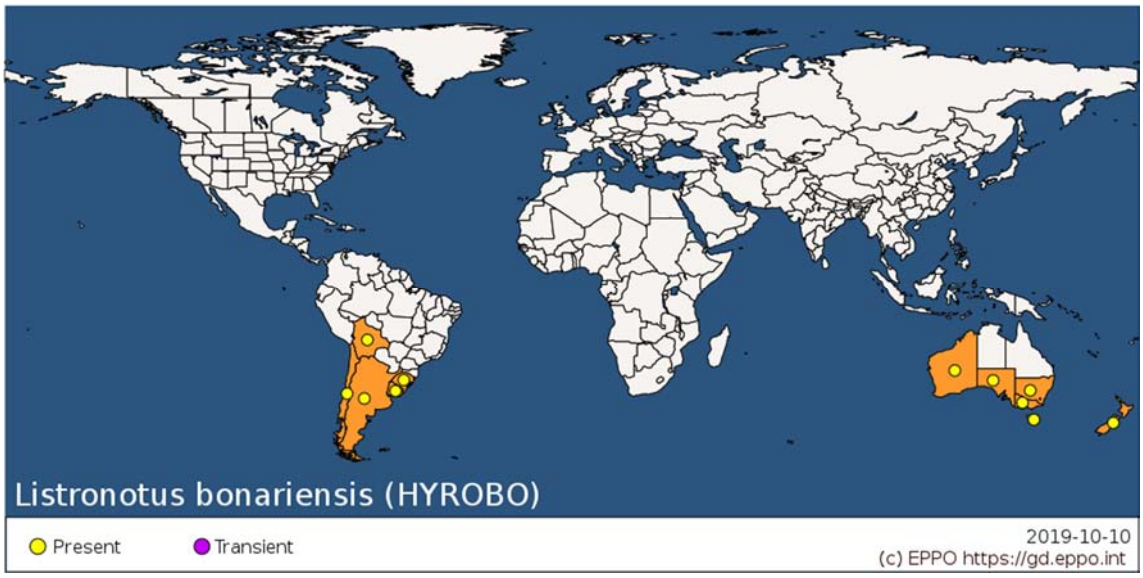


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *L. bonariensis*. Fuente: EPPO, 2020.

L. bonariensis está ausente en la UE aunque ha sido interceptada. El coleóptero no se ha reportado en España.

***América*:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay.

Oceanía: Australia y Nueva Zelanda.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En la Isla Sur de Nueva Zelanda, suele haber dos generaciones por año. Poblaciones de la primera generación (primavera/principios de verano) suele ser mayor que la segunda (finales de verano/otoño). Los adultos hibernan protegidos entre pastos hospedadores, pero pueden volverse activos y alimentarse y soleados días de invierno. Se aparean y las hembras ovipositan entre mediados del invierno y final de la primavera. Los huevos se ponen en pequeños grupos, generalmente de uno a tres huevos, en la vaina foliar de su hospedante, habitualmente en los primeros 5 cm desde la superficie del suelo. Las hembras ovipositan durante un período de aproximadamente 6 semanas. En primavera, los huevos se desarrollan en unos 30 días.

Las larvas de primera generación excavan en las macollas de los huéspedes y se desarrollan entre mediados de la primavera y principios del verano. Se han identificado hasta siete estadios larvarios. Las larvas del estadio final hacen los orificios de salida para escapar de las macollas, luego caen al suelo y se entierran, donde se forman las pupas unos pocos milímetros por debajo de la superficie del suelo. Se pueden encontrar pupas desde finales de primavera hasta mediados de verano.

La generación de verano de adultos emerge de 7 a 15 días después de la primera formación de pupas. Estos adultos se refugian durante el día y emergen para alimentarse de hojas de pastos hospedantes cuando oscurece. Se aparean y se dispersan mediante el vuelo. Las hembras ovipositan durante unos 40 días durante verano hasta mediados de otoño. Los huevos puestos en verano se desarrollan en 10 a 20 días; se pueden encontrar larvas de segunda generación durante verano y otoño, con la formación de pupas en otoño de las cuales emergen los adultos para invernar. Las hembras adultas que emergen a principios de otoño pueden madurar, aparearse y ovipositar, aunque la mayoría de las hembras entran en diapausa reproductiva y solo maduran para poner huevos a principios de la primavera.

En climas más cálidos, el tiempo de desarrollo de los estadios es menor, y aumenta el número de generaciones por año. En otras zonas, los gorgojos adultos pueden estar presentes durante todo el año con picos a finales de primavera y finales de verano.

SÍNTOMAS

Los síntomas de daños en el hospedante revelan la presencia de la plaga. Adultos de *L. bonariensis* producen agujeros rectangulares en las puntas de las hojas, causados por la alimentación. Los adultos también dejan depósitos de excrementos fibrosos en las hojas. La alimentación de las larvas sobre las macollas y sobre la parte inferior de los tallos de las plantas provoca amarilleo de las hojas.

El muestreo de pastizales infestados mediante el mangueo después del anochecer, cuando los adultos se están alimentando, puede proporcionar buenas estimaciones del tamaño de la población, al igual que el muestreo directo del suelo. Pueden usarse trampas adhesivas amarillas para monitorear las poblaciones en el campo (adultos voladores).

Foto 3: Larva de *L. bonariensis* y tallo de ray-grass dañado.

Fuente : EPPO Global database

Foto 4: Adulto de *Listronotus bonariensis*.

Fuente : EPPO Global database

Foto 5: Daño causado por larva de *L. bonariensis*

Fuente : EPPO Global database

Foto 6: Daño causado por adulto de *L. bonariensis* en hoja de ray-grass, mostrando tiras rizadas de tejido epidérmico.

Fuente : EPPO Global database

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del gorgojo. Estos comprenden:

- Viveros de producción y comercialización de plantas hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde el gorgojo está presente.
- Plantaciones hospedantes de *Listronotus bonariensis* (como *Lolium* spp.) cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente amarilleo de las hojas y síntomas de alimentación de las larvas sobre la parte inferior de los tallos, así como larvas y adultos en hojas y tallos. También pueden verse depósitos de excrementos fibrosos en las hojas. Este muestreo se deberá realizar con ayuda de una lupa de mano. Las inspecciones de *L. bonariensis* se deben realizar durante la etapa la primavera y verano.

Para detectar posibles insectos adultos es recomendable utilizar la técnica de mangueo, aunque también se pueden utilizar trampas cromotrópicas amarillas para detectar y monitorear las poblaciones en el campo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Margarodes spp., especies no europeas

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Margarodidae

Género: *Margarodes*

Especie: *Margarodes spp.*

Foto nº1. Hembra de *M. prieskaensis*.
Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Vitis vinifera es hospedante de varias especies de *Margarodes* de importancia para la UE. La **familia Poaceae** es la familia de hospedantes más importante para las especies de la familia Margarodidae, pero en muchos casos el hospedante específico no ha sido determinado.

La siguiente tabla muestra la lista de varias especies de *Margarodes*, junto a sus hospedantes y distribución:

Margarodes spp.	Hospedantes	Distribución
Margarodes capensis	Vitaceae: *V. vinifera*	Sudáfrica
Margarodes greeni	Vitaceae: *V. vinifera*	Sudáfrica
Margarodes prieskaensis	Vitaceae: *V. vinifera*	Sudáfrica
Margarodes trimeni	Poaceae: no especificado Vitaceae: *V. vinifera*	Sudáfrica
Margarodes vitis	Cactaceae: *Opuntia* Rhamnaceae: *Colletia spinosissima* Vitaceae: *V. vinifera*	Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Venezuela.
Margarodes vredendalensis	Vitaceae: *V. vinifera*	Sudáfrica

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

De 107 especies de la familia Margarodidae, 97 no están presentes en la UE. De éstas, 11 especies causan daño económico a ciertas plantas relevantes fuera de la UE y por tanto son las que más preocupan a la UE en cuanto a la sanidad vegetal.

La distribución de tres de las especies de mayor importancia económica, *M. prieskaensis*, *M. vitis* y *M. vredendalensis* se presenta a continuación.

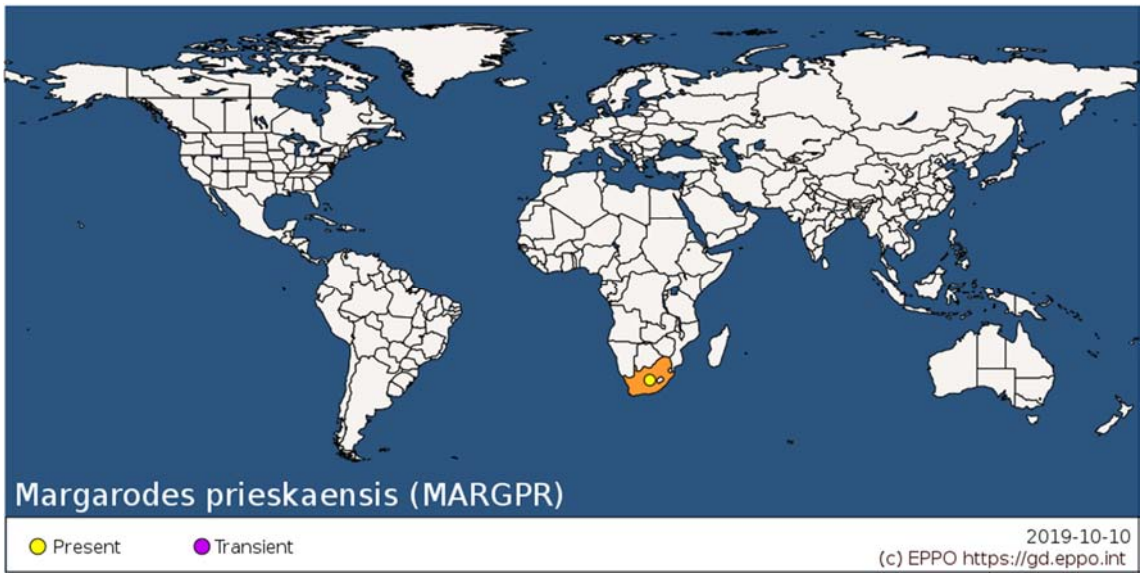


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *M. prieskaensis*. Fuente: EPPO, 2020.

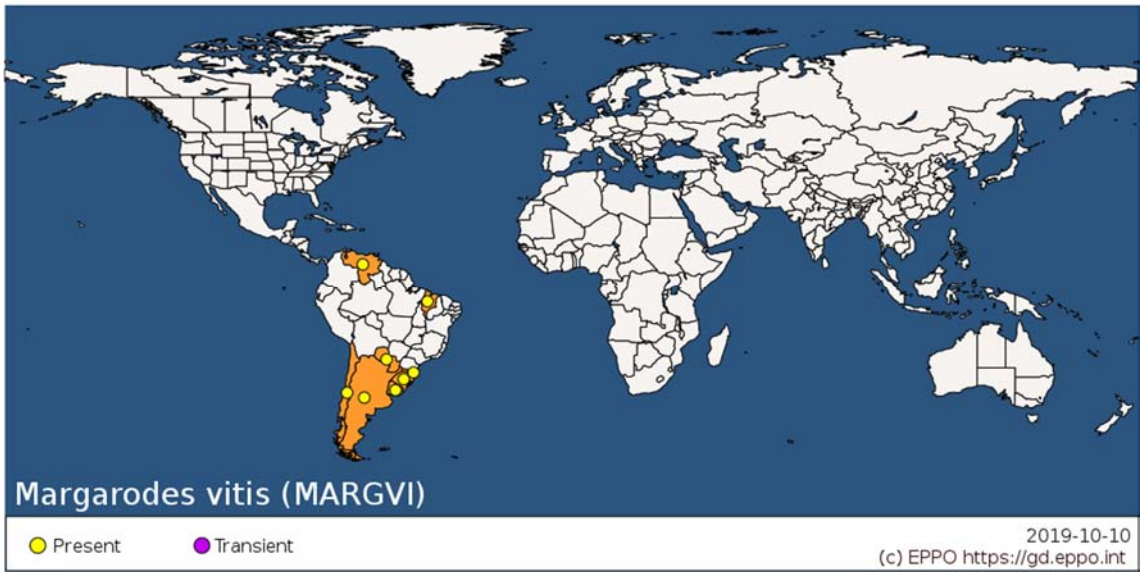


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *M. vitis*. Fuente: EPPO, 2020.

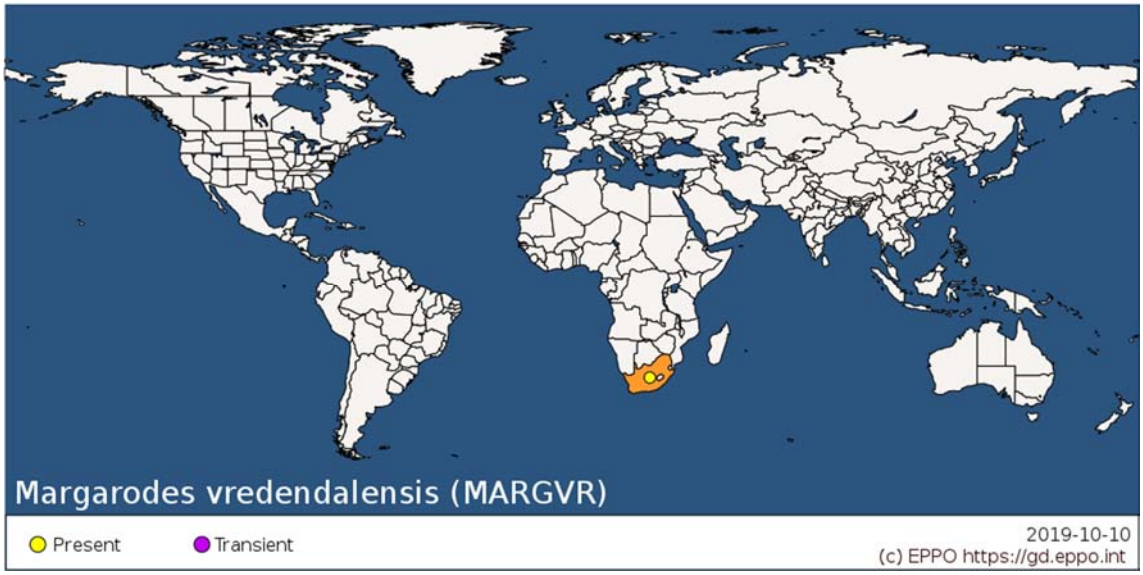


Foto nº 4. Mapa de distribución mundial de *M. vredendalensis*. Fuente: EPPO, 2020.

Las especies del género *Margarodes* aquí descritas son nativas de Sudamérica y Sudáfrica. No existe constancia de la presencia de ninguno de ellos en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las especies del género *Margarodes* son parásitos chupadores de plantas subterráneas. Las ninfas se adhieren a las raíces alimentándose de ellas en una amplia variedad de plantas. Las ninfas tanto femeninas como masculinas se caracterizan por ser ápodas de segundo estadio, que se desarrollan en un quiste. El quiste es esférico y a menudo colorido, brillante, metálico o similar a una perla. Otras características únicas son patas protorácicas fosoriales fuertemente desarrolladas para excavar, construcción de una funda protectora a partir de su propia

excreción líquida en la que se encierra el quiste y modificación de su ciclo de vida para sobrevivir en condiciones ambientales adversas como la sequía.

Se reproducen bisexualmente o partenogenéticamente. Las hembras se someten a tres, cuatro o cinco etapas de desarrollo, y los machos tienen cinco. Los adultos carecen de piezas bucales y no se alimentan. Los machos adultos, si están presentes, tienen alas y mueren después del apareamiento. Durante la etapa de quiste, se dan de una a tres mudas. La mayoría de las especies tienen una sola generación al año, aunque el desarrollo en *M. vitis* requiere 3 años, incluidos tres estadios de quistes. Pueden sobrevivir varios años en la etapa de quiste (hasta 17 años).

A continuación, se describen en detalle las especies económicamente más importantes:

Margarodes prieskaensis pone los huevos en primavera en el suelo cerca de las raíces de la vid a una profundidad de unos 50 cm. Las ninfas recién nacidas se adhieren a las raíces por las piezas bucales y se vuelven sésiles. La segunda etapa ninfal tiene dos fases: una fase de alimentación y crecimiento seguida de una fase de no alimentación. Una vez que se completa la alimentación, las ninfas son capaces de secretar una cubierta cerosa protectora para formar quistes con forma de perlas que les permiten resistir condiciones desfavorables. Los quistes pueden permanecer inactivos y viables en el suelo durante un período muy largo (varios años). No se sabe con precisión qué desencadena o puede prevenir, la formación de quistes (o cuál es su máxima longevidad). Prepupas de hembras y machos sexualmente maduros emergen de los quistes. En Sudáfrica, las hembras ascienden por el suelo a mediados de julio, justo después de alcanzar las temperaturas invernales subterráneas más bajas (6-7 ° C). Los machos se someten metamorfosis completa, pupando justo debajo de la superficie del suelo a principios de mayo cuando las temperaturas son alrededor de 16 ° C. El apareamiento generalmente se completa a principios de septiembre y las hembras luego excavan en el suelo. El pico de oviposición es desde finales de octubre hasta principios de noviembre.

Margarodes vitis vive en las raíces de las vides por lo general a una profundidad de 20 a 60 cm, pero puede vivir a profundidades de hasta 120 cm. Las hembras adultas ponen huevos en un ovisaco durante el verano. El número de huevos puestos varían ampliamente (150–900), dependiendo del tamaño de la hembra adulta. Ninfas de segundo y el tercer estadio son capaces de producir quistes que pueden sobrevivir durante muchos años. Las hembras adultas surgen en primavera y principios del verano. El apareamiento se da entre finales de primavera y principios de verano (mediados de noviembre y finales de diciembre). El ciclo de vida de huevo a adulto tarda 3 años.

Margarodes vredendalensis es partenogenética. Vive en zonas de mayor abundancia de raíces de su hospedante *Vitis vinifera*, generalmente a una profundidad de 46 a 60 cm. Se da a profundidades de hasta 120 cm. En condiciones de laboratorio, las hembras adultas emergen a mediados y finales del verano (enero y febrero) en Sudáfrica, pero solo el 10-16% de los quistes se convirtieron en hembras anualmente. Aunque los quistes se desprendieron de la planta huésped (*Vitis vinifera*), las hembras emergieron durante cuatro años sucesivos de la misma población. La vida útil de la hembra adulta promedio fue de 40 días, con un período de oviposición de 18 días, lo que resultó en 507 huevos por hembra. La distribución vertical de los quistes estaba directamente relacionada con la distribución vertical de las raíces y tenía una significativa correlación negativa con la humedad del suelo y el porcentaje de arcilla en el suelo.

SÍNTOMAS

Las plantas infestadas muestran un deterioro progresivo donde los brotes se vuelven más delgados y cortos y las hojas más pequeñas. Una o más ramas de la vid pueden morir, seguido por la eventual muerte de toda la planta cuando se dan graves infestaciones.

Las infestaciones de los viñedos suelen ser irregulares. Los síntomas se parecen a las causadas por la filoxera de la vid (*Viteus vitifoliae*), pero en el caso de los margarodes no se forman agallas.

Foto 5: Daño en vid causado por *Margarodes* spp.

Fuente : EPPO Global database

Foto 6: Daño en vid causado por *Margarodes* spp.

Fuente : EPPO Global database

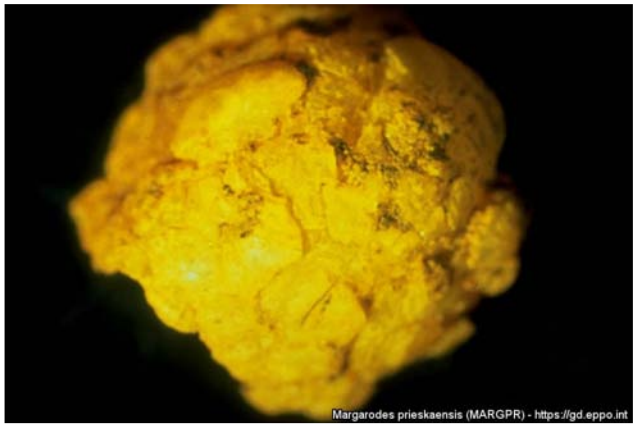


Foto 7: Quiste de *Margarodes prieskaensis*.

Fuente : EPPO Global database

Foto 8: Hembra de *Margarodes prieskaensis*.

Fuente : EPPO Global database

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente brotes más delgados y cortos y hojas más pequeñas, además de muerte de alguna rama.

Para el muestreo de quistes, el suelo y las raíces pueden ser lavados con agua a través de una secuencia de tamices. Quistes vivos se hunden en el agua, los quistes muertos flotan. Los quistes vivos de varios los tamaños pueden ser recogidos con pequeños lápices-cepillo y colocados en papel de filtro húmedo en cajas de plástico para reunir a las hembras en la emergencia. Los quistes se encuentran a profundidades de 20 a 60 cm, pero pueden llegar hasta 120 cm.

Estos quistes se encuentran a lo largo del año, mientras que las hembras sólo se producen durante un mes cada año. La etapa de ninfa es la que tiene más probabilidades de ser detectada.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Monochamus spp. (especies no europeas)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Subfilo: Hexapoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Cerambycidae
Género: *Monochamus*
Especie: *Monochamus* spp. (especies no europeas)

Foto 1: Adulto *Monochamus* sp. Alimentándose de un brote

De todas las especies de *Monochamus* sp., sólo se consideran de cuarentena 16.
Sus características comunes son: que no están presentes en la UE, atacan a coníferas, y que son vectores o potencialmente vectores del nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophylus* (NMP).

Estas especies de *Monochamus* spp. se han categorizado como plagas de cuarentena por ser vectores del NMP; ya que como plaga por sí mismas no son relevantes, ya que atacan a árboles debilitados o muertos. El NMP ha causado graves daños a los bosques de pinos de Europa y el este de Asia.

De las 16 especies de cuarentena, las siguientes 9 especies son vectores del nematodo del pino (NMP): *M. alternatus, M. carolinensis, M. marmorator, M. mutator, M. nitens, M. notatus, M. obtusus, M. scutellatus* y *M. titillator.* Y las siguientes 7 especies podrían ser vectores del NMP: *M. basifossulatus, M. clamator, M. grandis, M. guerryi, M. impluviatus, M. subfasciatus* y *M. talianus.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya

está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Las 16 especies de *Monochamus* spp. objeto de cuarentena atacan a especies del género *Pinus*. Además, muchas de ellas atacan también a otras coníferas de los géneros *Abies, Cedrus, Cryptomeria, Juniperus, Picea, Pseudotsuga y Tsuga.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Las especies de *Monochamus* cuarentenarias para la UE están presentes en América del Norte y Asia.

Especie	Distribución
M.alternatus	China, Taiwan;Vietnam, Japón, Corea, Laos
M.basifossulatus	India, Nepal, China
M. carolinensis (=*M.dentator*)	América del Norte
M.clamator	América del Norte
M.grandis	Japón
M.guerryi	China, Indochina
M.impluviatus	Europa (Urales), Mongolia, Rusia (Siberia, Sakhalin), China (parte norte)
M.marmorator	América del Norte
M.mutator	América del Norte
M.nitens	Japón
M.notatus	América del Norte
M.obtusus	EE.UU.
M.scutellatus	América del Norte
M.subfasciatus	Japón, China
M.talianus	China (Yunnan)
M.titillator	América del Norte

Tabla 1. Distribución geográfica de las especies no europeas de *Monochamus*, consideradas plagas cuarentenarias de la UE. Fuente: EFSA, 2018. "Pest categorisation of non-EU *Monochamus* spp."

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Monochamus interviene tanto en los procesos de reproducción como de dispersión del nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophylus* (NMP).

El NMP hiberna en la madera de los árboles infectados que pueden contener larvas de *Monochamus*. La transmisión del nematodo puede ser de dos tipos: la fase micófaga o propagativa, y la fase fitófaga o dispersiva.

En la fase micófaga o propagativa el *Monochamus* hembra es atraído hacia árboles, preferentemente debilitados o talados recientemente, para poner los huevos bajo la corteza. Las hembras, con sus mandíbulas, excavan agujeros cónicos donde depositan un huevo. Al depositar los huevos bajo la corteza, el NMP abandona al *Monochamus* y penetra en el árbol a través del orificio realizado por el *Monochamus* en la oviposición. El NMP se alimenta de las hifas de los hongos también inoculados por *Monochamus*. Inmediatamente, las larvas del NMP mudan a adultos. Tras la cópula, realizan la puesta, iniciándose el proceso reproductivo. Rápidamente se incrementa la población de machos, hembras y los cuatro estadios larvarios en esta etapa de multiplicación rápida. Tras la invasión inicial, probablemente por la reducción de alimento cuando la carga fúngica decae, la población de NMP también comienza a decaer, capaz de resistir condiciones adversas. Éstas se reúnen en la madera que rodea la cámara pupal de *Monochamus*, posiblemente bajo la influencia de sustancias que se difunden desde la pupa en desarrollo. En sincronía con la emergencia del *Monochamus*, los NMP mudan a las larvas dauer. El hongo también desarrolla hifas alrededor de las cámaras de pupación, aflorando al interior de la cámara los peritecios del hongo en los que se reúnen los nematodos. Cuando el *Monochamus* juvenil emerge, sus élitros, tráqueas, etc. se impregnan de nematodos, constituyéndose el vector infectivo.

En la fase fitófaga o dispersiva, el *Monochamus* adulto recién emergido (la emergencia ocurre desde finales de mayo hasta septiembre, según Naves, 2008), se alimenta de ramillos jóvenes hasta iniciar los vuelos reproductivos. Durante la alimentación mordisquea la corteza de los ramillos, exponiendo los tejidos internos vegetales donde se inoculan larvas dauer del NMP. La alimentación de maduración de *Monochamus*, se prolonga durante 10-15 días y posiblemente es necesaria para alcanzar la madurez sexual (los insectos no son atrapados por trampas con feromona de agregación en estos primeros días de su estado adulto). A través de las heridas, los NMP alcanzan los canales resiníferos donde se alimentan de sus células epiteliales. Esta forma de transmisión se produce sólo en determinadas especies de *Pinus*, probablemente en las que no han desarrollado barreras físicas o bioquímicas para evitar la invasión directa a los tejidos sanos.

Las principales vías de entrada a la UE serían la madera en bruto sin tratar, los productos de madera, el material de embalaje de madera, las partículas de madera y los desechos de madera, los productos de madera terminados y el autostop.

SÍNTOMAS

El NMP causa el decaimiento súbito del pino, una grave enfermedad que tras una marchitez inicial, provoca la muerte de las especies del género *Pinus* y otras coníferas sensibles.

Los síntomas son visibles desde primavera hasta otoño, sobre brotes jóvenes en la copa de los árboles de coníferas, principalmente del género *Pinus*. A continuación el marchitamiento se hace general, acompañado de un amarilleo de las acículas, y usualmente en pocos meses el árbol muere. Puede darse el caso, bajo circunstancias climáticas específicas, de que el proceso de decaimiento y muerte del arbolado se demore hasta el siguiente periodo vegetativo en

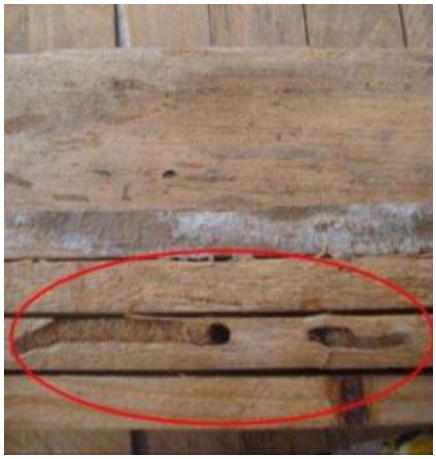
zonas de clima más húmedo y templado. En latitudes más al norte, es posible que el NMP aunque sea inoculado y permanezca en el interior del árbol, no muestre síntomas (pies asintomáticos). En estos casos, aunque el arbolado no manifiesta la sintomatología de la enfermedad, la madera contiene nematodos y, por tanto, mantiene su poder infectivo como brote de la enfermedad.

La presencia del nematodo en la madera y productos derivados, puesto que sus dimensiones lo hacen inapreciable a simple vista, puede ir asociada a la presencia de manchas azul-grisáceas resultantes del crecimiento de hongos en la madera (a veces con falta de resina en las heridas. También puede delatarlo la presencia del vector, o los orificios de salida de adultos.

La sintomatología provocada por daños realizados en años anteriores puede ser detectada en cualquier momento del año.

Fotos 2 y 3: Árboles infectados por el nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophilus*

Fotos 4 y 5: Arboles con signos de alimentación en ramillo y orificio de emergencia (suele estar tapado con viruta si es reciente)



Fotos 6 y 7: : Manchas azul-grisáceas en madera y galerías en madera aserrada y en rollo

Fotos 8 y 9: : Manchas azul-grisáceas en madera aserrada y en rollo

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 establece una serie de requisitos especiales para la introducción en la UE de madera de coníferas (todo tipo de madera, tanto en bruto como aserrada, material de embalaje, virutas y corteza) procedente de los países donde están presentes los *Monochamus* spp. no europeos así como el *Bursapelenchus xylophilus*, para evitar la introducción de los mismos. A pesar de estas medidas legislativas, se siguen realizando interceptaciones de esos organismos principalmente en material embalaje o en madera de estiba.

El material de plantación se considera una vía poco probable para *Monochamus* no europeos, ya que los adultos atacan árboles grandes debilitados o muertos.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- En los alrededores de Puntos de control en frontera: puertos y aeropuertos
- En aserraderos e industrias de la madera que importen material procedente de los países con presencia de Monochamus no europeos.

- Además se recomienda realizar inspecciones aleatorias en bosques de las especies hospedantes.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los aserraderos e industrias de la madera anteriormente citadas, así como en viveros y garden centers con vegetales huésped. También si sus instalaciones se encuentran en los alrededores de Puntos de control en frontera (puertos y aeropuertos), y tienen vegetales huésped obviamente. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

El método de detección más eficaz de captura de *Monochamus* spp por trampeo. *Monochamus* spp produce una feromona de agregación masculina, monochamol (2-undeciloxi-1-etanol), que se ha identificado a partir de *M. galloprovincialis, M. alternatus* y *M. scutellatus*. También se demostró que estas feromonas atraen cantidades significativas *de M. clamator, M. obtusus, M. notatus* y *M. scutellatus* a las trampas con cebo. En Europa se ha identificado la mejor combinación de atrayentes: monochamol más dos feromonas (ipsenol y metil-butenol). Esta mezcla, más a-pineno, desplegada con trampas de paletas cruzadas recubiertas de teflón negro en los EE. UU., Canadá y China, ha demostrado ser eficaz también para especies de *Monochamus* no europeas: *M. carolinensis, M. mutator, M. notatus, M. s. scutellatus; M. obtusus, M. clamator, M. titillator* en América del Norte; y *M. alternatus* en China.

Myndus crudus van Duzee

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cixiidae

Género: *Myndus*

Especie: *Myndus crudus* van Duzee

Foto nº1. Adulto de *M. crudus*. Fuente: EPPO Global Database

Sinónimo: ***Haplaxius crudus*** van Duzee

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Son hospedantes verdaderos, en los cuales *M. crudus* puede completar su ciclo de vida, mayoritariamente **especies de pastos**, ya sean silvestres o cultivados como césped o forrajes, sobre todo la **familia Poaceae** pero también Cyperaceae y Verbenaceae.

Los adultos también se pueden alimentar de otras plantas, principalmente Arecaceae (palmeras o palmas) cultivada en asociación con pastos. También se pueden encontrar en plantas de las familias Heliconiaceae (plantas tropicales) y Pandanaceae.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

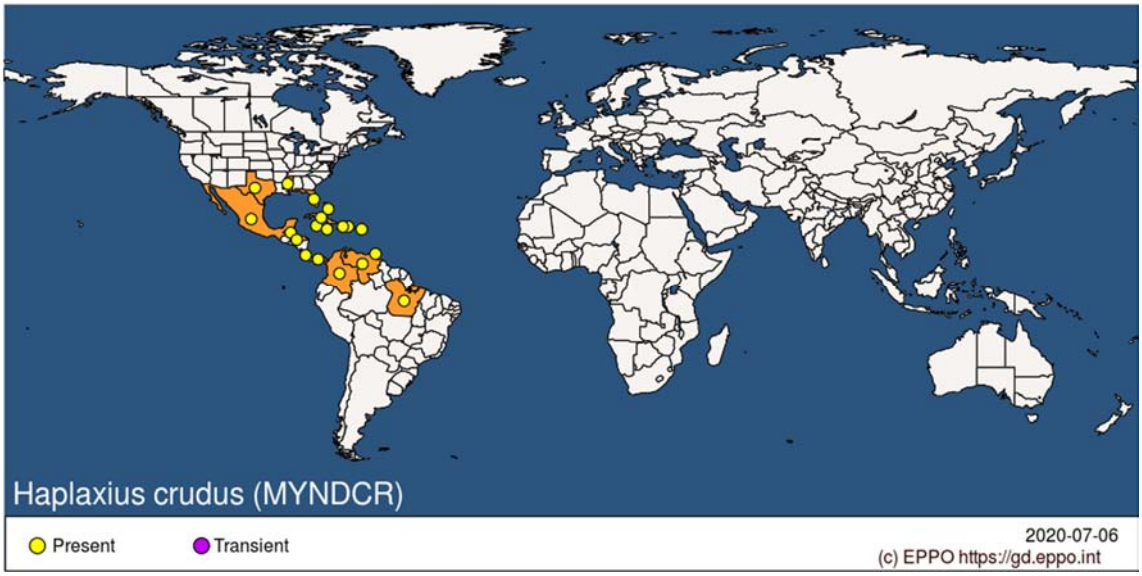


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *M. crudus.* Fuente: EPPO, 2020.

M. crudus es nativo del Caribe y del sur de Florida, en toda Centroamérica y en norte de América del Sur. Actualmente se encuentra desde el sureste de EEUU hasta el norte de Brasil y en muchas islas del Caribe.

No existe constancia de la presencia de la plaga en España ni en Europa.

América: Bahamas, Belice, Brasil, Islas Caimán, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, EEUU y Venezuela.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El hemíptero *M. crudus* es muy probablemente nativo de los trópicos americanos y su relevancia está directamente relacionada con su papel como vector de *Candidatus* Phytoplasma palmae, el agente causal del amarillamiento letal del coco. Las etapas inmaduras son subterráneas y se dan en el campo en la paja y en las raíces de diferentes gramíneas (principalmente Poacaeae y Cyperaceae) tanto en hábitats cultivados como naturales. Los adultos maduros vuelan a las palmeras para alimentarse y aparearse, para más tarde, regresar a los pastos para la oviposición.

Los huevos (blanquecinos; 0.54 x 0.17 mm) se colocan individualmente o en filas de hasta cinco en la parte inferior de la hierba, cerca del cuello de la raíz o en suelo húmedo adyacente a raíces o estolones. Después de la eclosión, las ninfas se mueven hacia la superficie del suelo y se desarrollan en la zona de las raíces de los pastos, a menudo debajo de pequeños grupos de hojarasca y otra materia orgánica a profundidades del suelo de 3 cm. Prefieren sitios húmedos y pastos más largos a los sitios más secos y los pastos cortos. El acolchado orgánico también fomenta el desarrollo de las ninfas. Las ninfas (5 estadios) secretan de sus glándulas abdominales un material de cera algodonosa produciendo una especie de nido (1 cm de diámetro), donde viven en grupos de 10 a 20 ejemplares protegidos de la humedad, las enfermedades y la depredación. Si se les molesta, las ninfas pueden saltar aproximadamente de 5 a 10 cm.

Los adultos maduros, que están activos durante la noche, durante el día, permanecen en la base de su huésped durante unas horas antes de volar al follaje de las palmeras para alimentarse del floema con sus piezas bucales chupadoras. El apareamiento también ocurre en el follaje de las palmeras. Después, vuelven a los pastos, donde puede tener lugar un mayor apareamiento, y donde las hembras ovipositan. *M. crudus* se reproduce durante todo el año y el número anual de generaciones depende de la temperatura.

M. crudus es un insecto amante del calor. En observaciones, se ha visto que, a 24 ° C, el tiempo medio transcurrido desde la oviposición hasta el adulto es de 80,8 días mientras que a 30 ° C el desarrollo completo toma 52,6 días. A 24 ° C, los adultos viven aproximadamente 7 u 8 días. La longevidad adulta es mucho más larga en Arecaceae; hasta 50 días en la palmera *Veitchia merrillii* y 37 días en palma de coco (*Cocos nucifera*).

La cabeza y el tórax de los adultos varían en color desde el color pajizo hasta marrón pálido, las alas anteriores son hialinas con venas pálidas o marrón claro. El abdomen es de color verde pálido. Los adultos miden 4,2 a 5,1 mm de largo, y las hembras tienden a ser más grandes que los machos. Caracteres de los genitales masculinos son esenciales para la identificación específica de la especie. Las ninfas son de color bronceado a gris, siendo sus ojos granates. Las patas también son rojizas.

SÍNTOMAS

M. crudus no parece causar daños visibles a sus plantas hospedantes en la etapa adulta o ninfal, lo que no facilita la localización de sus lugares de alimentación y reproducción.

Dado que no se han descubierto feromonas para esta especie, se han usado diferentes sistemas de monitoreo. Entre ellas se encuentran el uso de adhesivos aplicado a las hojas de palma, redes de barrido y trampas adhesivas.

Foto 3: Ninfa de *Myndus crudus*.

Autor: J. V. DeFilippis, University of Florida

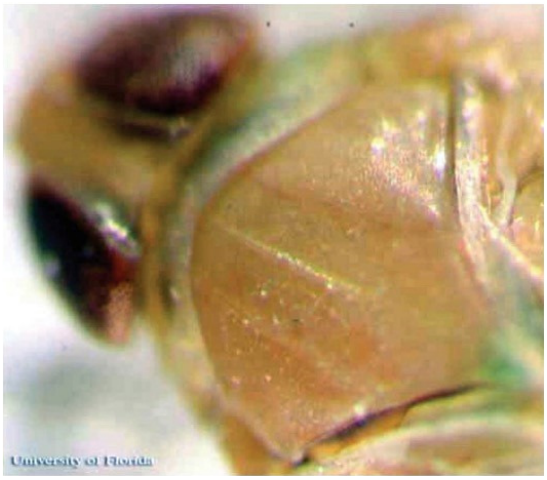


Foto 4: Protórax de *Myndus crudus*, dividido en cuatro secciones.

Autor: F.W. Howard, University of Florida

Foto 5: *Myndus crudus* con los ojos adaptados a la oscuridad.

Autor: F.W. Howard, University of Florida

Foto 6: Adulto de *Myndus crudus* con ojos adaptados a la luz.

Autor: F.W. Howard, University of Florida

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante el uso de redes de barrido y/o trampas adhesivas en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde la plaga está presente. Las plantas hospedantes comprenden los géneros Cyperaceae, Heliconiaceae, Pandanaceae y Verbenaceae.

- Cultivos de plantas de las familias Cyperaceae, Heliconiaceae, Pandanaceae y Verbenaceae al aire libre o en invernadero que se encuentren próximos a viveros, que importen plantas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba. Se aconseja que éstas inspecciones consistan principalmente en el uso de redes de barrido y la observación de trampas adhesivas para la identificación de individuos de *M. crudus*.

Las inspecciones de *M. crudus* se deben realizar durante la etapa la primavera y preferiblemente al atardecer que es cuando los adultos maduros están activos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Naupactus leucoloma Bohman

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Naupactus*

Especie: *Naupactus leucoloma Boheman*

Foto nº1. Adulto de *N. leucoma*.
Fuente: Wikipedia

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Naupactus leucoloma es una especie **altamente polífaga** que se ha alimenta de cultivos de plantaciones y jardines, malezas, arbustos y flores ornamentales, arbustos silvestres, enredaderas y árboles. Las **especies hospedantes cultivadas incluyen alfalfa, judía, crucíferas, zanahorias, cebolla, bayas, fresas, guisante, patata y *Trifolium* spp.** Varios de estos cultivos son hospedantes principales del coleóptero en su nativa Argentina.

***N. leucoloma* muestra preferencia por leguminosas** antes que por crucíferas, pastos y cereales.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

N. leucoloma es nativa del este de Sudamérica. Durante la primera mitad del siglo XX, se propagó a Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y EEUU. En el año 2005, se notificó en las islas Azores donde se encuentra en zonas silvestres.

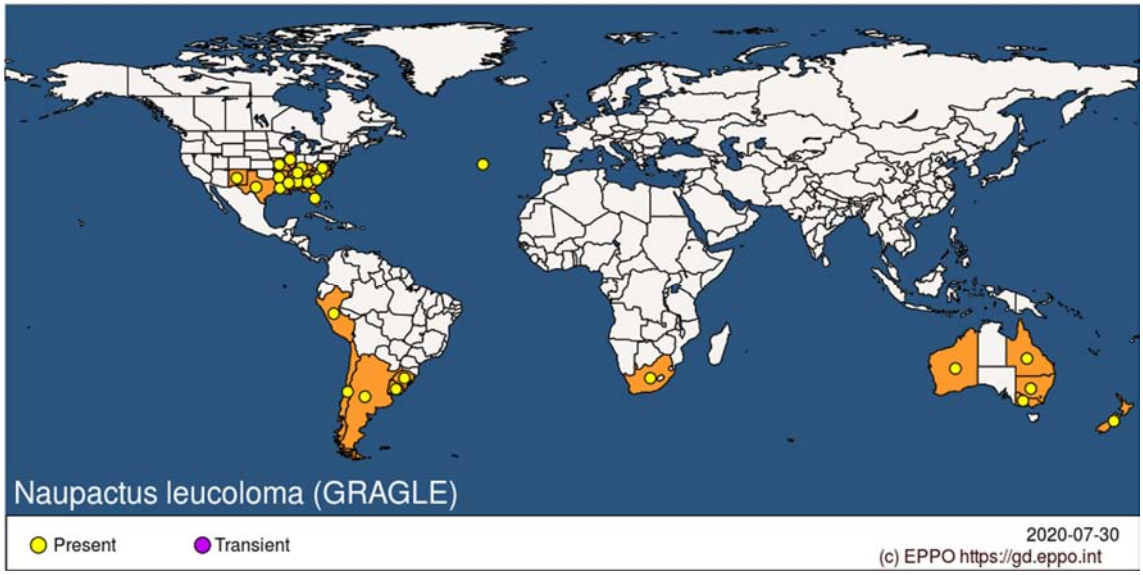


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *N. leucoloma*. Fuente: EPPO, 2020.

No existe constancia de la presencia de la plaga en España.

Africa: Sudáfrica.

América: Argentina, Brasil, Chile, Perú, EEUU y Uruguay.

Europa: Portugal (Azores)

Oceanía: Australia y Nueva Zelanda.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de *N. leucoloma* normalmente se completa en alrededor de 12 meses. Sin embargo, donde las condiciones no son tan favorables, donde hay veranos secos e inviernos húmedos, el desarrollo puede tardar 2 años. Normalmente, emergen los escarabajos adultos del suelo entre finales de la primavera y finales del verano para alimentarse del follaje. En el

sur de EE. UU., el pico de emergencia suele ser en julio. Los machos son muy raros y solo se han observado en América del Sur. Las hembras se reproducen partenogenéticamente, es decir, el individuo se desarrolla a partir de un huevo no fertilizado. La oviposición comienza entre 5 y 25 días después de la emergencia de las hembras. Ponen los huevos en el suelo en grupos de entre 10 y 60, a profundidades de 2 a 5 mm por debajo de la superficie y en los residuos del suelo bajo plantas o en tallos y hojas inferiores de plantas. Las masas de huevos están cubiertas con una secreción pegajosa que les permite adherirse a las raíces del huésped y les permite resistir la sequía. La puesta de huevos puede durar 3 meses.

La fecundidad y la esperanza de vida varían con la disponibilidad de alimento del huésped adulto. A 24 ° C, el desarrollo del huevo tarda 17,1 días. En los EE. UU., los huevos puestos durante el verano y a principios de otoño eclosionan después de aproximadamente 2 a 4 semanas, pero los huevos puestos a fines de otoño o principios de invierno pueden invernan y eclosionan en la primavera. Los huevos pueden permanecer inactivos hasta durante 7 meses en condiciones secas. La humedad estimula la eclosión de los huevos.

Una vez que nacen las larvas, se orientan hacia las raíces de las plantas hospedantes en respuesta a compuestos volátiles específicos y se alimentan de raíces, tubérculos y tallos subterráneos, así como material vegetal muerto y completan su desarrollo en el suelo. Las larvas se encuentran con mayor frecuencia a 30 cm de la superficie del suelo, aunque se pueden encontrar a profundidades de hasta 75 cm. Las larvas de primer estadio pueden sobrevivir 70 días o más sin alimentarse. Dado que las larvas no tienen patas y tienen una capacidad de dispersión limitada, la capacidad de persistir sin alimentarse puede ser una estrategia de supervivencia donde las larvas de primer estadio permanecen inactivas hasta que una raíz crece cerca. Se pueden dar de 7 a 11 estadios larvarios. Normalmente, la etapa larvaria se da durante el invierno, aunque los huevos también pueden invernar. Las larvas forman cámaras ovaladas en el suelo en el que pupan durante la primavera y el verano. A 24 ° C, el desarrollo de la pupa tarda 15,7 días.

En el sur de los EE. UU., los adultos emergen de las pupas después de 2 ó 3 semanas, pero en suelos duros y compactados, pueden permanecer en las cámaras ovaladas hasta que la lluvia ablande el suelo. Después de la emergencia, los adultos se mueven a la superficie del suelo donde se alimentan de las plantas cercanas. Si hay plantas hospedantes cerca, los adultos permanecen cerca de donde emergen. Se han registrado hasta 200 adultos por planta hospedante.

Los élitros de los adultos están fusionados y no pueden volar, pero los adultos pueden gatear o caminar de 0,4 a 1,2 km durante su edad adulta de vida. Los adultos viven aproximadamente de 2 a 3 semanas a temperaturas entre 26,5 y 27,6 ° C; a temperaturas entre 11,9 y 19,7 ° C, los adultos viven aproximadamente 3 meses.

SÍNTOMAS

Los síntomas de infestación en los campos incluyen daño en las hojas. Los adultos se

alimentan de los márgenes exteriores de las hojas y producen bordes con muescas características. Las larvas que se alimentan de las raíces causando surcos superficiales con bordes ásperos. La alimentación severa de las larvas puede hacer que las plantas amarilleen, se marchiten y mueran. En caso de sospecha de larvas, se pueden examinar las raíces de las plantas afectadas.

Foto 3: Adulto de *Naupactus leucoloma*.

Autor: Anyi Mazo-Vargas, University of Puerto Rico, Bugwood.org

Foto 4: Adulto de *Naupactus leucoloma*.

Autor: Anyi Mazo-Vargas, University of Puerto Rico, Bugwood.org

Foto 5: Larva de *Naupactus leucoloma*.

Fuente: Agro Slide Bank

Foto 6: Larva de *Naupactus leucoloma*.

Fuente: Agro Slide Bank

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción de patata de siembra. Además, exige certificado fitosanitario para la introducción en la UE de vegetales para plantación. Se establecen requisitos especiales para el sustrato de cultivo donde se podrían encontrarse huevos, larvas y pupas. Además, para la introducción de patata de consumo y

otros tubérculos se exige la declaración oficial de que el envío no contiene más del 1% de tierra.

La vía de entrada más probable es mediante la importación de plantas hospedantes, patatas de consumo y flor cortada con hojas (*Chrysanthemum* y *Dahlia*).

1. Por tanto, se deben realizar inspecciones visuales en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas de hospedantes que importen material vegetal de terceros países donde el curculiónido está presente.
- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado y lugares de desecho de patata de consumo procedentes de países con presencia de la plaga.
- Plantaciones hospedantes de *Naupactus leucoloma* (como alfalfa, judía, cebolla, zanahoria, patatas, crucíferas, etc.) cercanas a los viveros y/o a las centrales hortofrutícolas.
- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de flor cortada de *Chrysanthemum* y *Dahlia.*

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente daños en los márgenes exteriores de las hojas y bordes con muescas. También, amarilleamiento de las plantas y marchitez. En caso de sospecha de larvas, examinar el suelo y las raíces de las plantas afectadas durante los últimos meses de invierno, cuando las larvas son relativamente grandes. También se puede realizar el tamizado del suelo.

Para detectar posibles insectos adultos es recomendable utilizar la técnica de mangueo durante la primavera y el verano.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Neoleucinodes elegantalis (Guenée)

Gusano rosa del tomate

Foto nº1. Adulto de *N. elegantalis*. Fuente: EPPO Global Database

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Crambidae

Género: *Neoleucinodes*

Especie: *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Neoleucinodes elegantalis es **plaga del tomate** (*Solanum lycopersicum*) **y otras Solanáceas.**

Entre otros hospedantes de la familia de las Solanáceas, se ha mencionado en berenjena (*Solanum melongena* L.), tomate de árbol *(S. betaceum),* naranjilla o lulo *(S. quitoense), S. sisymbriifolium y* pimiento *(Capsicum annuum).*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

N. elegantalis es un insecto de origen tropical que se encuentra ampliamente distribuido en Norte, Centro y Sur de América.

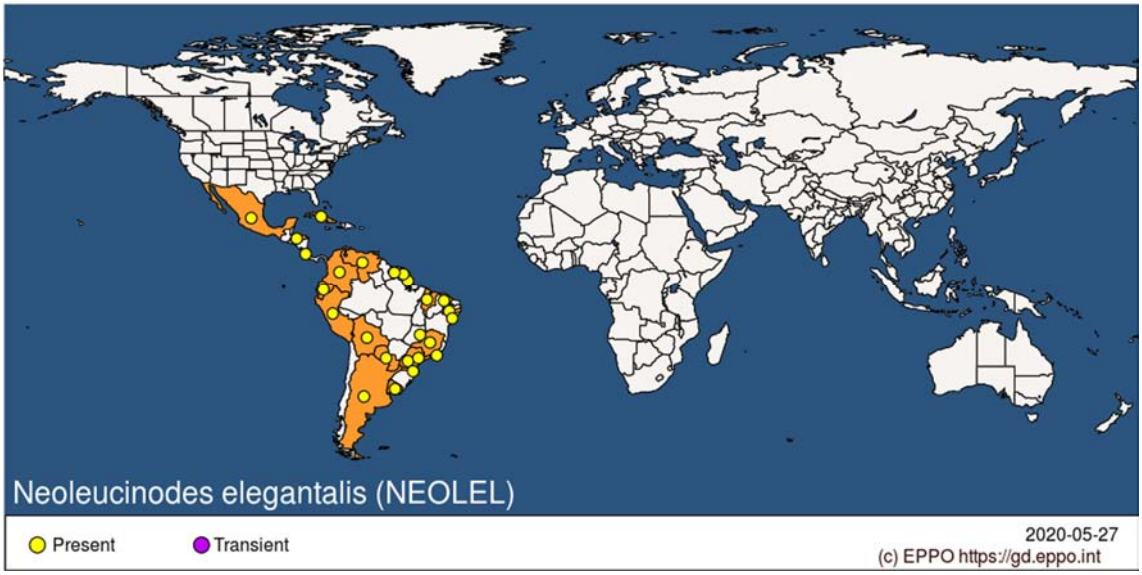


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *N. elegantalis*. Fuente: EPPO, 2020.

No existe constancia de la presencia de la plaga en Europa ni en España.

América: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guyana Francesa, Honduras, México, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay y Venezuela.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los sitios de oviposición de *N. elegantalis* son diferentes en cada planta huésped. En tomate, la mayor proporción de huevos (48%) se depositan entre el cáliz (cara inferior) y el fruto, 28% en la superficie del fruto, 20% en el cáliz, 3% en el tallo floral y el 1% en los botones florales; cuando la plaga está presente en altas densidades, los huevos se pueden encontrar en hojas y tallos. Los huevos se depositan en tomates jóvenes con un diámetro de 2,5 cm. La oviposición se da desde las 19h hasta amanecer. Los huevos suelen depositarse en grupos de 3, pero pueden ovipositarse en mayor número. Las hembras ovipositan de 3 a 133 huevos; éstos tienen aproximadamente un 75% de fertilidad. La eclosión generalmente ocurre en 5.5 días después de la oviposición y poco después del amanecer.

Las larvas de *Neoleucinodes elegantalis* pasan por 4 estadios larvarios a 24 ° y 25 ° C y cinco estadios larvarios a 15 ° y 30 ° C. Después de la eclosión, las larvas emergidas recién nacidas comienzan a perforar la fruta. Las larvas recién nacidas segregan un hilo de seda y perforan en el fruto de forma perpendicular al exocarpio, usando sus patas torácicas para rascar el epicarpio y llegar al mesocarpio dejando un agujero de entrada completamente circular. Al llegar al tercer estadio larvario, la larva se mueve hacia el endocarpio, donde también puede alimentarse de las semillas, completando los estadios posteriores dentro del fruto. Los estadios larvarios posteriores tienen una mayor capacidad de alimentación y producen grandes galerías. A veces las larvas del último estadio expulsan los excrementos fuera de la fruta y este excremento se encuentra a menudo fuera de los orificios de salida. El desarrollo de la larva varía de 16,1 a 18,3 días.

El lugar donde pupa este lepidóptero varía según la planta huésped. Las larvas de *N. elegantalis* pupan en las hojas verdes o secas cerca de los orificios de salida de los frutos. En tomate de árbol, las pupas se encuentran en hojas secas en la superficie del suelo. En lulo, el barrenador de la fruta se convierte en crisálida en las hojas y los botones florales secos en parte aérea de la planta, pero también puede pupar en los espacios entre los frutos de un racimo y en los restos vegetales acumulados en las axilas de las plantas. La etapa de pupa puede durar desde 8.1 hasta 11.1 días.

Los adultos suelen sobrevivir entre 4,3 y 6,1 días. La emergencia del adulto se da entre las 17 y las 2 de la mañana, con pico emergencia entre las 20h y las 22h. Los adultos de *N. elegantalis* permanecen inmóviles durante todo el día escondidos bajo las hojas de las malas hierbas o los cultivos huéspedes, con las alas extendidas para los lados y el abdomen elevado. La manifestación del inicio de la actividad puede ser caminando o tomando vuelos cortos. Las hembras atraen a sus parejas emitiendo una feromona sexual.

La temperatura crítica estimada donde el desarrollo de *N. elegantalis* se detiene es a 10,5 ° C. Esta especie no tiene diapausa. El tiempo de desarrollo desde el huevo hasta el adulto es desde 25,6 días a 30,2 ° C y 124,1 días a 14,7 ° C. En el sur de Europa y el norte África, el número de generaciones esperadas es de 4 a 7 y en Europa del Norte 1 generación por año. En las zonas del sur y este del Mediterráneo, el desarrollo de *N. elegantalis* es posible durante todo el año.

Los huevos recién ovipositados son blancos o amarillo claro y antes de la eclosión se vuelven marrones. La larva madura mide entre 15 y 20 mm de longitud, su cuerpo es de color blanco a rosa. La cabeza tiene una pigmentación oscura. El color de la pupa varía de marrón claro a oscuro y mide 12-15 mm. El adulto es una polilla con alas blancas, con áreas escamosas de color marrón oscuro o negro. La envergadura en machos es de 15 a 33 mm y en hembras 15 a 30 mm.

SÍNTOMAS

Después de la eclosión, las larvas penetran en pequeños frutos, dejando un pequeño orificio de

entrada que cicatriza con el tiempo. Conforme el fruto crece y se desarrolla, las larvas crecen y se desarrollan simultáneamente dentro de él, alimentándose de la pulpa y las semillas. Cuando las larvas han completado su desarrollo, abren un orificio de salida para salir del fruto y construir un refugio para pupar, utilizando hojas cercanas al fruto como sustrato.

Foto 3: Orificios de entrada y salida de *Neoleucinodes elegantalis* en un fruto de tomate.

Fuente: EPPO Bulletin.

Foto 4: Daño de *Neoleucinodes elegantalis* en fruto de tomate.

Fuente: EPPO Bulletin.

Foto 5: Daño de *Neoleucinodes elegantalis* en fruto de tomate.

Fuente: EPPO Global Database.

Foto 6: Adulto de *Neoleucinodes elegantalis*.

Fuente: EPPO Bulletin.

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada de la polilla. Estos comprenden:

- Garden centers y Viveros de producción y comercialización de plantas hospedantes que importen fruto y/o material vegetal de terceros países donde el insecto está presente.
- Plantaciones hortícolas hospedantes de *Neoleucinodes elegantalis* (como tomate, pimiento o berenjena) cercanas a los viveros.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas con anterioridad.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente agujeros de entrada circulares en el fruto, larvas dentro del fruto y huevos bajo el cáliz. Este muestreo se deberá realizar con ayuda de una lupa de mano. Las inspecciones de *N. elegantalis* se deben realizar durante la etapa de producción de fruto.

Para detectar posibles insectos adultos es recomendable utilizar trampas cebadas con feromona sexual para detectar y monitorear las poblaciones.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Oemona hirta (Fabricius)

Barrenador del limonero

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Cerambycidae

Género: *Oemona*

Especie: *Oemona hirta* (Fabricius)

Foto nº1. Adulto de *O. hirta*.
Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Oemona hirta es una especie **muy polífaga** que se alimenta de muchas plantas (más de 40 géneros de plantas). En Nueva Zelanda, ***Citrus* spp.** son las principales plantas hospedadoras, pero se pueden atacar muchas otras especies de importancia económica. *O. hirta* ha sido notificado en frutales, tales como: ***Diospyros kaki***, *Ficus carica*, ***Malus***, *Prunus avium, Prunus*

domestica, Prunus dulcis, Prunus persica, Punica granatum, Pyrus, Ribes uva-crispa, Vaccinium y ***Vitis vinifera***; árboles forestales y ornamentales leñosos como: *Acacia, Acer, Aesculus hippocastanum, Alnus, Betula, Corylus, Crateagus, Juglans, Eucalyptus, Euonymus japonicus, Hibiscus rosa-sinensis, Pinus* (las coníferas se mencionan como rara vez atacadas), *Platanus,* ***Populus****, Quercus , Rosa,* ***Ulex****, Ulmus* y *Wisteria*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Oemona hirta es un escarabajo longicornio nativo de Nueva Zelanda y hasta ahora solo ha sido notificado en ese país.

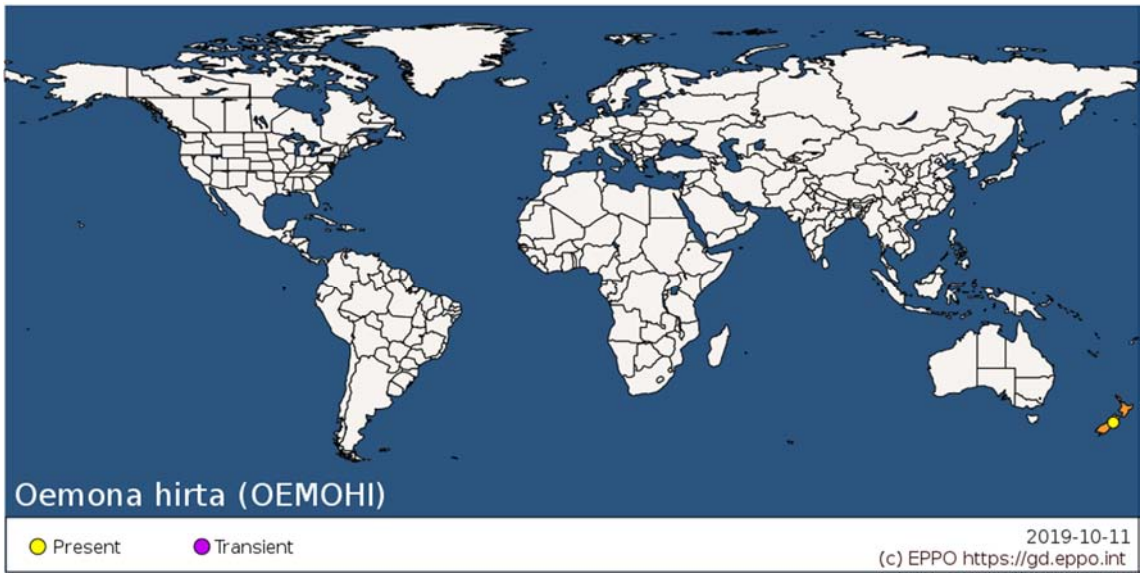


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *O. irta*. Fuente: EPPO, 2020.

No existe constancia de la presencia de la plaga en Europa ni en España.

Oceanía: Nueva Zelanda.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las larvas de *O. hirta* perforan largos túneles en tejidos leñosos (tanto albura como madera dura) con túneles laterales que conducen a orificios a través de los cuales es expulsado. La alimentación de las larvas también puede causar marchitez y muerte de ramas, así como marchitez y muerte de las copas de los árboles. Las ramas atacadas son más susceptibles a romperse por el viento.

En la mayor parte de Nueva Zelanda, *O. hirta* requiere al menos 2 años para completar su ciclo de vida. Los huevos (2,0-2,2 mm) se ponen individualmente (de octubre a enero) en las uniones de hojas y ramas, grietas de la corteza y heridas frescas de poda. Durante sus 2 meses de vida,

una hembra puede poner aproximadamente 50 huevos. Las larvas recién nacidas perforan directamente la madera. Las larvas son de color blanco crema con mandíbulas de color marrón oscuro. Las larvas adultas pueden alcanzar los 35 mm de largo. Éstas pueden encontrarse durante todo el año y permanecen dentro de los árboles durante más de un año.

Las larvas pupan de junio a octubre y tienen una duración aproximada de 3 semanas. Las pupas tienen lugar en una celda que consiste en un túnel de corta longitud bloqueado con dos tapones formados por pequeñas tiras de madera.

En Nueva Zelanda, los adultos emergen de octubre a enero. Los adultos son escarabajos delgados (15 a 30 mm de largo) con antenas largas y finas crestas transversales en el protórax. El color del cuerpo varía de marrón rojizo a casi negro.

Los adultos de *O. hirta* son buenos voladores, siendo la mayoría activos por la mañana (de 5 a 7 h) y por la noche (de 19 a 21 h). El pico de vuelo se da en octubre y noviembre en Nueva Zelanda.

SÍNTOMAS

El daño es causado por larvas que perforan la madera de ramas y tallos. Aunque viven predominantemente en las ramas, las larvas también pueden penetrar en el tronco de los árboles. Los adultos se alimentan de polen y néctar.

Foto 3: Larva de *Oemona hirta* en *Populus* sp.

Fuente : EPPO Global Database

Foto 4: Adulto de *Oemona hirta* en *Citrus* sp.

Fuente : EPPO Global Database

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Viveros productores y comerciantes y garden centers que realicen importaciones de especies hospedantes procedentes de Nueva Zelanda.
- Cultivos de plantas hospedantes al aire libre o en invernadero, jardines públicos, masas forestales y otros lugares que se encuentren próximos a invernaderos o garden centers que realicen importaciones de especies hospedantes procedentes de Nueva Zelanda.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

El material vegetal hospedante se deberá prospectar en busca de huevos, larvas y adultos de *O. hirta*. Las inspecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de huevos en la corteza, en heridas en la superficie de la madera, en las hojas y en las uniones de las ramas. Pueden estar presentes larvas de todas las edades y pupas, principalmente en ramas, aunque también en tallos.

Las inspecciones podrán realizarse en cualquier momento del año, dado que las larvas permanecen dentro de los árboles durante más de un año. Para la detección de adultos, se recomienda realizar las inspecciones durante la primavera y principio del verano.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Oligonychus perditus Pritchard and Baker

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Arachnida

Orden: Acarida

Familia: Tetranychidae

Género: *Oligonychus*

Especie: *Oligonychus perditus* Pritchard and Baker

Foto nº1. *O. perditus:* daños en coníferas.
Fuente: EPPO Global Database

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Hospedantes de *Oligonychus perditus* son principalmente **coníferas de los géneros *Juniperus* spp., *Chamaecyparis* spp. y *Platycladus* spp.**

Se han notificado como hospedantes las siguientes especies:

Cupressaceae: *Chamaecyparis funebris, Chamaecyparis obtusa, Chamaecyparis pisifera, Chamaecyparis* sp., *Cryptomeria japónica, Cupressus funebris, Fokienia hodginsii, Juniperus chinensis, Juniperus communis, Juniperus formosana, Juniperus x media, Juniperus rigida, Juniperus sabina, Juniperus* spp., *Juniperus virginiana* y *Platycladus orientalis.*

Taxaceae: *Taxus cuspidata*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Oligonychus perditus es un ácaro nativo de China, Japón, Corea y Taiwán y hasta ahora solo ha sido notificado en esos países.

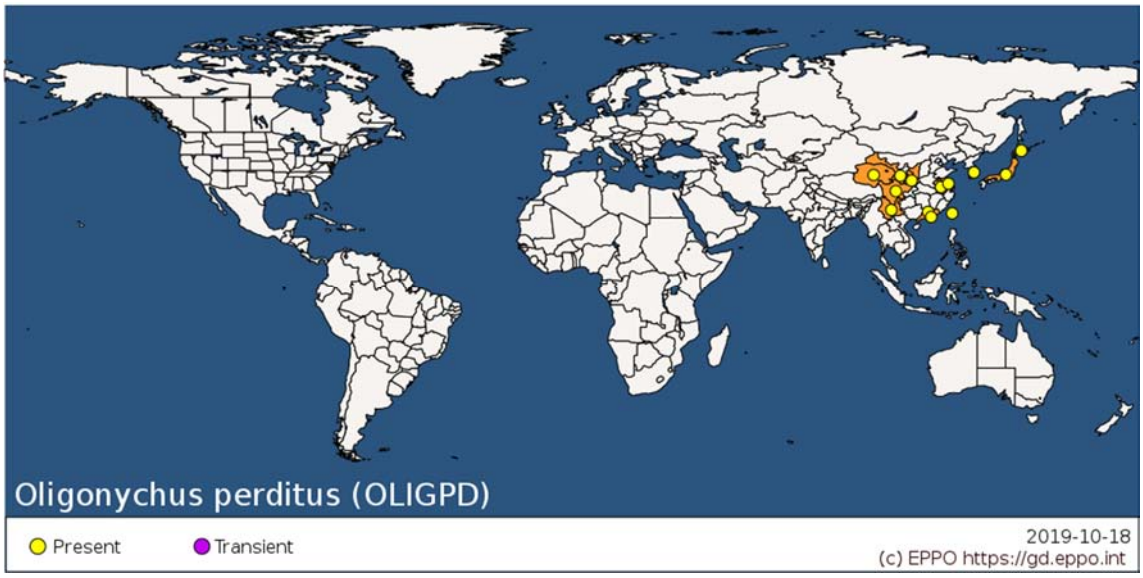


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *O. perditus*. Fuente: EPPO, 2020.

No existe constancia de la presencia de la plaga en Europa ni en España.

Asia: China, Japón, Corea del Sur y Taiwán.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Oligonychus perditus se parece a muchas otras especies de arañas rojas y los adultos miden menos de 0,45 mm de largo del cuerpo y de color amarillo verdoso pálido. Como consecuencia, es difícil de detectar a simple vista cuando está presente a baja densidad. Este ácaro solo puede ser identificado mediante análisis morfológico. Los huevos son de color rojo anaranjado, sésiles. Las puestas las realiza de forma individual o en grupos en la base de las hojas aciculadas.

Poco se sabe sobre el ciclo biológico de esta especie. En los Países Bajos, se demostró que *O. perditus* hiberna en la etapa de huevo como lo hace la especie cosmopolita estrechamente

relacionada *Oligonychus ununguis* Jacobi. En Japón, los huevos de *O. ununguis* entran en diapausa en septiembre u octubre, a 15-20 ° C y termina la diapausa en abril o mayo, a temperaturas superiores a 5.6 ° C. Este también puede ser el caso de *O. perditus*.

SÍNTOMAS

Las plantas muy infestadas pueden presentar una variedad de síntomas que incluyen decoloración foliar, pardeamiento y crecimiento distorsionado. Con pocos aumentos, las cicatrices producidas por la alimentación se pueden ver en parte o en toda la superficie de las hojas aciculares.

Sin embargo, a baja densidad, las plantas pueden ser asintomáticas y los ácaros difíciles de observar.

Foto 3: *O. perditus*: huevos y daños por alimentación en *Juniperus chinensis*.

Fuente : DEFRA

Foto 4: *O. perditus:* daños en coníferas.

Fuente : EPPO Global Database

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Viveros productores y comerciantes y garden centers que realicen importaciones de especies hospedantes procedentes de países asiáticos donde la plaga está presente.

- Cultivos de plantas hospedantes al aire libre o en invernadero, jardines públicos, masas forestales y otros lugares que se encuentren próximos a invernaderos o garden centers que realicen importaciones de especies hospedantes procedentes de países asiáticos donde la plaga está presente.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

El material vegetal hospedante se deberá prospectar en busca de decoloración y cicatrices en las hojas aciculares. En tal caso, se examinará con una lupa principalmente la base de las hojas aciculadas en la búsqueda de huevos de color rojo anaranjado puestos de forma individual o en grupos en y ácaros adultos de color amarillo verdoso pálido. En caso de sospecha se deberá coger una muestra para su identificación en el laboratorio mediante análisis morfológico.

Las inspecciones deberán realizarse durante la primavera y una vez termina la diapausa, en abril o mayo, a temperaturas superiores a 5.6 ° C.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pissodes cibriani O'Brien, *Pissodes fasciatus* Leconte, *Pissodes nemorensis* Germar, *Pissodes nitidus* Roelofs, *Pissodes punctatus* Langor & Zhang, *Pissodes strobi* (Peck), *Pissodes terminalis* Hopping, *Pissodes yunnanensis* Langor & Zhang, *Pissodes zitacuarense* Sleeper

Gorgojo de los pinos, Pisodes

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Pissodes*

Foto nº1. Adulto de *P. strobi*.
Fuente bugguide.net

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él, pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él, pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Casi todas las plantas europeas y las cultivadas no nativas de la familia Pinaceae están en riesgo por alguna de las especies de *Pissodes* no europeas. *Pinus* spp., *Picea*, *Abies* y *Pseudotsuga* son hospedantes principales de algunas especies, mientras que *Cedrus* se ha citado como hospedante secundario.

La siguiente tabla muestra la lista de especies de *Pissodes*, junto a su distribución y hospedantes a nivel de género.

Especies	Distribución	Hospedantes
Pissodes cibriani O'Brien	México	*Pinus*
Pissodes fasciatus Leconte	EEUU, Canadá	*Pseudotsuga*
Pissodes nemorensis Germar	EEUU, Canadá	*Pinus, Cedrus, Picea*
Pissodes nitidus Roelofs	China, Japón, Corea, Rusia	*Pinus*
Pissodes punctatus Langor & Zhang	China	*Pinus*
Pissodes strobi (Peck)	EEUU, Canadá	*Pinus, Picea*
Pissodes terminalis Hopping	EEUU, Canadá	*Pinus*
Pissodes yunnanensis Langor & Zhang	China	*Pinus*
Pissodes zitacuarense Sleeper	México	*Pinus*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La distribución de tres de las especies de mayor importancia económica, *P. nemorensis*, *P. strobi* y *P. terminalis* se presenta a continuación.

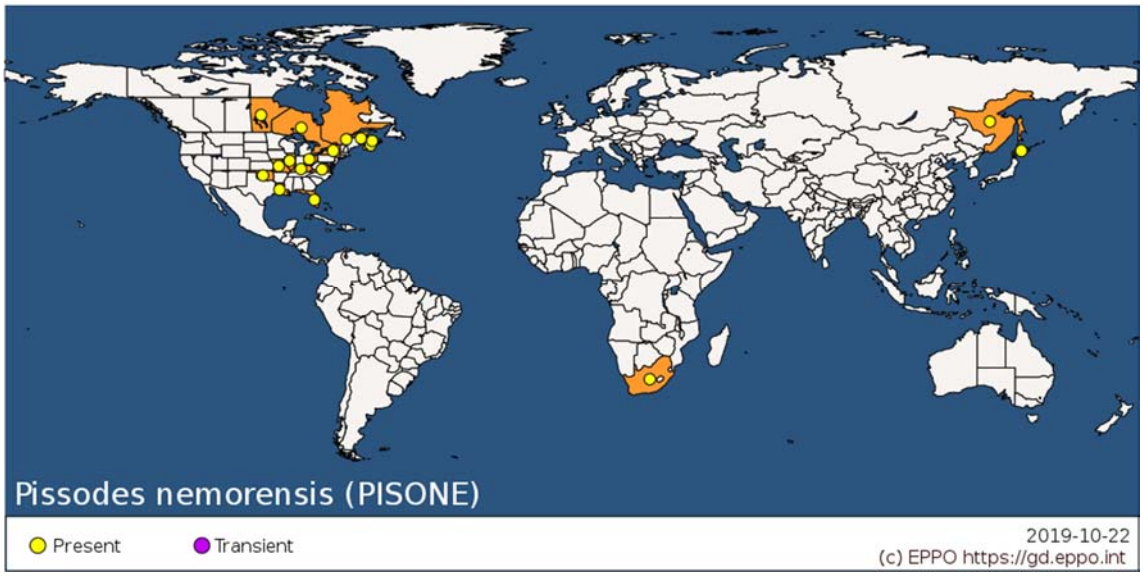


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *P. nemorensis*. Fuente: EPPO, 2020.

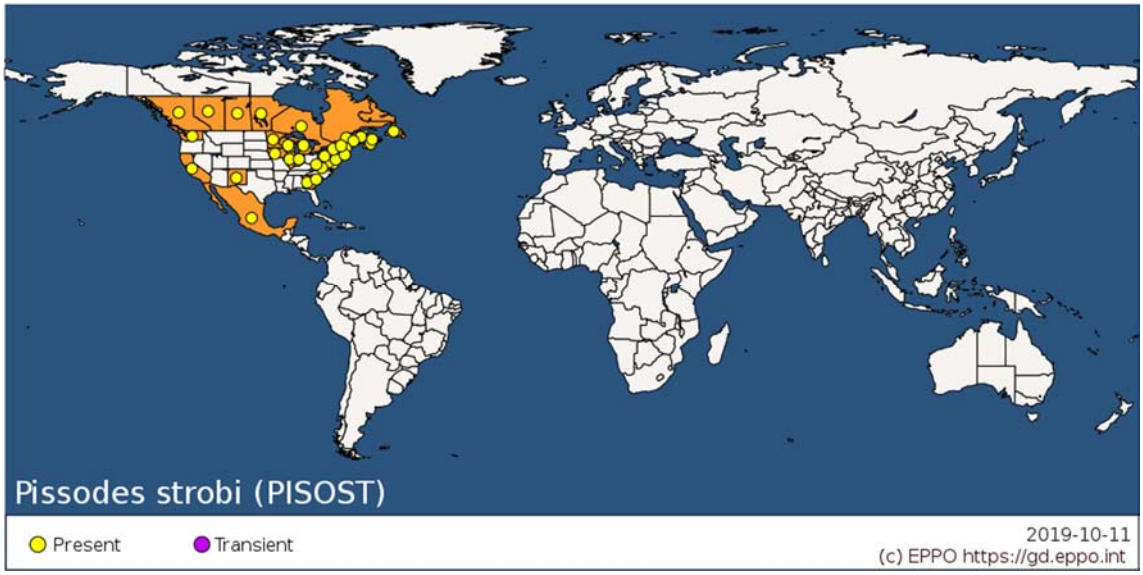


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *P. strobi*. Fuente: EPPO, 2020.

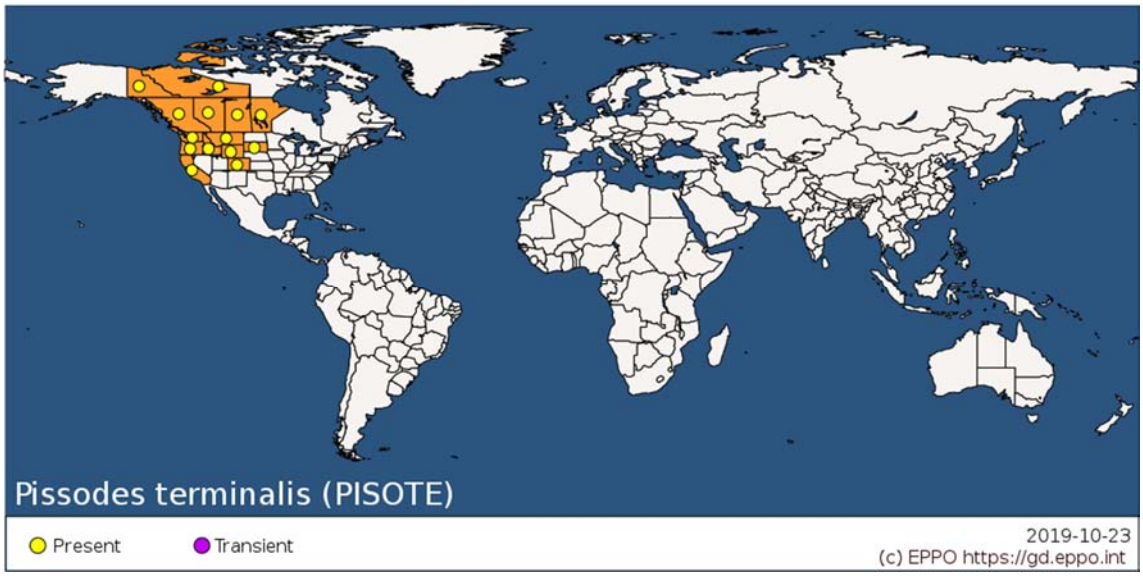


Foto nº 4. Mapa de distribución mundial de *P. terminalis*. Fuente: EPPO, 2020.

Las especies del género *Pissodes* aquí descritas son nativas de América del norte y central, y de una gran parte de Asia, donde su distribución coincide con sus especies hospedantes de coníferas. No existe constancia de la presencia de ninguno de ellos en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Todas las especies del género *Pissodes* se alimentan y desarrollan en el cambium y floema de plantas de coníferas (Pinaceae).

Estas especies se pueden dividir ampliamente en dos grupos. Una ataca y se desarrolla en troncos (por ejemplo, *Pissodes fasciatus*). En este caso, la mayoría de los árboles muertos o moribundos son atacados. El otro grupo se desarrolla en el ápice de árboles sanos (por ejemplo, *P. strobi, P. terminalis, P. nitidus*). Sin embargo, algunas especies pueden atacar tanto a los troncos como a los ápices (por ejemplo, *P. nemorensis*). Los adultos se alimentan perforando la corteza de las plantas o los ápices. Hay evidencia de que, al menos en algunas especies, los machos producen feromonas de agregación que atraen a las hembras no apareadas y a otros machos.

Después de un período de maduración, las hembras ponen huevos en grupos de 1 a 15 en cavidades realizadas por ellas en la corteza y las cubren con excrementos. Los adultos son longevos (hasta 4 años) y grandes voladores. Las hembras pueden poner varios cientos de huevos durante toda su vida. El ciclo de vida varía según la especie y las condiciones climáticas locales.

Hay cuatro estadios larvales, durante los cuales excavan túneles en el cambium y el floema para alimentarse. Al final de la etapa larvaria, la larva excava una celda pupal cubierta con fibra de madera triturada entre la albura y la corteza. Cuando los ápices son atacados o cuando la

corteza es demasiado fina, la celda pupal se construye en la albura. *Pissodes* spp. invernan como adultos en los desechos o como larvas o adultos jóvenes en las galerías o celdas pupales. La mayoría de *Pissodes* spp. se desarrollan sin diapausa obligatoria. Se observa comúnmente una diapausa opcional en la etapa larvaria, inducida por las condiciones climáticas, y una diapausa obligatoria de algunas especies en climas fríos como por ejemplo *P. terminalis* en las praderas canadienses.

SÍNTOMAS

Las larvas de *Pissodes* viven en el floema y cambium vascular de árboles sanos, debilitados o muertos, o bien en los ápices de árboles vivos.

Las plantaciones jóvenes son especialmente susceptibles, dado que el insecto se puede desarrollar en tocones o en restos de cosecha de la rotación anterior, para luego atacar las plantas jóvenes de pinos. En algunos casos, el gorgojo puede afectar casi todos los árboles de una plantación. También está considerada una plaga en viveros ya que los adultos pueden alimentarse de manera intensa de plántulas.

El daño más importante es el producido por la larva que se alimenta bajo la corteza, causando la disminución del crecimiento de los árboles, además de causar deformidades y bifurcación de los ápices, reduciendo la calidad de la madera, producto de la interrupción del flujo de savia.

Foto 5: Adulto de *Pissodes terminalis*.

Fuente: EPPO Global Database. Autor: R.E. Stevens, USDA (US)

Foto 6: *P. terminalis* pupa in infested shoot of *Pinus contorta*.

Fuente: EPPO Global Database. Autor: R.E. Stevens, USDA (US)

Foto 7: Pupas de *Pissodes nemorensis*.

Fuente: James R. Meeker, USDA Forest Service, Bugwood.org

Foto 8: Daños causados por *Pissodes nemorensis* en tronco.

Autor: tidcf.nrcan.gc.ca

Foto 9: Adulto de *Pissodes strobi*.

Fuente: EPPO Global Database. Autor: R.E. Stevens, USDA (US)

Foto 10: Abeto severamente dañado por el gorgojo del pino blanco *Pissodes strobi*.

Autor: Rene I Alfaro

MÉTODO DE MUESTREO

Mediante inspección visual en los lugares de riesgo de entrada del insecto. Estos comprenden:

- Lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de madera de coníferas procedentes de países con presencia de la plaga.
- Aserraderos que reciban productos de madera de coníferas procedentes de países donde está presente la plaga.
- Cultivos de plantas de la familia Pinaceae al aire libre o en invernadero que se encuentren próximos a lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de madera de coníferas y aserraderos que reciban productos de madera de coníferas, procedentes de países donde la plaga está presente.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que estén bajo su control priorizando las comentadas arriba.

Las inspecciones consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o la presencia de individuos de *Pissodes*. Se realizará toma de muestras si se observan síntomas sospechosos de presencia de la plaga en la planta hospedante.

En las inspecciones visuales, se buscará principalmente copas secas en árboles jóvenes, orificios de salida de los adultos en la corteza, o bien se buscará la presencia de las larvas y pupas bajo la corteza. Las inspecciones deberán realizarse durante la primavera.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Polygraphus proximus Blandford

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

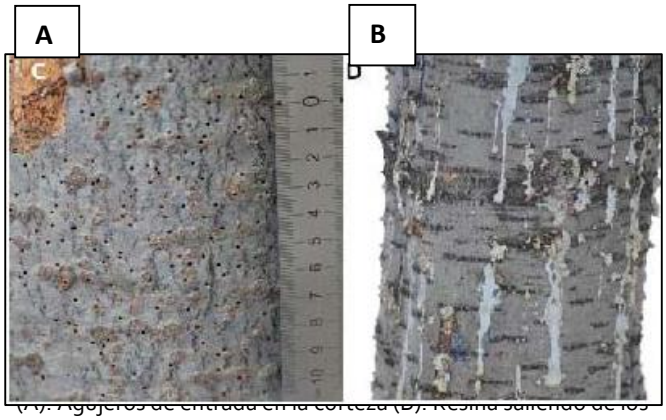
Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Género: *Polygraphus*

Especie: *Polygraphus proximus*



(A). Agujeros de entrada en la corteza (B). Resina saliendo de los agujeros de entrada. Fuente: EFSA, 2019. "Pest survey card on Polygraphus proximus". Ivan Kerchev, Institute of Monitoring of Climatic and Ecological systems SB RAS, Tomsk.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes naturales de este escarabajo son *Abies* spp y otras coníferas del este de Asia. Además, el trabajo experimental y las observaciones de campo confirman la capacidad de *P. proximus* para completar su ciclo de vida en otras especies pertenecientes a los géneros *Larix, Picea, Pinus* y *Tsuga,* que deben ser consideradas al planificar las inspecciones en áreas fuera del área de distribución nativa.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La especie es nativa del este de Rusia y del este de Asia. Sin embargo, de acuerdo con la tendencia de los brotes y detecciones en el territorio ruso, la especie se está moviendo rápidamente hacia el oeste e invadiendo áreas donde no hay registros históricos de la especie. Se considera extremadamente agresiva en las áreas donde se ha introducido recientemente. En Asia, se encuentra actualmente presente en China, Japón, y República Democrática de Corea.

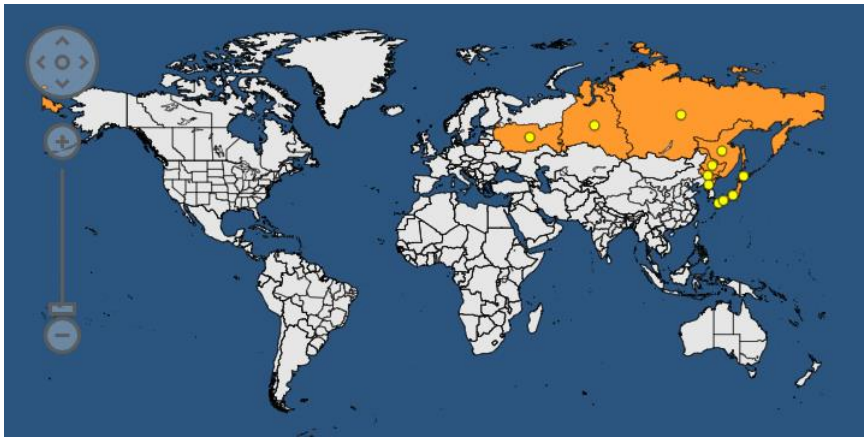


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Polygraphus proximus*, 2020. Fuente: EPPO. Última actualización 22 -07-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Polygraphus proximus es un escarabajo de la corteza que se alimenta de la capa interna de la corteza (floema). Produce galerías de dos brazos en la corteza (ver foto 3). Por lo general, los machos hacen un orificio de entrada y un túnel en la corteza de los huéspedes, y las hembras se introducen por ese túnel a través del orificio, para aparearse. Las hembras son atraídas muy probablemente por una feromona sexual producida por el macho, y la descendencia individualmente hace un orificio de salida en la corteza. El escarabajo completa su ciclo en 2 o 3 meses.

P. proximus muestra un ciclo bivoltino, lo que significa que en un año generalmente tiene dos generaciones. Entre ambas generaciones, los adultos emergen de los árboles infestados y vuelan alrededor en busca de nuevos árboles a los que infestar. El período de vuelo de esta especie es largo, por lo que los individuos de ambas generaciones pueden coexistir en el campo. Cuando las condiciones ambientales no son favorables, la especie puede invernar como adulta o mostrar un comportamiento univoltino. Los requerimientos ambientales para el vuelo son: una temperatura diaria promedio superior a 15 ° C y la ausencia concurrente de precipitaciones. El escarabajo prospera en climas continentales (áreas frías con veranos cálidos y secos). La especie pasa el invierno principalmente bajo la corteza de los árboles y, por lo tanto, la capa de nieve no es un factor limitante. Con base en la capacidad de vuelo de los escarabajos y las distancias observadas entre árboles en áreas infestadas, se estima que el escarabajo puede cubrir un radio de aproximadamente 5 km en una temporada.

El escarabajo suele atacar los troncos de árboles debilitados, madera muerta o troncos recién talados. En el caso de brotes masivos, como en las áreas donde se ha introducido recientemente,

también ataca a árboles jóvenes y sanos. En estos casos, los árboles pueden resistir al ataque de los escarabajos de 2 a 4 años; por lo tanto, el monitoreo temprano es crucial para el control de esta plaga. Los árboles con diámetros más pequeños se ven afectados con más frecuencia y más seriamente dañados que los árboles más grandes. La infestación de este escarabajo debajo de la corteza de los árboles, conduce a la infección y reproducción de diferentes especies de hongos. La actividad de estos hongos conduce al debilitamiento gradual de los árboles

Los diferentes estadios vivos de *P. proximus* se encuentran en diferentes partes de la corteza del árbol. Los huevos se encuentran principalmente en el floema. Las larvas justo debajo de la corteza o en la misma corteza. Las pupas se encuentran tanto en la corteza como en la albura. Cuando los adultos están dentro del árbol (es decir, no volando), se pueden encontrar sobre o debajo de la corteza. Los adultos, larvas y pupas de *P. proximus* pueden invernar. Existe incertidumbre acerca de la ubicación preferida para invernar, aunque se han detectado a menudo bajo la corteza.

La principal vía de entrada de la plaga en la UE es la madera infestada.

SÍNTOMAS

La detección de este escarabajo, al igual que otros escarabajos de la corteza, es difícil, porque la plaga es pequeña (ver foto 4) y todas las etapas de la vida están ocultas, excepto los adultos durante el vuelo. La plaga puede estar presente en un área durante varios años antes de que se observe el daño y se detecte la plaga.

Los síntomas que indican la presencia de la plaga en los árboles, aunque no son específicas de *P. proximus*, son las siguientes:

- Los orificios de entrada/salida en la corteza del árbol (ver foto 1) y las galerías larvarias de dos brazos (ver foto 3) son bastante característicos. Los orificios de entrada suelen estar ubicados en la base del tronco y/o hasta la altura del pecho. La resina que fluye de los árboles infestados baja por el tronco (ver foto 1).
- La infestación temprana (es decir, un año) puede detectarse por el marchitamiento (tornándose de color rojo) de la copa y las ramas superiores. Las últimas etapas de la infestación dan como resultado el marchitamiento completo del árbol. (ver foto 2).
- La corteza de los árboles cae, dejando al descubierto las galerías.

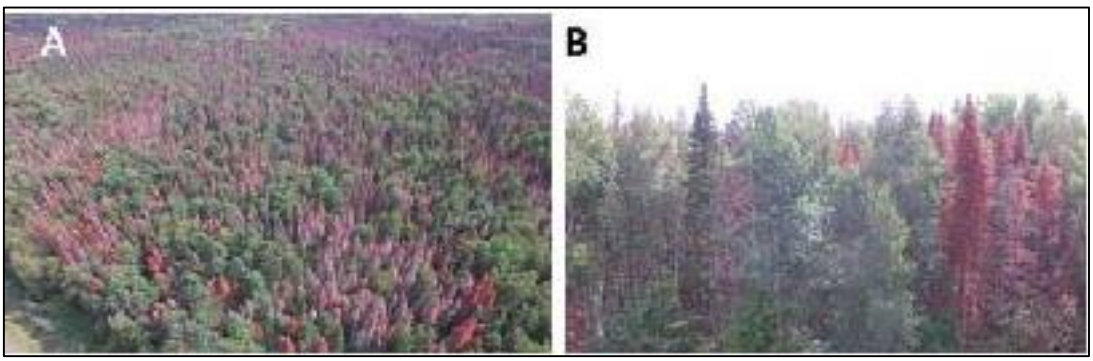


Foto 2: Síntomas de infestaciones de *Polygraphus proximus*. (A): Vista aérea (B): Vista frontal. Fuente: EFSA, 2019. "Pest survey card on Polygraphus proximus". Ivan Kerchev, Institute of Monitoring of Climatic and Ecological systems SB RAS, Tomsk.

Foto 3: Galerías de *Polygraphus proximus*, en Rusia. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Evgeni Akulov (RU).

Foto 4: Adulto de *Polygraphus proximus*, en Rusia. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Evgeni Akulov (RU).

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Abies, Larix, Picea, Pinus* y *Tsuga*, excepto frutos y semillas, cuando provengan de terceros países, excepto países europeos no UE. Sí se pueden introducirse vegetales de determinadas regiones de Rusia que pertenecen a su zona europea.

Además, se exigen los siguientes requisitos para la introducción de madera de coníferas (Pinales) procedente de Kazajistán, Rusia y Turquía; y para los productos de madera (virutas, material de desecho, etc.) procedentes de terceros países, excepto países europeos no UE y también excepto toda Rusia: que procedan de áreas libres de especies de Scolytidae no europeos, o bien que haya sido descortezada o sometida a un tratamiento eficaz.

El embalaje de madera es una vía importante para la introducción de la plaga. Las medidas consideradas en la NIMF 15 son eficaces para destruir *P. proximus*, si se aplican correctamente.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Instalaciones de almacenamiento de madera, aserraderos, puertos, aeropuertos, y transportes por vía terrestre, que reciben madera de *Abies, Larix, Picea, Pinus* y *Tsuga*, incluidos productos de la madera y embalajes de madera, procedentes de terceros países donde está presente la plaga.

- Masas forestales, parques y jardines en un radio de 5 km alrededor de los lugares citados anteriormente.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en las instalaciones de almacenamiento de madera y aserraderos anteriormente citados, así como en viveros y gardens centers con vegetales huésped. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Polygraphus proximus se puede atrapar en trampas colocadas para monitorear otras especies, p. ej. *Ips sexdentatus* o *P. polygraphus*. Aunque se sospecha la existencia de feromonas específicas de *P. proximus*, hasta la fecha no existen disponibles comercialmente.

Premnotrypes spp. (especies no europeas)

Gorgojo de los Andes

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Entiminae

Género: *Premnotrypes*

Especie: *Premnotrypes* spp.

(especies no europeas)

Foto 1: Adultos de *P. suturicallus*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: K.V. Raman CIP, Lima (PE).

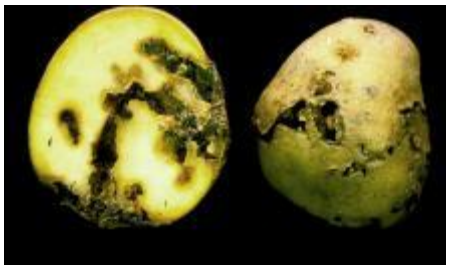


Foto 2: Daños en patatas causados por larvas de *Premnotrypes* sp. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: K.V. Raman CIP, Lima (PE).

Son 12 especies: *P. clivosus, P. fractirostris, P. latithorax, P. piercei, P. pusillus, P. sanfordi, P. solani, P. solaniperda, P. solanivorax, P: suturicallus, P. vorax* y *P. zischkai.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El huésped principal es *Solanum tuberosum*. Algunos autores proporcionan información sobre plantas hospedantes distintas de *Solanum tuberosum*. Sin embargo, en muchos casos, estos registros se basan más en observaciones casuales que en estudios sistemáticos. Estos gorgojos probablemente son oligófagos y puedan atacar a más especies del género *Solanum* formadoras de tubérculos. Sin embargo, falta evidencia concluyente de la ocurrencia la de reproducción del gorgojo en estos vegetales.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La mayoría de las especies se encuentran presentes en Perú y Bolivia, países que se consideran el origen de este curculiónido. Alguna especie se encuentra presente también en Venezuela, Colombia, Ecuador y Chile.

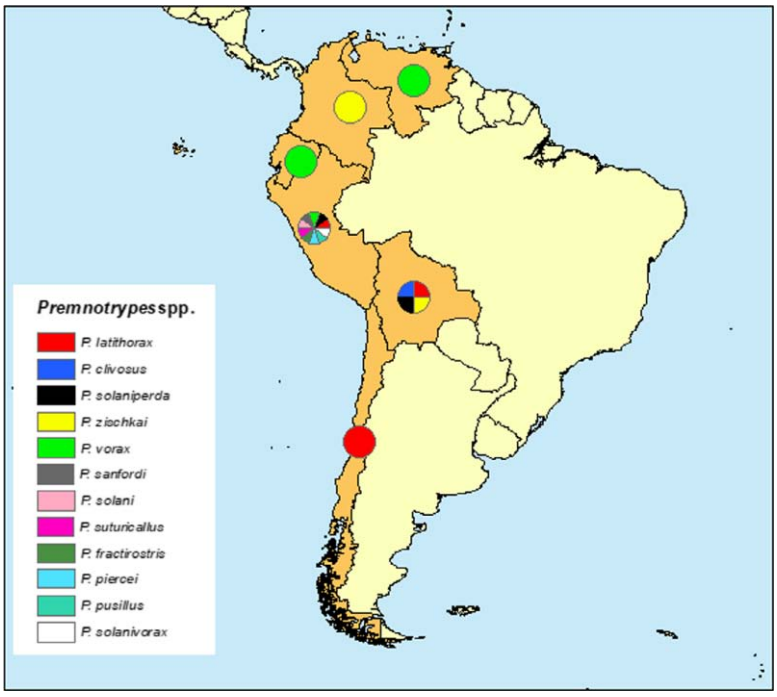


Figura 1: Distribución en Sudamérica de las especies del género *Premnotrypes*, incluidas en el complejo del APW (Andian Potato Weevil).Fuente: EFSA, 2020. "Pest categorisation of the Andean Potato Weevil (APW) complex (Coleoptera: Curculionidae)"

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los adultos permanecen ocultos durante el día debajo de terrones, piedras, hojas secas o cualquier otro refugio, incluidas las grietas del suelo cerca de las plantas de patata. Por la tarde, los gorgojos trepan al follaje para comerse el borde de las hojas y aparearse. Después de la cópula, hay un período de preoviposición de alrededor de 10 días, que puede extenderse hasta 1 mes. Las hembras ponen sus huevos, hasta más de 600 para *P. suturicallus*, a lo largo de su

vida. Los huevos se depositan en restos vegetales cerca de las plantas de patata. La fecundidad máxima de *P. suturicallus* se sitúa entre los 11 ° C y 15 ° C, viéndose severamente reducida por encima de 20 ° C. A medida que los huevos eclosionan, aproximadamente un mes después de la oviposición, las larvas recién nacidas se abren camino hacia el suelo en busca de tubérculos de patata. Sin embargo, cuando las plantas de patata no están disponibles, pueden alimentarse de las raíces de otros huéspedes. Cuando hay patatas, la larva perfora el tubérculo y permanece allí alimentándose hasta que está lista para pupar, aproximadamente 40 días después de completar el cuarto estadio larvario. Luego, la larva abandona el tubérculo y excava en el suelo (hasta 30 cm de profundidad) para hacer una celda de pupa y preparar un túnel para su emergencia como adulto.

La mayoría de las larvas alcanzan la madurez y abandonan el tubérculo para la pupa antes de la cosecha. Pero hasta un 1% de las larvas no abandonan el tubérculo y esto puede contribuir a la propagación pasiva de este gorgojo en patatas de siembra. Las larvas que alcanzan la madurez en la cosecha; abandona los tubérculos durante el almacenamiento. Como consecuencia, estas áreas también se convierten en fuentes de nuevas infestaciones.

Algunas especies, en algunas regiones, pueden producir más de una generación al año. Los adultos emergentes permanecen en el campo si hay plantas de patata disponibles. De lo contrario, migran a campos de patata cercanos a unos pocos cientos de metros de distancia. Estos gorgojos coexisten en la región andina, generalmente por encima de los 2.100 m. Las tasas de supervivencia más altas para todas las etapas de la vida se produjeron entre 11 y 15 ° C. Las larvas fueron el estadio más susceptible a las altas temperaturas sin sobrevivir a 25 ° C.

SÍNTOMAS

Los adultos dejan huellas de alimentación en forma de media luna en el borde de la hoja (ver foto 3). Las larvas hacen un túnel en los tubérculos de papa (ver foto 2), causando poco daño visible externamente, lo que hace su detección por inspección externa sea poco probable.

Foto 3: Daño en follaje de patata en forma de medio luna, producido por un adulto de *Premnotrypes suturicallus*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: CIP, Lima (PE)

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de patatas de siembra, cuando procedan de terceros países excepto Suiza. También se encuentra prohibida la introducción de patatas de consumo y tubérculos de especies de *Solanum* y sus híbridos, cuando procedan de terceros países excepto Argelia, Egipto, Israel, Libia, Marruecos, Siria, Suiza, Túnez y Turquía; o los países europeos no UE que se consideren país libre de *Clavibacter sepedonicus*. Además, para la introducción de tubérculos de *Solanum tuberosum*, cuando procedan de terceros países excepto Suiza, se exige una declaración oficial de que el envío o lote no contiene más del 1 % en peso neto de tierra y sustrato de cultivo. También se encuentra prohibida la introducción de material de plantación de Solanaceae, excepto las semillas y los vegetales anteriormente citados, cuando procedan de terceros países excepto países europeos no UE.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 también prohíbe la entrada de tierra y sustrato en sí, cuando proceda de terceros países excepto Suiza. Cuando se introduzca sustrato de cultivo, que va unido o asociado a los vegetales y destinado a mantener la vitalidad de los vegetales, se exige que se garantice en el mismo en la ausencia de plagas cuarentenarias en general. Finalmente, para la introducción en la UE de maquinaria y vehículos que han sido utilizados con fines agrícolas o forestales, cuando proceda de terceros países excepto Suiza, se exige una Declaración oficial de que la maquinaria o los vehículos están limpios y desprovistos de tierra y residuos vegetales.

Por tanto las principales vías del patógeno, que serían el material de plantación de *Solanum* spp., incluidos tubérculos y excluyendo las semillas verdaderas; y el suelo importado de países infestados, pueden considerarse cerradas.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- En lugares de producción, almacenamiento y venta de patatas de siembra, ya que se consideran la principal vía de propagación (un 1% de las larvas no abandonan el tubérculo e invernan en él). Además, las regiones españolas productoras de patata de siembra reúnen las temperaturas idóneas para su desarrollo (ver aspectos biológicos). Las inspecciones en campo se harán tanto en la parte aérea como en los tubérculos, suelo y restos vegetales. Se buscarán síntomas en la parte aérea. No obstante, se deberán tomar muestras en suelo, restos vegetales, y tubérculos, ya que el daño en tubérculos es poco visible externamente. En los lugares de almacenamiento y venta se tomarán muestras independientemente de si se detectan síntomas o no.
- Además, deben reaaliar inspecciones aleatorias en plantaciones de patata de consumo. Las inspecciones se harán del mismo modo que en las plantaciones de patata de siembra.

Por lo tanto, los lugares preferentes para la realización de los exámenes por los operadores autorizados son los campos de producción de patata de siembra y las patatas en el momento de ser recolectadas en busca de larvas. Asimismo deben hacerse estos exámenes en los almacenes registrados en zonas de producción.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pseudopityophthorus minutissimus (Zimmermann)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Género: *Pseudopityosphthorus*

Especie: *Pseudopityophthorus minutissimus*

Foto 1: *Pseudopityophthorus minutissimus*, 2 mm, en Massachusetts, USA. Autor: Tom Murray. Fuente: https://bugquide.net/

Es una plaga secundaria, pero su importancia radica en que es vector del hongo del marchitamiento del roble, *Bretziella fagacearum*, que causa graves daños en las poblaciones de *Quercus* spp.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes son las especies del género *Quercus* spp. Pero también ha sido detectado en las siguientes especies: *Amelanchier arborea, Betula* sp., *Carpinus caroliniana, Castanea floridana, Fagus grandifolia, Hamamelis* sp y *Prunus serotina*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Pseudopityophthorus minutissimus está solo presente en Canadá y EE.UU.

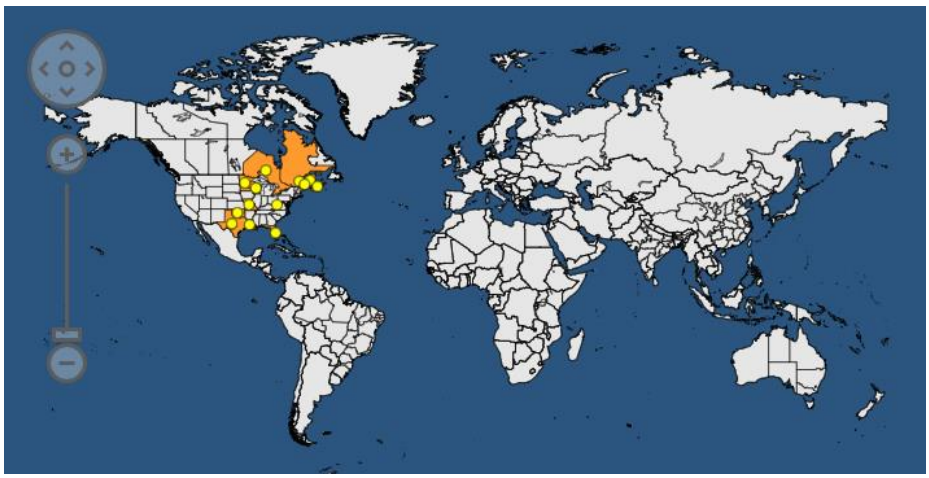


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Pseudopityophthorus minutissimus*, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 30 -05-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Es una plaga secundaria, pero su importancia radica en que es vectores del hongo del marchitamiento del roble, *Bretziella fagacearum*, que causa graves daños en las poblaciones de *Quercus* spp.

Después de invernar como larvas o adultos inmaduros (las pupas parecen sensibles al frío invernal), los adultos emergen en mayo y proceden a la maduración alimentándose de horquillas de ramitas, pecíolos de hojas, yemas axilares y bellotas inmaduras. Durante este proceso, pueden introducir el hongo del marchitamiento del roble (*B. fagacearum*) a un nuevo huésped.

Luego, atacan a ramas muertas o debilitadas o a partes del tronco. Los machos perforan una galería longitudinal de aproximadamente 1 cm de largo en el floema y el cambium y están unidos por una o dos hembras que perforan galerías transversales de aproximadamente 2 cm de largo cada una, comenzando en el medio de la galería de entrada produciendo así un patrón en forma de cruz. Los huevos se depositan en nichos a lo largo de estas galerías, y las larvas tienen cada una una galería longitudinal perpendicular a la galería de huevos de la que se originaron. La pupación ocurre en el floema y el cambium. En la mayor parte de la zona geográfica donde está presente este escarabajo, tiene dos generaciones por año.

La plaga podría introducirse en la UE a través de madera, corteza, el material de plantación, las ramas cortadas, las astillas y los desechos de madera.

SÍNTOMAS

Como es una plaga que ataca principalmente a árboles moribundos o muertos, tiene un impacto mínimo en sus plantas huésped debido al daño directo. Su importancia es por ser vector del hongo *Bretziella fagacearum*, que causa la grave enfermedad del marchitamiento del roble (ver ficha de *B. fagacearum* en este manual).

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/207 prohíbe la introducción de vegetales de *Castanea* y *Quercus* (excepto frutos y semillas), con hojas, cuando procedan de Terceros Países excepto países europeos que no pertenecen a la UE. También prohíbe la introducción de corteza aislada de *Castanea*; cuando procedan de Terceros Países; y la corteza aislada de *Quercus* (excepto *Quercus suber*) cuando proceda de Canadá, Estados Unidos y México. Además, para la introducción en la UE de vegetales de Quercus (excepto frutos y semillas) procedentes de EE.UU., se exige una Declaración oficial de que dichos vegetales proceden de zonas libres de *Bretziella fagacearum.*

Para la introducción en la UE de madera de *Quercus* procedente de EEUU, incluida aquella en forma de virutas o desechos de madera, pero excluido material de embalaje; se exigen unos requisitos especiales, tales como que esté descortezada y desinfectada o con bajo contenido de humedad, o escuadrada.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/207 también prohíbe la introducción de vegetales de *Prunus* (excepto semillas), cuando procedan de Terceros Países excepto países europeos que no pertenecen a la UE.

Sin embargo, no hay ninguna regulación para el resto de hospedantes.

Los adultos de *P. minutissimus* pueden ser atrapados con trampas de ventana y responden al alfa-copaene así como al etanol.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers: cuando el material que se indica a continuación proceda de Canadá y EE.UU.:
    - Vegetales de Quercus y Castanea, sin hojas.
    - Vegetales de Amelanchier arborea, Betula sp., Carpinus caroliniana, Fagus grandifolia y Hamamelis sp.

- Lugares de recepción de madera de *Amelanchier arborea, Betula* sp., *Carpinus caroliniana, Castanea floridana, Fagus grandifolia, Hamamelis* sp y *Prunus serótina*, incluidos aserraderos, cuando éste material proceda de Canadá y EE.UU. Se incluye madera con o sin corteza, virutas y desechos de madera.

La inspección de los inspectores se realizará mediante la instalación de trampas, y además mediante la observación visual para la detección de síntomas de *Bretziella fagacearum*, en los huéspedes susceptibles.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los viveros, garden centers, lugares de recepción de madera y aserraderos citados anteriormente. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Pseudopityophthorus pruinosus (Eichhoff)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Género: *Pseudopityosphthorus*

Especie: *Pseudopityophthorus pruinosus*

Foto 1: *Pseudopityophthorus pruinosus*, 2 mm, en New Jersey, EE.UU: Autor: Tim R. Moyer. Fuente: https://bugguide.net/

Es una plaga secundaria, pero su importancia radica en que es vector del hongo del marchitamiento del roble, *Bretziella fagacearum*, que causa graves daños en las poblaciones de *Quercus* spp.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes son las especies del género *Quercus* spp. Pero también ha sido encontrado en las siguientes especies: *Castanea floridana, Fagus grandifolia, Persea* sp., *Prunus angustifolia* y *P. serotina.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

P. pruinosus está presente en EE.UU., Méjico, Honduras y Guatemala.

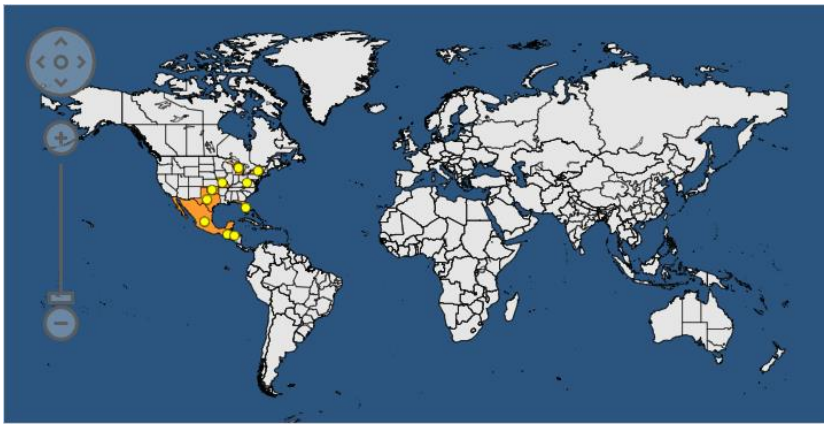


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Pseudopityophthorus pruinosus*, 2020.
Fuente: EPPO. Última actualización 30 -05-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Es una plaga secundaria, pero su importancia radica en que es vectores del hongo del marchitamiento del roble, *Bretziella fagacearum*, que causa graves daños en las poblaciones de Quercus spp.

Después de invernar como larvas o adultos inmaduros (las pupas parecen sensibles al frío invernal), los adultos emergen en mayo y proceden a la maduración alimentándose en varios órganos de robles blancos y rojos (respectivamente Quercus alba y Quercus rubra): horquillas de ramitas, pecíolos de hojas, yemas axilares y bellotas inmaduras. Durante este proceso, pueden introducir el hongo del marchitamiento del roble (*B. fagacearum*) a un nuevo huésped.

Luego atacan ramas muertas o debilitadas o partes del tronco. Los machos perforan una galería longitudinal de aproximadamente 1 cm de largo en el floema y el cambium y están unidos por una o dos hembras que perforan galerías transversales de aproximadamente 2 cm de largo cada una, comenzando en el medio de la galería de entrada produciendo así un patrón en forma de cruz. Los huevos se depositan en nichos a lo largo de estas galerías, y las larvas tienen cada una una galería longitudinal perpendicular a la galería de huevos de la que se originaron. La pupación ocurre en el floema y el cambium. En la mayor parte de la zona geográfica donde está presente este escarabajo, tiene dos generaciones por año.

La plaga podría introducirse en la UE a través de madera, corteza, el material de plantación, las ramas cortadas, las astillas y los desechos de madera.

SÍNTOMAS

Como es una plaga que ataca principalmente a árboles moribundos o muertos, tiene un impacto mínimo en sus plantas huésped debido al daño directo. Su importancia es por ser vector del hongo *Bretziella fagacearum*, que causa la grave enfermedad del marchitamiento del roble (ver ficha de *B. fagacearum* en este manual).

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/207 prohíbe la introducción de vegetales de Castanea y *Quercus* (excepto frutos y semillas), con hojas, cuando procedan de Terceros Países excepto países europeos que no pertenecen a la UE. También prohíbe la introducción de corteza aislada de *Castanea*; cuando procedan de Terceros Países; y la corteza aislada de *Quercus* (excepto *Quercus suber*) cuando proceda de Canadá, EE.UU. y México. Además, para la introducción en la UE de vegetales de *Quercus* (excepto los frutos y semillas) procedentes de EE.UU., se exige una Declaración oficial de que dichos vegetales proceden de zonas libres de *Bretziella fagacearum.*

Para la introducción en la UE de madera de *Quercus* procedente de EEUU, incluida aquella en forma de virutas o desechos de madera, pero excluido material de embalaje; se exige unos requisitos especiales, tales como que esté descortezada y desinfectada o con bajo contenido de humedad, o escuadrada.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/207 también prohíbe la introducción de vegetales de *Prunus* (excepto semillas), cuando procedan de Terceros Países excepto países europeos que no pertenecen a la UE.

Sin embargo, no hay ninguna regulación para el resto de hospedantes.

Los adultos de *P. pruinosus* pueden ser atrapados con trampas de ventana y responden al alfa-copaene así como al etanol.

Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers el siguiente tipo de material procedentes de EE.UU., Méjico, Honduras y Guatemala:

    - Vegetales de *Quercus* y *Castanea*, sin hojas.
    - Vegetales de *Fagus grandifolia* y *Persea* sp.

- Lugares de recepción de madera de *Castanea floridana, Fagus grandifolia, Persea sp., Prunus angustifolia* y *P. serotina*, incluidos aserraderos, cuando éste material proceda de EE.UU., Méjico, Honduras y Guatemala. Se incluye madera con o sin corteza, virutas y desechos de madera.

La inspección de los inspectores se realizará mediante la instalación de trampas, y además mediante la observación visual para la detección de síntomas de *Bretziella fagacearum*, en los huéspedes susceptibles.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los viveros, garden centers, lugares de recepción de madera y aserraderos citados anteriormente. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Rhizoecus hibisci Kawai & Takagi (=*Ripersiella hibisci*)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Familia: Pseudococcidae

Género: *Rhizoecus*

Especie: *Rhizoecus hibisci*

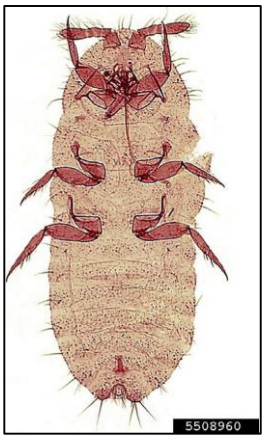


Foto 1: Vista ventral de la hembra de *Ripersiella hibisci*. La longitud del adulto varía entre 1,2 y 2,4 mm.
Fuente: EFSA, 2020. "Pest categorisation of Ripersiella hibisci". (Alessandra Rung, Scale Insects, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Rhizoecus hibisci es una cochinilla polífaga que se alimenta de raíces de plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas. Principalmente afecta a plantas cultivadas en maceta, especialmente a bonsais como *Serissa foetida*. Los huéspedes considerados principales son las plantas de los siguientes géneros: *Calathea, Camellia, Cuphea, Dieffenbachia, Ficus, Hibiscus, Ligustrum, Nerium, Pelargonium, Phoenix, Punica, Rhododendron, Ulmus* y *Zelkova.* En general, a las plantas cultivadas en maceta, les supone un estrés, y por ello pueden ser más vulnerables a *R. hibisci.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

R. hibisci se describió por primera vez en Japón. En Asia, también está presente en China y Taiwán. Se ha introducido en Estados Unidos (Florida, Hawai) y en Puerto Rico. Se cree que también puede encontrarse en otras partes del sudeste y este de Asia.

No está presente en la UE. Sin embargo, se han realizado intercepciones en bonsáis, detectadas durante inspecciones de importación o posteriormente en invernaderos asociados con plantas importadas. Se detecta ocasionalmente en invernaderos en los Países Bajos, y actualmente está declarada en este país como ausente/plaga erradicada.

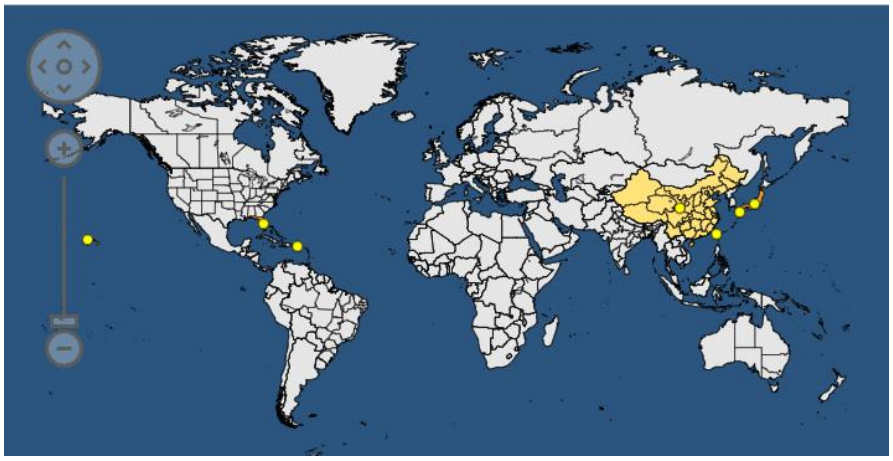


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Rhizoecus hibisci,* 2020. Fuente: EPPO.
Última actualización 11 -07-2019

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Rhizoecus hibisci vive principalmente en el suelo, donde las hembras adultas y las ninfas se alimentan de las raíces de las plantas huésped. Se reproduce sexual y partenogenéticamente. Los huevos se ponen en ovisacos cerosos blancos. Cada ovisaco puede contener hasta aproximadamente 80 huevos, pero el número varía según el hospedador del que la hembra se alimente. Después de la eclosión, las ninfas de primer estadio son móviles y se dispersan localmente arrastrándose. En general, las cochinillas pueden vivir aproximadamente un día sin alimentarse. Cuando encuentran un sitio de alimentación adecuado, insertan sus estiletes para alimentarse y generalmente permanecen anclados al huésped. Solo se alimentan los dos primeros estadios, de los cuatro o cinco estadios que presentan las ninfas masculinas. Los

machos adultos emergen de un estadio "pupal" con alas pero no tienen piezas bucales funcionales. Viven aproximadamente 1 o 2 días durante los cuales pueden moverse a la superficie del suelo para dispersarse por vuelo aunque son voladores débiles, y buscan una hembra con la que aparearse.

Las hembras tienen tres estadios ninfales antes de la forma adulta. Las ninfas hembras y los adultos se alimentan de las raíces de los huéspedes las hembras adultas viven alrededor de un mes. Las hembras terrestres (vírgenes) llegan a la superficie del suelo para aparearse.

No existe información sobre desarrollo de *R. hibisci* en huéspedes al aire libre o a temperaturas variables. Esto puede ser debido a que esta cochinilla se considera principalmente como una plaga de plantas en maceta, en invernaderos. En los invernaderos se produce la reproducción durante todo el año y las poblaciones pueden crecer rápidamente en condiciones favorables. El desarrollo se ralentiza durante el invierno. Todas las etapas de desarrollo se pueden encontrar al mismo tiempo, lo que sugiere que hay múltiples generaciones superpuestas durante el año.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación y tierra o sustrato infestado.

SÍNTOMAS

Rhizoecus hibisci se alimenta de las raíces de los huéspedes reduciendo la absorción de nutrientes y agua. El daño a las raíces retarda el crecimiento de las plantas y puede hacer que las hojas se marchiten o se decoloren, las flores pueden no producirse y las plantas muy infestadas pueden morir. Pero, al ser una especie que vive principalmente en el suelo, puede ser difícil de detectar.

Para detectarlo, las plantas deben retirarse de las macetas y las raíces deben inspeccionarse. La cera de color blanco cremoso que producen las hembras adultas y que se deposita alrededor de las raíces, en el suelo o en la superficie interna del contenedor de la planta es a menudo el primer signo de infestación. Una inspección minuciosa puede revelar ninfas y adultos blancos en la superficie exterior de los cepellones infestados, o adyacentes a la superficie interior del recipiente o maceta. El blanco destaca contra el suelo o sustratos de cultivo oscuros. Cuando hay infestaciones fuertes, las raíces y el suelo pueden parecer completamente blancos, a primera vista esto puede parecer una enfermedad fúngica. Cuando hay una infestación intensa, la etapa de oruga puede verse en la superficie del suelo.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 establece unos requisitos especiales encaminados a garantizar la ausencia de plagas, cuando se introduce en la UE un sustrato de cultivo junto con vegetales, y cuyo objeto sea el mantener la vitalidad de dichos vegetales; y cuando éste proceda de terceros países excepto Suiza.

Esta prohibición reduce la probabilidad de la entrada de *R. hibisci*, pero no lo evita, ya que los individuos pueden permanecer adheridos a las raíces.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers, donde se reciba y/o comercialice plantas que se hayan importado de Asia, principalmente de China y Taiwan, y también de EE.UU. Deben ser plantas que se hayan importado con tierra o sustrato adherido a la planta. Se debe prestar especial atención a los bonsáis de Serissa foetida, y de los siguientes géneros: Calathea, Camellia, Cuphea, Dieffenbachia, Ficus, Hibiscus, Ligustrum, Nerium, Pelargonium, Phoenix, Punica, Rhododendron, Ulmus y Zelkova.

  Para realizar la inspección se deben retirar las plantas de sus macetas y observar el suelo en busca de síntomas. En caso de detección de síntomas, se tomarán muestras.

Los operadores autorizados deben realizar también inspecciones visuales en los viveros y garden centers anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Rhynchophorus palmarum (Linnaeus)

Picudo negro de la palma

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Dryophthoridae

Género: *Rhynchophorus*

Especie: *Rhynchophorus palmarum*

Foto 1: Adulto macho de *Rhynchophorus palmarum.* Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Mark S. Hoddle.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Sus huéspedes principales son las palmeras (familia Arecaceae), siendo una plaga común en ellas. Entre los huéspedes conocidos se encuentran: *Brahea edulis, Cocos nucifera, Dypsis lutescens, Elaeis guineensis, Euterpe edulis, Livistona australis, Metroxylon sagu, Phoenix canariensis, Phoenix dactylifera* y *Washingtonia robusta.* También tiene un hospedante

importante que no es una palmera, y que lo utiliza para la reproducción, y es la caña de azúcar, *Saccharum officinarum.*

Los adultos se alimentan de una variedad de frutas maduras, como *Persea americana, Musa* spp., *Citrus* spp., *Theobroma cacao, Psidium guajava, Mangifera indica* y *Carica papaya*. Estos huéspedes no se utilizan para la reproducción, sino que la fruta proporciona nutrición y energía a los gorgojos adultos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El origen de este gorgojo son zonas tropicales de Méjico, Centroamérica (Costa Rica), Sudamérica (Brasil y Colombia) y el Caribe (Trinidad y Tobago). A pesar de la distribución tropical de esta plaga, ha logrado invadir climas claramente no tropicales, sobre todo el sur de California (EE.UU). La invasión de regiones áridas y semidesérticas se ha visto facilitada por la modificación humana del paisaje. Modificación por la introducción del riego en áreas normalmente secas y la siembra de una amplia diversidad y alta densidad de especies de palmeras en áreas urbanas donde no existen naturalmente.

Además de en los países ya citados, se encuentra en Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Cuba, República Dominicana, Dominica, Granada, Guadalupe, Guyana, Haití, Honduras, Martinica, Panamá, Paraguay, Venezuela, Perú y Uruguay.

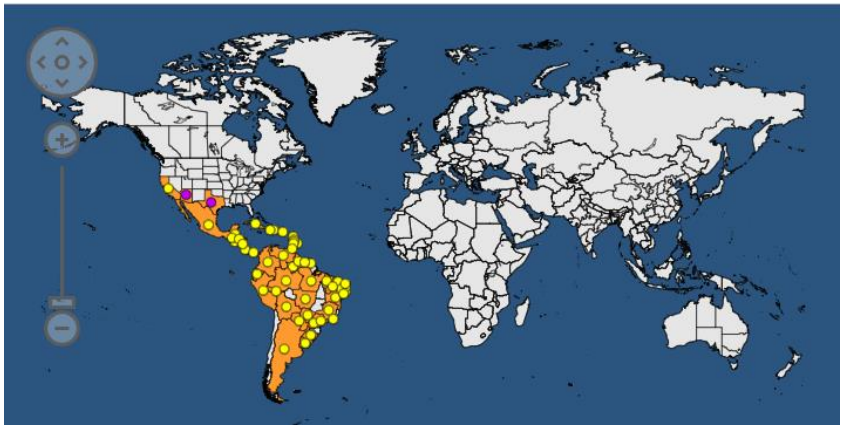


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Rhynchophorus palmarum,* 2020. Fuente: EPPO. Última actualización 21 -07-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las larvas de *R. palmarum* se alimentan exclusivamente del tejido vivo de la palmera, en su región meristemática. En la etapa prepupal, las larvas hacen capullos con fibras de palma. Una sola hembra puede poner hasta 718 huevos en el periodo en que viven las hembras adultas que es de aproximadamente 40 días. Las hembras pueden perforar las palmeras con el pico para hacer agujeros de oviposición. Las hembras también pueden aprovechar las heridas dañadas (por ejemplo, heridas de poda o agujeros hechos por insectos que se alimentan) cerca o en el área internodal del tronco de la palmera, junto a la copa para la oviposición. Los huevos se depositan en estos agujeros.

Los adultos están activos durante el día mostrando un ciclo de actividad diaria bimodal, en el que vuelan durante el día, pero evitan las horas más calurosas al mediodía y al comienzo de la tarde. Las observaciones de campo mostraron que los adultos pueden volar a velocidades de hasta 6,01 m/s. Los gorgojos adultos son capaces de vuelos localizados de corta distancia y es posible que vuelen largas distancias. Los estudios de vuelo en el laboratorio han mostrado que la distancia promedio recorrida por machos y hembras durante un período de 24 horas es de aproximadamente 41 km y 53 km, respectivamente. Se desconoce si la plaga realiza vuelos de larga distancia en la naturaleza.

La amenaza causada por *R. palmarum* se amplifica por su capacidad para adquirir y actuar de vector de un nematodo fitopatógeno, *Bursaphelenchus cocophilus,* que causa de la enfermedad del anillo rojo, que es letal para las palmeras.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación infestado.

SÍNTOMAS

Las larvas del gorgojo se alimentan en la copa de la palma, lo que puede matar la región de crecimiento apical. Esta alimentación hace que el área central de la copa se incline y luego colapse, y posteriormente, las frondas de esta región central comienzan a caer de las palmas infestadas. Esto da como resultado un halo de frondas maduras moribundas que rodean la parte superior del tronco de la palma (ver foto 2). Las vainas basales que se encuentran en la parte inferior de las frondas a menudo están perforadas con grandes agujeros cuando las infestaciones de gorgojos son intensas (ver foto 4). Con respecto a *P. canariensis*, las áreas basales de las frondas caídas pueden estar muy tunelizadas y, a menudo, se pueden encontrar casos de pupas encajados en túneles. Cuando las infestaciones son especialmente intensas, las pupas pueden caer de las palmas y se pueden encontrar fácilmente en el suelo debajo de las palmas infestadas (ver foto 3).

Foto 2: Ejemplares de *Phoenix canariensis* muertos por *Rhynchophorus palmarum* en San Diego, California, EEUU. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Mark S. Hoddle.

Foto 3 Larva prepupal de *Rhynchophorus palmarum* sobre fibra de coco en Tijuana, Mexico. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Mark S. Hoddle.

Foto 4 Vaina de la fronda basal que muestra perforaciones características del daño de *R. palmarum*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Mark S. Hoddle.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 no establece ninguna restricción respecto a esta plaga, salvo es declarada como plaga cuarentenaria; y que importación de material de plantación (excepto semillas), procedente de terceros países, requiere de certificado fitosanitario.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers, donde se reciba y/o comercialice plantas o partes de plantas pertenecientes a la familia Arecaceae, y que procedan de los países de América donde la plaga está presente. Se prestará especial atención a las especies: Entre los huéspedes conocidos se encuentran: *Brahea edulis, Cocos nucifera, Dypsis lutescens, Elaeis guineensis, Euterpe edulis, Livistona australis, Metroxylon sagu, Phoenix canariensis, Phoenix dactylifera* y *Washingtonia robusta.*

- Parques, jardines, zonas urbanas con especies hospedantes situadas alrededor de los viveros y garden centers anteriormente citados. La capacidad de vuelo en condiciones de laboratorio es de aproximadamente de 41 km y 53 km, por machos y hembras respectivamente, durante un período de 24 horas.

Las inspecciones de los inspectores oficiales se basarán en la inspección de trampas instaladas en estos lugares. La feromona de agregación producida por los machos se ha identificado como 2 (E) -6-metil-2-hepten-4-ol, (comúnmente conocido como rincoforol). La adición de acetato de etilo a las trampas cargadas con feromonas y cebos aumenta la atracción.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los viveros y garden centers anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Saperda candida Fabricius

Barrenador de tallos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Cerambycidae

Género: *Saperda*

Especie: *Saperda candida*

Foto 1: Daño en *Malus domestica*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Peter Baufeld (JKI, Kleinmachnow, DE).

Foto 2: *Saperda candida* en Canadá. Fuente: https://bugguide.net. Autor: Richard Migneault., 28/03/2011

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales son *Amelanchier, Aronia, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Malus, Prunus, Pyracantha, Pyrus* y *Sorbus.* Todos los huéspedes conocidos pertenecen a la familia Rosaceae.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra presente en Canadá y EE.UU. Se detectaron brotes en Alemania en 2008, en árboles urbanos, *Sorbus intermedia, Malus* y *Crataegus*. Actualmente está en proceso de erradicación.

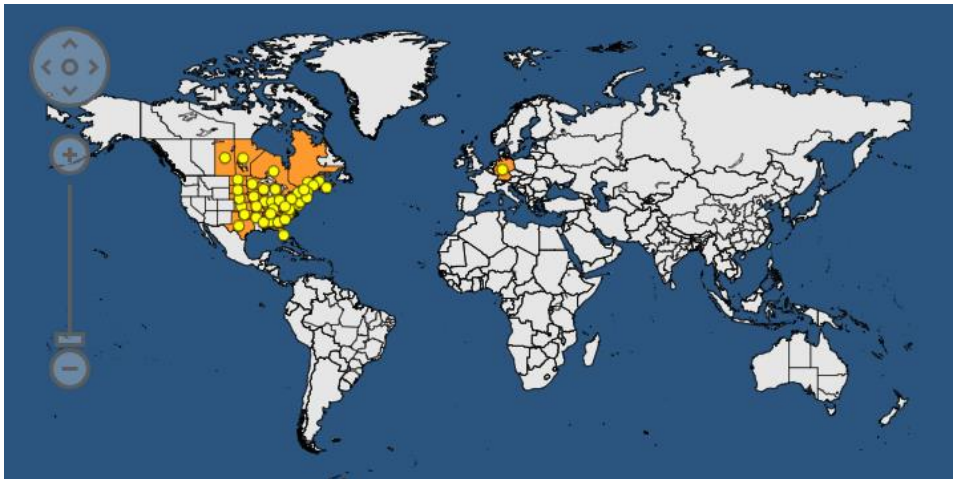


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Saperda candida,* 2020. Fuente: EPPO. Última actualización 30 -05-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La emergencia de adultos ocurre a lo largo de junio, alcanza un pico a mediados de mes y termina a principios de julio. Los adultos están presentes hasta finales de agosto. Esto es lo que ocurre en las condiciones climáticas del Estado de Nueva York (EE.UU.). Las hembras suelen depositar 30-40 huevos, que eclosionan en 10-25 días, dependiendo de la temperatura. Las larvas perforan en el cambium durante el primer y segundo veranos, pero en el otoño del segundo año suelen entrar en la madera. La mayoría de las larvas alcanzan el sexto y último estadio durante el segundo verano, y muchas de ellas pupan y dan lugar a adultos en la primavera siguiente, completando así el ciclo de vida en 2 años.

Sin embargo, la mayoría de las larvas continúan perforando la madera durante el tercer verano y dan lugar a adultos en la primavera siguiente, y algunos requieren 4 años para completar el ciclo de vida. La pupación comienza a finales de abril y casi todas las larvas maduras han pupado a finales de mayo. La etapa de pupa dura aproximadamente un mes para los individuos que pupan temprano, pero solo 19 días más tarde en la temporada. Los adultos generalmente

permanecen en las cámaras pupales durante aproximadamente 11 días antes de emerger de los árboles. Los huevos se depositan en ranuras en la corteza aproximadamente al nivel del suelo.

Los adultos se alimentan fácilmente de la corteza, el follaje y los frutos, y aunque no suelen volar más de 10 metros, son capaces de cubrir distancias mucho mayores. En un caso, parecía probable que al menos una hembra hubiera volado 205 m.

Uno de los problemas que presentaría la presencia de la plaga en la UE es que no tiene enemigos naturales. Otro problema es que los insecticidas que se utilizan para controlar la plaga en América del Norte, no están permitidos en la UE.

La plaga podría introducirse en la UE y en España a través de material de plantación y madera con corteza de vegetales huéspedes infectados.

SÍNTOMAS

El daño es causado por las larvas que atacan a los árboles sanos y debilitados de la familia de las Rosáceas. Perforaron galerías en los tallos y troncos, preferiblemente en la base del tronco. El daño por alimentación puede ceñir los tallos, causar muerte regresiva y eventualmente la mortalidad de los árboles (particularmente en árboles jóvenes). Los árboles atacados son más susceptibles a la rotura del viento.

Fotos 3 y 4: Daños en *Sorbus intermedia*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Peter Baufeld (JKI, Kleinmachnow, DE).

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 establece requisitos especiales para la introducción de vegetales para la plantación (excepto injertos, esquejes, cultivo de tejidos, polen y semillas) de *Amelanchier, Aronia, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Malus, Prunus, Pyracantha, Pyrus* y *Sorbus,* cuando procedan de Canadá y EE.UU. Los requisitos son específicos para *Saperda candida*, e incluyen la Declaración de producción de vegetales en áreas libre de la plaga o bien en lugares libres de la plaga, en los que han crecido en lugares protegidos físicamente de insectos o rodeados de una zona tampón.

El citado Reglamento también establece requisitos especiales para la introducción de madera (incluidas virutas), de las especies citadas anteriormente, y procedentes también de Canadá y EE.UU. Los requisitos son específicos para *Saperda candida*, e incluyen la Declaración de que la madera procede de áreas libre de la plaga o bien ha sido sometida a un tratamiento.

De esta manera, en principio las vías de entrada estarían reguladas. No obstante, por el riesgo que supondría su entrada y la dificultad para su control (ver aspectos biológicos) se recomienda que los inspectores oficiales realicen inspecciones en:

- Viveros y garden centers, que reproduzcan y/o vendan material de plantación y plantas ornamentales de las especies anteriormente citadas, y procedentes también de Canadá y EE.UU.

- Plantaciones jóvenes, parques y jardines con especies huéspedes, situadas en los alrededores de estos viveros y garden centers.

La inspección de los inspectores oficiales constará en la detección de síntomas, y toma de muestras, si procede.

Los operadores autorizados deberán realizar inspecciones visuales en los viveros y garden centers anteriormente citados. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Scirtothrips aurantii Faure

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Género: *Scirtothrips*

Especie: *Scirtothrips aurantii*

Foto 1: Daño causado por *Scirtothrips aurantii*.
Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: D. Vincenot, SUAD/CIRAD-FLHOR La Réunion (FR)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Es una plaga presente en las plantaciones de *Citrus* spp. y *Mangifera indica* en Sudáfrica. Es una plaga polífaga que se ha detectado en más de 70 especies tanto leñosas como herbáceas, de diferentes familias. Sin embargo, la incidencia de adultos que se alimentan de una planta no constituye evidencia de que la planta sea un verdadero huésped. Por tanto, las especies de

plantas donde se han encontrado tanto larvas como adultos, y que sugiere que son verdaderos huéspedes, son las siguientes: *Asparagus officinalis, Mangifera indica, Ricinus communis, Acacia karroo, Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha, Arachis hypogaea, Bauhinia galpinii, Caesalpinia pulcherrima, Dichrostachys cinerea* subsp. *nyacantha, Mucuna coriacea* subsp. *irritans, Gloriosa superba, Kalanchoe* (=*Bryophyllum*) *delagoense, Punica granatum, Gossypium* spp., *Musa* spp., *Grevillea robusta, Macadamia integrifolia, Citrus* spp., *Camellia sinensis* y *Vitis vinifera.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Scirtothrips aurantii es probablemente nativo del sur de África, donde se encuentra en muchas especies de plantas diferentes. Aunque no está en el noroeste del continente, ocurre en varios países africanos, incluidos Cabo Verde y las Islas Reunión. La lista de países donde se ha detectado la plaga son: Angola, Cabo Verde, Egipto, Etiopía, Ghana, Kenia, Malawi, Mauritania, Nigeria, Reunión, Sudáfrica, Sudán, Suazilandia, Tanzania, Uganda, Zimbawe. También se encuentra presente en Yemen y Australia.

Este trips fue interceptado en 2001 en el Reino Unido en un envío de flores cortadas de *Eustoma grandiflorum* originarias de Kenia. En Países Bajos se han detectado interceptaciones entre 2012 y 2014 en material de plantación de *Asparagus* sp. procedente de Kenia y en material de plantación de *Kalanchoe* sp. procedente de Kenia, Sudáfrica, Tanzania, Uganda y Zimbawe.

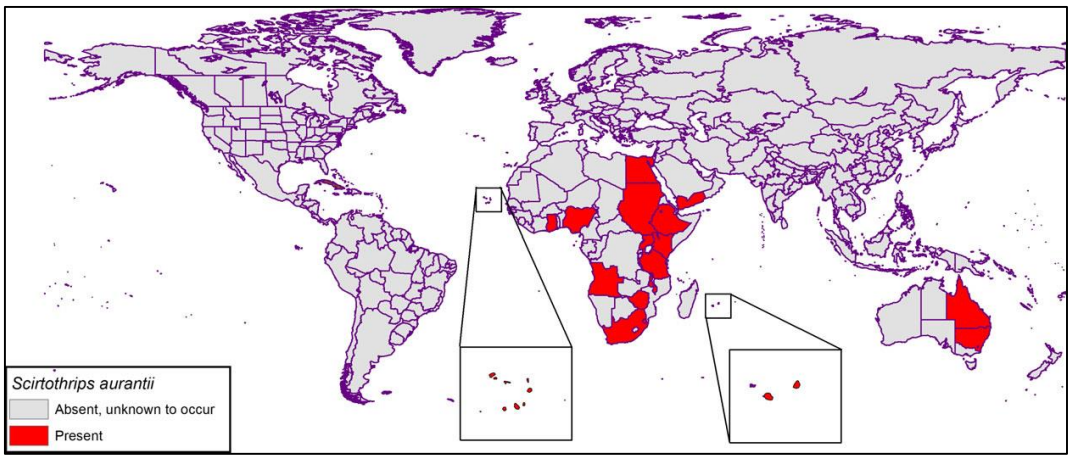


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Scirtothrips aurantii.* Fuente: EFSA, 2018.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los *Scirtothrips* spp. tienen cinco etapas de desarrollo: huevo, dos estadios inmaduros que se alimentan activamente (larvas), dos instares inmaduros que no se alimentan (prepupa y pupa), y los adultos alados que sí se alimentan.

Las hembras insertan los huevos por separado en los tejidos jóvenes y blandos de las hojas, tallos y frutos, con su característico ovipositor en forma de sierra. Los adultos y las larvas se alimentan de las células de las hojas jóvenes y del ápice de los frutos jóvenes, a menudo ocultos debajo del cáliz. Al completar el segundo estadio, las larvas buscan refugio, generalmente en el suelo entre la hojarasca, donde pupan. Este fenómeno a veces puede ocurrir debajo del cáliz de frutos. Como consecuencia, aunque solo las frutas más jóvenes pueden ser atacadas, existe una

pequeña probabilidad de que *S. aurantii* ocurra en las frutas cosechadas. La cría es casi continua, sin diapausa, aunque el desarrollo es lento en invierno.

Por lo tanto, las larvas y los adultos están presentes durante todo el año en la plantación si hay comida disponible. En Sudáfrica, pueden ocurrir más de nueve generaciones por año en cítricos y mangos, las poblaciones disminuyen durante el otoño y el invierno debido al clima más frío y la disminución del suministro de alimentos, es decir, la disminución de los brotes de hojas en crecimiento activo. El ciclo de vida de *S. aurantii* puede completarse en 18 a 44 días en verano e invierno, respectivamente

Aunque es muy probable que los adultos se dispersen a favor del viento, las observaciones en Sudáfrica sugieren que las infestaciones tempranas de la temporada en las plantaciones de cítricos se originan principalmente por trips que invernan en la misma plantación, más que por adultos que vuelan desde huéspedes silvestres. Sin embargo, según avanza la temporada, los huéspedes silvestres probablemente sí asuman una mayor importancia como fuente de la plaga. Esto puede ocurre sobre todo por cortavientos y/o linderos hechos con especies de plantas huéspedes. Los cítricos cercanos a estos linderos se infectan más fácilmente que aquellos linderos que no están hechos por plantas huéspedes.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación, frutos y flor cortada de vegetales huéspedes infestados.

SÍNTOMAS

Los síntomas son plateado de la superficie de la hoja, engrosamiento lineal de la lámina de la hoja. En los frutos, las marcas de alimentación suelen formar un anillo de tejido con cicatrices alrededor del ápice que se agranda a medida que crece la fruta. Tanto en hojas como en frutos, se pueden observar marcas de excremento marrón. Eventualmente, estas lesiones pueden resultar en la distorsión del fruto y la senescencia temprana de la hoja (EPPO, 2005). Los cultivares de naranja Navel se consideran los más susceptibles a estos trips.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Citrus, Fortunella, Poncirus*, y sus híbridos, excepto frutos y semillas, cuando procedan de terceros países. Además, para la introducción de los frutos de estos géneros, se requiere certificado fitosanitario y que estén exentos de pedúnculos y hojas. También se exige que el envase lleve una marca de origen adecuadas. Por otro lado, resulta muy improbable la existencia de la plaga en frutos comerciales maduros. Por tanto, para estos géneros, las vías de entrada pueden considerarse cerradas.

Sin embargo, para el resto de huéspedes sí hay vías de entrada potenciales. Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Envasadoras, viveros, mercados de frutas frescas y almacenes de procesamiento donde se manipule material de plantación, flor cortada y frutos de huéspedes importados (excepto *Citrus* spp.) de áreas donde la plaga está presente. Se hará especial hincapié en la inspección dee los productos ya interceptados por otros países: flor cortada de

Eustoma grandiflorum y material de plantación de *Asparagus* y *Kalanchoe*. También se priorizará aquellos de estos lugares que se encuentren situados en las principales áreas de producción de cítricos.

- Plantaciones de cítricos, en especial *Citrus sinensis*, que es el principal huésped, y que estén situadas en los alrededores de los lugares anteriormente citados.

Para estas inspecciones se recomienda la instalación de trampas, y que se complemente con la búsqueda de síntomas. Se tomarán muestras siempre que se detecten síntomas. Y las trampas se revisarán periódicamente.

Scirtothrips spp. son difíciles de detectar cuando solo están presentes en pequeñas cantidades, por lo tanto, es posible que no se detecten durante el transporte. Los huevos pueden pasarse por alto fácilmente cuando se insertan en las hojas, y las etapas inactivas (incluidas las pupas) pueden ocultarse en las axilas de las hojas, los rizos de las hojas, debajo de los cálices de flores y frutos y en el suelo.

Los operadores autorizados deberán realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Scirtothrips citri (Moulton)

Trips de los cítricos, trips del cacao

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Género: *Scirtothrips*

Especie: *Scirtothrips citri*

Foto 1: Dos hembras adultas del trips de los cítricos.Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: J. Morse, University of California, Riverside (US).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, por lo que se debe inspeccionar al menos una vez a lo largo del período de duración del programa plurianual de prospecciones (5 años) conforme se establece en el artículo 23 del Reglamento (UE) 2016/2031.

HUÉSPEDES

Los principales huéspedes en América del Norte son *Citrus* spp. y *Vaccinium corymbosum*. Sin embargo, el rango de huéspedes es bastante amplio con más de 50 especies de 33 familias Sin embargo, la incidencia de adultos que se alimentan de una planta no constituye evidencia de que la planta sea un verdadero huésped. Como referencia, las plantas interceptadas en Países Bajos con presencia de la plaga, y procedentes de China, Tailandia y EE.UU son: *Laurus, Magnolia, Mangifera, Phoenix, Quercus, Rosa* y *Vaccinium.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Scirtothrips citri es una especie nativa del suroeste de EE.UU. y noroeste de México. Actualmente está también en otra parte de EE.UU (Florida), así como en China, India e Irán. La distribución de esta especie en Asia se considera incierta. En 2003, el Reino Unido interceptó *S. citri* procedente de Tailandia.

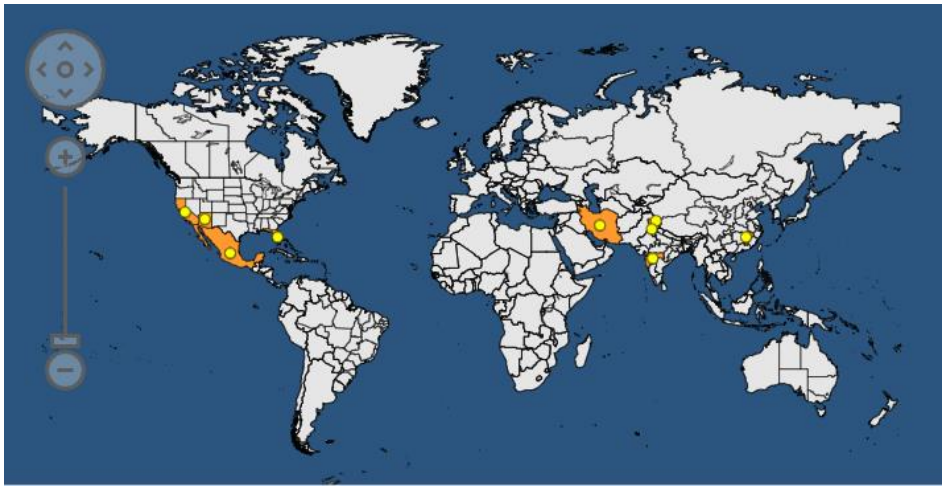


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Scirtothrips citri.* Fuente: EPPO, 2020. Última actualización 0 -03-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Scirtothrips citri pasa el invierno solo en la etapa de huevo. En California, estos huevos que invernan se ponen principalmente en otoño durante el último brote de hojas de la temporada y no entran en diapausa.

Los *Scirtothrips* spp. tienen cinco etapas de desarrollo: huevo, dos estadios inmaduros que se alimentan activamente (larvas), dos instares inmaduros que no se alimentan (prepupa y pupa), y los adultos alados que sí se alimentan.

Las hembras insertan los huevos por separado en los tejidos jóvenes y blandos de las hojas, tallos y frutos, con su característico ovipositor en forma de sierra. Los adultos y las larvas se alimentan de las células de las hojas jóvenes y del ápice de los frutos jóvenes, a menudo ocultos debajo del cáliz.

Los adultos de la primera generación aparecen de febrero a marzo. La primera y la segunda generaciones suelen ser discretas, pero las sucesivas generaciones se superponen. Dependiendo de la temperatura, pueden desarrollarse hasta 11 generaciones en un año. Los estadios móviles (larvas y adultos) se alimentan activamente de hojas tiernas y frutos, especialmente debajo de los sépalos de frutos jóvenes. Después de completar el segundo estadio, algunas larvas caen al suelo para pupar mientras que otras pupan en grietas y hojas enrolladas en el árbol. A 25 ° C el desarrollo desde huevo hasta adulto tarda 16 días. El umbral de desarrollo más bajo para S. citri es de 14,6 ° C y se necesitan 300 grados-día para que se complete una generación.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación, frutos y flor cortada de vegetales huéspedes infestados.

SÍNTOMAS

Debido a las típicas piezas bucales asimétricas de los trips que se unen y succionan, la perforación de las células epidérmicas produce cicatrices costrosas, grisáceas o plateadas en las hojas y la corteza de los cítricos. En los cítricos de California, las larvas de segundo estadio de la segunda generación causan la mayor parte del daño cuando se alimentan debajo de los sépalos de frutos jóvenes. A medida que la fruta crece, este daño da como resultado un anillo de tejido cicatrizado alrededor del pedúnculo de la fruta. La fruta exterior sufre síntomas más fuertes que los protegidos por el follaje.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Citrus, Fortunella, Poncirus*, y sus híbridos, excepto frutos y semillas, cuando procedan de terceros países. Además, para la introducción de los frutos de estos géneros, se requiere certificado fitosanitario, y que estén exentos de pedúnculos y hojas y que el envase lleve una marca de origen adecuadas. Por otro lado, resulta muy improbable la existencia de la plaga en frutos comerciales maduros. Por tanto, para estos géneros, las vías de entrada pueden considerarse cerradas.

Sin embargo, para el resto de huéspedes sí hay vías de entrada potenciales. Sí es cierto que las medidas actuales dirigidas a la importación de material de plantación en estado latente (sin follaje joven ni frutos presentes) sin suelo o medio de cultivo adheridos, reducen la probabilidad de que introducción de la plaga.

Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Envasadoras, viveros, mercados de frutas frescas y almacenes de procesamiento donde se manipulan plantas huéspedes y productos importados de áreas donde la plaga está presente, y que se encuentren situadas en las áreas de producción de cítricos de mayor riesgo.

- Plantaciones de cítricos, en especial *Citrus limon, C. paradisi, C. reticulata, C. sinensis* y *Vaccinium corymbosum, que son* es los huéspedes principales, y que estén situadas en los alrededores de los lugares anteriormente citados.

Para la inspección que realicen los inspectores oficiales se recomienda la instalación de trampas, y que se complemente con la búsqueda de síntomas. Se tomarán muestras siempre que se detecten síntomas. Y las trampas se revisarán periódicamente.

Scirtothrips spp. es difícil detectar cuando solo está presente en pequeñas cantidades, por lo tanto, es posible que no se detecte durante el transporte. Los huevos pueden pasarse por alto fácilmente cuando se insertan en las hojas, y las etapas inactivas (incluidas las pupas) pueden ocultarse en las axilas de las hojas, los rizos de las hojas, debajo de los cálices de flores y frutos y en el suelo.

Los operadores autorizados deberán realizar inspecciones visuales en las envasadoras, mercados, almacenes de procesamiento y cualquier otro lugar donde se reciban, manipulen y comercialicen frutas frescas de vegetales huéspedes, e importadas de países donde la plaga está presente. Además, se inspeccionarán los viveros y garden centers con vegetales huéspedes. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Scirtothrips dorsalis Hood

Trips del té, Trips del pimentón o chile

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Género: *Scirtothrips*

Especie: *Scirtothrips dorsalis*

Foto 1: Daño en brote de cítrico

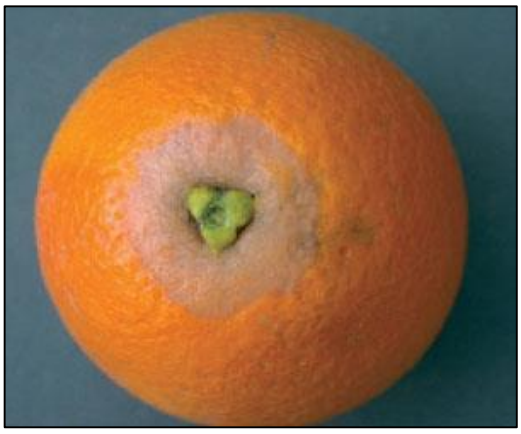


Foto 2: Daños en frutos cítricos.

Foto 3: Daños en frutos cítricos.

Fotos 1, 2 y 3: Fuente: Junta de Andalucía: "Ficha informativa de *Scirtothrips dorsalis*". Autor foto: F.G. Marí.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya

está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Scirtothrips dorsalis es polífago. Los principales hospedantes de esta plaga son *Capsicum annuum, Citrus* spp. y *Camellia sinensis;* además de *Allium cepa, Gossypium* spp, *Solanum lycopersicum* y *Nicotiana tabacum*.

Actualmente, se ha detectado que la plaga se alimenta de al menos 225 especies de plantas dentro de 72 familias y 32 órdenes. Su rango de hospedadores se expande cuando se extiende a nuevas áreas. Las plantas hospedadoras incluyen varios cultivos frutales, ornamentales y vegetales. Sin embargo, no parece reproducirse en todos ellos, por lo que no todas esas plantas pueden considerarse verdaderos huéspedes.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

S. dorsalis es originaria de Bangladesh, Myanmar, Pakistán, Sri Lanka, Taiwán y Tailandia, pero se ha propagado en los últimos 20 años, y ha ampliado su rango de huéspedes debido a la globalización y el comercio internacional. Actualmente, es una plaga importante en el sur y este de Asia, África y Oceanía.

En Asia, la plaga está presente además en Brunei, China, India, Indonesia, Israel, Japón, República de Corea, Malasia, Filipinas y Vietnam. En Oceanía, se encuentra en el norte de Australia, Papua Nueva Guinea y las Islas Salomón. En África, se encuentra en Costa de Marfil, Kenia, Sudáfrica y Uganda. En América del Norte, se detectó por primera vez en Florida, en 2005. Desde entonces, se ha convertido en una plaga grave de diversos cultivos hospedantes de importancia económica en las partes sudorientales de los Estados Unidos. En Centroamérica y el Caribe, la plaga está presente en Barbados, Guadalupe, Jamaica, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y Trinidad y Tobago. En América del Sur, *S. dorsalis* ha causado graves daños a la vid en el oeste de Venezuela y en Surinam.

En España, se detectó por primera vez a finales de 2016 en plantaciones citrícolas y de granado en la provincia de Alicante. En 2019 se detectó en plantaciones de mango en la provincia de Granada.

En el resto de Europa, se detectó un brote en Reino Unido en 2008 y otro en Países Bajos en 2009. Sin embargo, *S. dorsalis* sigue siendo interceptado en la UE, en material de plantación, flor cortada, ramas con follaje, frutas y otras hortalizas. No se han detectado intercepciones en los huéspedes para los cuales la plaga está regulada.

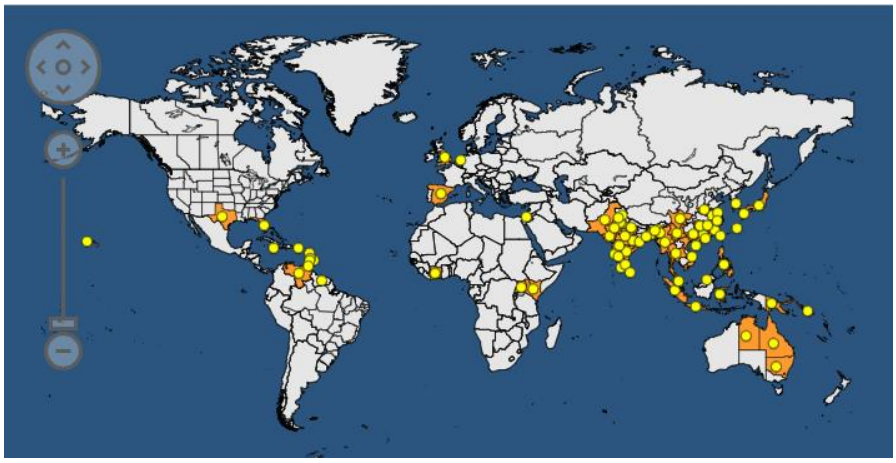


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Scirtothrips dorsalis.* Fuente: EPPO, 2020. Última actualización 02 -03-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los *Scirtothrips* spp. tienen cinco etapas de desarrollo: huevo, dos estadios inmaduros que se alimentan activamente (larvas), dos instares inmaduros que no se alimentan (prepupa y pupa), y los adultos alados que sí se alimentan.

Las larvas y adultos se encuentran generalmente en las partes verdes de la planta, ya que los trips se alimentan principalmente de tejidos vegetales en crecimiento activo.

Las hembras insertan los huevos por separado en los tejidos jóvenes y blandos de las hojas, tallos y frutos, con su característico ovipositor en forma de sierra. Los adultos y las larvas se alimentan de las células de las hojas jóvenes y del ápice de los frutos jóvenes, a menudo ocultos debajo del cáliz. Al completar el segundo estadio, las larvas buscan refugio, generalmente en el suelo entre la hojarasca, donde pupan. Este fenómeno a veces puede ocurrir debajo del cáliz de frutos.

Los requisitos de temperatura oscilan entre 9,7 ° C y 33,0 ° C, con 281 días de huevo a huevo. *S. dorsalis* se excluye de las zonas de clima frío; con temperaturas mínimas diarias de -4 ° C o menos durante al menos cinco días al año. Se encontró que las densidades de población eran más altas durante condiciones secas prolongadas. En la India, *S. dorsalis* tiene varias generaciones y no se tiene diapausa. Sin embargo, en Japón, las hembras adultas entran en diapausa en las regiones templadas y ocurren más de cinco generaciones por año.

Además, *S. dorsalis* es un vector eficaz para algunos tospovirus, por ejemplo, el virus de la necrosis del brote del maní (GBNV), el virus de la mancha clorótica en abanico del maní (GCFSV) y el virus de la mancha amarilla del maní (GYSV). También hay algunos indicios de que puede ser vector del virus del marchitamiento manchado del tomate (TSWV), del virus del rizado de la hoja de pimiento (CLCV) y del virus del rayado del tabaco.

La plaga podría introducirse en la UE a través de material de plantación, frutos, ramas con follaje y flor cortada de vegetales huéspedes infestados.

SÍNTOMAS

En hojas provoca deformaciones y decoloraciones, que pasa de tonos plateados a colores negros necrosados (ver fotos 1 y 4). Destacar que los daños no se producen sobre hojas viejas. En frutos, los daños provocan una cicatriz gris en la corteza con forma de anillo en la zona próxima al pedúnculo (ver fotos 2 y 3), que causa destrío en la producción destinada a consumo en fresco.

Cuando los ataques se dan en brotes jóvenes se produce una fuerte limitación del crecimiento y atrofia (aspecto arrosetado), pudiendo asimismo llegar a provocar caída en el caso de los frutos pequeños y flores. Si el ataque es intenso, con densidades suficientemente altas o en climas secos, este proceso da lugar a la eventual desecación y muerte las plantas afectadas. Debe tenerse en cuenta que incluso con bajas densidades, especialmente durante épocas de sequía, puede llegar a producir una disminución de la producción de frutos y de la salud de las propias plantas.

El daño se produce en primavera, cuando las ninfas se alimentan de los frutos protegidas por los sépalos que aún no han caído. Los frutos son sensibles al ataque hasta alcanzar los 4 mm de diámetro; el síntoma típico es la aparición de cicatrices plateadas alrededor de la zona de inserción del pedúnculo con el fruto. Estas picaduras reducirán la calidad del fruto y, si el ataque es severo, puede hacer que los frutos no sean aptos para el consumo en fresco. En mango, al margen de los daños citados anteriormente, cuando el insecto se alimenta de brotes jóvenes causa lesiones que varían desde manchas plateadas hasta el rajado de la piel. El ataque se inicia normalmente cerca del pedúnculo, concentrándose también en las zonas de contacto entre frutos. Aunque las lesiones son superficiales y no afectan a la pulpa, los frutos quedan inservibles para la exportación.

No ha sido documentado alimentándose de tejidos maduros del huésped. Los daños producidos por los trips en los frutos pueden confundirse con las lesiones producidas por otros agentes bióticos o abióticos. Se han observado cicatrices circulares semejantes realizadas por microlepidópteros como *Anatrachyntis badia*. El roce inducido por el viento también puede provocar marcas y cicatrices semicirculares que podrían ser confundidas con los daños por trips.

Foto 4

Foto 5

Foto 6 Foto 7

Foto 4: Daños en brote de mango. Tragsatec. Foto 4: Daños provocados en pimiento dulce. Fuente: División de Planta para Industria de Florida. Departamento de Florida de Agricultura y Servicios al Consumidor (www. bugwood.org). Fotos 5 y 6: Daños provocados en planta y frutos de pimiento dulce. Fotos 7: Daños provocados en tomate. Fuente: Departamento de Entomología y Nematología. Universidad de Florida (http://entnemdept.ufl.edu). Fuente: Junta de Andalucía: "Ficha informativa de *Scirtothrips dorsalis*".

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Citrus, Fortunella, Poncirus*, y sus híbridos, excepto frutos y semillas, cuando procedan de terceros países. Además, para la introducción de los frutos de estos géneros, se requiere certificado fitosanitario, y que estén exentos de pedúnculos y hojas y que el envase lleve una marca de origen adecuadas. Por otro lado, resulta muy improbable la existencia de la plaga en frutos comerciales maduros. Por tanto, para estos géneros, las vías de entrada pueden considerarse cerradas.

Sin embargo, para el resto de huéspedes sí hay vías de entrada potenciales. Sí es cierto que las medidas actuales dirigidas a la importación de material de plantación en estado latente (sin follaje joven ni frutos presentes) sin suelo o medio de cultivo adheridos, reducen la probabilidad de que introducción de la plaga.

Puesto que la plaga ya ha sido detectada en España en cítricos, mango y granado, las prospecciones que realicen los inspectores oficiales irán dirigidas en primer lugar a estos cultivos, y a los huéspedes principales presentes en España. Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Plantaciones de *Citrus* spp., *Mangigera indica* y *Punica granatum.* Plantaciones tanto al aire libre como en invernadero de *Camellia sinensis y Capsicum annuum.* Se priorizará la inspección en plantaciones próximas a las infestadas en su día, plantaciones realizadas con material de plantación procedente de áreas donde la plaga está presente, y plantaciones situadas alrededor de los lugares citados en el siguiente párrafo.

- Envasadoras, viveros, mercados de frutas frescas y almacenes de procesamiento donde se manipulan plantas huéspedes y frutos importados de *Capsicum annuum.* y *Camellia sinensis*, de áreas donde la plaga está presente y que se encuentren situadas en las áreas de producción de cítricos de mayor riesgo.

Para las inspecciones se recomienda la instalación de trampas, y que se complemente con la búsqueda de síntomas. Se tomarán muestras siempre que se detecten síntomas. Y las trampas se revisarán periódicamente.

Scirtothrips spp. es difícil detectar cuando solo está presente en pequeñas cantidades, por lo tanto, es posible que no se detecte durante el transporte. Los huevos pueden pasarse por alto fácilmente cuando se insertan en las hojas, y las etapas inactivas (incluidas las pupas) pueden ocultarse en las axilas de las hojas, los rizos de las hojas, debajo de los cálices de flores y frutos y en el suelo.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en las envasadoras, viveros, mercados de frutas frescas, almacenes de procesamiento y cualquier otro establecimiento donde se manipulen plantas y frutos de *Capsicum annuum* y *Camellia sinensis,* y que hayan sido importados de áreas donde la plaga está presente. También se inspeccionarán viveros con vegetales de *Citrus* spp., *Mangigera indica* y *Punica granatum*. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Scolytidae spp. (especies no europeas)

Esta familia ya no está en uso. Todos los géneros se han transferido a la subfamilia Scolytinae.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Son 705 especies pertenecientes a la subfamilia Scolytinae, que tienen en común que se alimentan de coníferas, y que no están presentes en la UE.

Hay 16 de estas especies que también están presentes en la UE, pero con una distribución limitada.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Hay 705 especies de la subfamilia Scolytinae no europeas y que se alimentan de coníferas. Éstas atacan a especies de plantas que pertenecen principalmente a cuatro familias botánicas: Araucariaceae, Cupressaceae, Pinaceae y Taxaceae.

Los huéspedes más comunes pertenecen a los géneros *Abies*, *Picea* y *Pinus*. Otros huéspedes pertenecen a los géneros *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Thuja* y *Tsuga*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La mayoría de estas especies están presentes en América del Norte y Asia. En la figura 1 se indica el número de especies detectadas en cada continente. En América del Norte, se han registrado 401 especies y en Asia 222. Hay especies que se encuentran en más de un continente. Una de ellas, *Xyleborus perforans*, tiene una distribución muy amplia y se ha detectado en 7 continentes.

Hay 16 de estas especies que también están presentes en la UE, pero con una distribución limitada. En España están presentes *Phloeosinus cedri y Pityophthorus solus.*

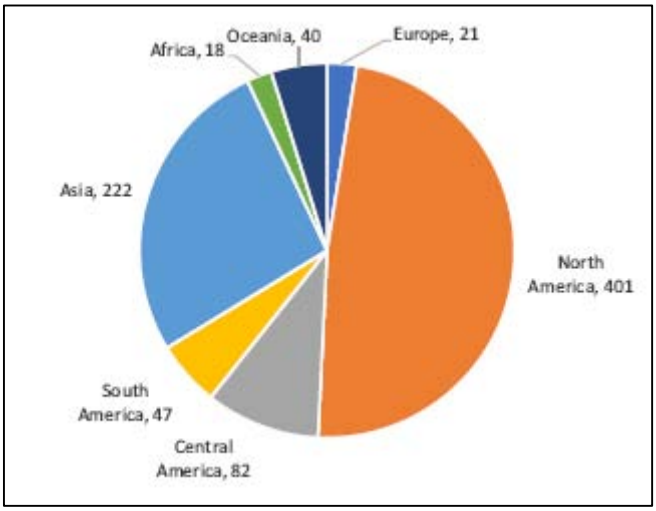


Figura 1: Número de especies no europeas de la subfamilia Scolytinae detectados en cada continente. Fuente: EFSA, 2019. "Pest categorisation of non-EU Scolytinae of coniferous hosts".

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La mayoría de estas especies viven en la corteza interna de sus huéspedes (floema y cambium) y, a menudo, también se incrustan ligeramente en la albura exterior. A estas especies se les denomina escarabajos de la corteza. El resto de especies colonizan principalmente la albura, y se les denomina escarabajos de la ambrosia debido a su asociación con los hongos ambrosía. Tanto los escarabajos de la corteza como de la ambrosía a menudo se asocian con hongos simbióticos, que se comportan como patógenos hacia los árboles hospedantes o son utilizados como alimento por las larvas en el caso de los escarabajos de la ambrosía.

Algunas especies atacan y matan árboles vivos, aparentemente sanos, por ejemplo, de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*. Otras especies se especializan en árboles debilitados, moribundos o muertos.

Cada hembra excava una galería de huevos o una cámara de huevos. Los huevos se ponen individualmente en nichos a lo largo de la galería, o en lotes a lo largo de la galería o en una cámara. Las larvas se desarrollan en galerías individuales al final de las cuales pupan o en forma

gregaria en una cámara común. Los adultos jóvenes se alimentan, antes o después de emerger del árbol natal. En este último caso, pueden alimentarse de tejidos de corteza fresca o de ramitas jóvenes. La dispersión se produce por vuelo, a excepción de los machos de muchas especies consanguíneas, que no vuelan pero que a veces pueden caminar hacia una galería vecina en el mismo árbol. Algunas especies son semi o multivoltinas (varias generaciones al año), otras son monovoltinas.

La ecología química de Scolytinae es muy compleja. Algunas especies solo responden a los atrayentes primarios de sus huéspedes, como el alfa-pineno y el etanol, cuando los huéspedes están muriendo o están muertos y sus tejidos comienzan a fermentar. Además de los atrayentes primarios o en lugar de ellos, muchas especies producen feromonas de agregación que atraen a los congéneres de ambos sexos. Esto da como resultado una colonización masiva de los huéspedes.

Aunque en general se sabe poco sobre la capacidad de vuelo de Scolytinae, para varias especies se han recopilado datos con molinos de vuelo para varias especies. Las especies estudiadas pudieron cubrir entre 20 y 50 km en vuelo.

Las plagas podrían introducirse en la UE a través de madera y material de plantación.

SÍNTOMAS

Los escarabajos de la corteza y la ambrosía causan síntomas típicos en las plantas hospedantes, incluida la decoloración de la corona (amarillo, rojo o gris), desprendimiento de la corteza, emisión de resina, serrín blanco, serrín marrón y formación de túneles en los brotes. También pueden detectarse por la forma de las galerías o cámaras de cría.

Causa la muerte de árboles, como el caso de la especies *Dendroctonus ponderosae* que mató a más de 450 millones de m^3 de *Pinus contorta* en Columbia Británica entre 2000 y 2015. Además de matar árboles, las Scolytinae también reducen su valor comercial, por la pérdida de propiedades mecánicas y / o valor estético provocadas por las galerías de escarabajos ambrosía en la albura o la introducción de hongos patógenos o lignófagos asociados por escarabajos de la corteza y ambrosía. Los hongos asociados con estos escarabajos pueden resultar extremadamente peligrosos, como se observó recientemente después de la reciente introducción en el sudeste de los Estados Unidos de *Xyleborus glabratus* con simbiontes fúngicos, *Raffaelea lauricola*, que causó la muerte de millones de aguacates *Persea americana.*

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales de *Abies, Cedrus, Chamaecyparis,, Juniperus, Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga* y *Tsuga,* excepto frutos y semillas, cuando procedan de terceros países excepto países europeos no UE. Además, para la introducción del resto de coníferas, excepto frutos y semillas, de más de 3 m de altura, se exige una Declaración oficial de que los vegetales se han producido en un lugar de producción libre de Scolytidae spp. (especies no europeas). También establece requisitos especiales para la introducción de madera de coníferas en relación con esta plaga y otras. Para la introducción

de corteza de coníferas procedentes de terceros países excepto países europeos no UE, se exige que haya sido sometida a un tratamiento eficaz.

No obstante, hay interceptaciones de varias especies en madera en rollo con corteza y sin corteza, material de embalaje de madera, madera aserrada con corteza y sin corteza, material de plantación, corteza aislada, astillas y desechos de madera, y productos manufacturados.

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros, garden centers, aserraderos, y lugares de venta de material de plantación, madera en rollo con corteza o no, madera aserrada con corteza o no, corteza aislada, astillas y desechos de madera, y productos manufacturados de madera de coníferas, y principalemente de las especies pertenecientes a los géneros *Abies, Picea y Pinus. Cedrus, Chamaecyparis, Cupressus, Juniperus, Larix, Pseudotsuga, Thuja* y *Tsuga,* cuando procedan de terceros países así como de zonas europeas donde se encuentra la plaga.

- Inspección en embalajes de madera de los géneros de coníferas anteriormente citadas, y procedentes de países donde la plaga está presente.

- Bosques, parques y jardines de coníferas situados en los alrededores de los lugares de riesgo citados en el primer apartado.

La inspección constará de observación visual en busca de síntomas, y toma de muestras si se detectan. También se deberán instalar trampas.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares anteriormente citados que les conciernan. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Spodoptera eridania (Cramer)

Gusano negro, rosquilla

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Spodoptera*

Especie: *Spodoptera eridania*

Foto 1: Larva de *Spodoptera eridania*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Es una plaga altamente polífaga. Se ha encontrado en al menos 202 especies de 58 familias diferentes, incluidas plantas cultivadas y malezas. No tiene preferencia por ninguna familia.

Destaca la versatilidad y capacidad de esta especie para adaptarse rápidamente a diversas regiones de América, alimentándose de plantas cultivadas como alfalfa, frijol, remolacha, repollo, mandioca, algodón, maíz, papa, soja, camote y tomate, pero también explotando malezas como huéspedes alternativos utilizados por las hembras para la oviposición y por las larvas más grandes cuando migran.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Es una plaga originaria del continente americano, y está presente durante todo el año en las regiones tropicales, en algunas subtropicales y en el sur de EE.UU. Sin embargo, durante el verano, las poblaciones vuelan hacia el norte y pueden llegar a Nueva Inglaterra. En el hemisferio sur, las poblaciones de América del Sur central y tropical vuelan hacia el sur para llegar a Argentina y Chile durante el verano del hemisferio sur.

La plaga se ha extendido a África, donde se registró por primera vez en 2016 en Nigeria. Posteriormente se ha extendido a Benin, Camerún y Gabón.

Entre 2005 y 2019, Países Bajos interceptó 37 veces la plaga: 2 de ellas en *Rubus ulmifoilus* y Rubus spp. procedentes de Méjico, 2 en *Dracaena marginata* y *Schefflera arboricola* procedentes de Costa Rica, y las 33 restantes en *Amaranthus dubius, Apium graveolens, Capsicum* sp.*, Solanum macrocarpon, Solanum melongena, Phaseolus* sp. y *Vigna* sp. La falta de códigos NC específicos para la mayoría de las plantas en las que se ha interceptado *S. eridania* significa que no es posible determinar el volumen de estas plantas hospedantes importadas a la UE desde países donde se encuentra *S. eridania*.

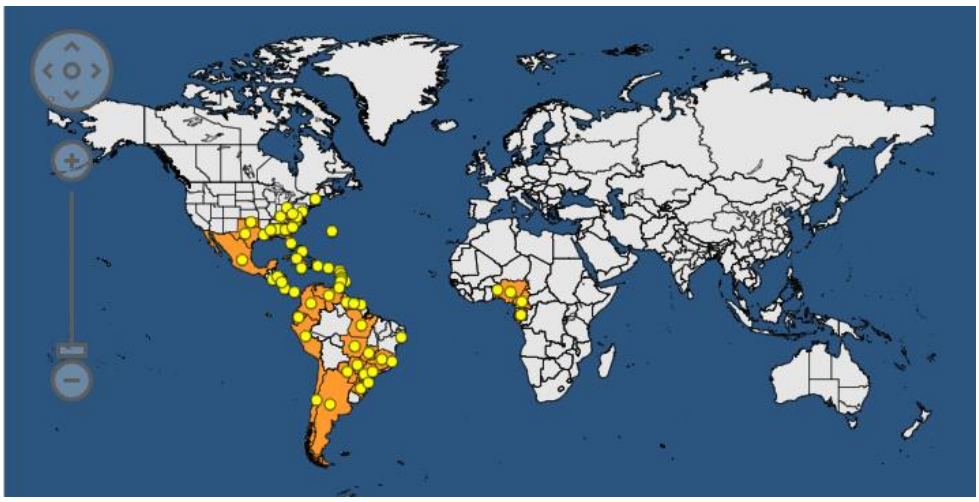


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Spodoptera eridania.* Fuente: EPPO, 2020. Última actualización 19 -06-2018

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Spodoptera eridania deposita los huevos en grandes lotes sobre las hojas de la planta huésped, y permanecen protegidos por una capa de pelos grises del abdomen de la hembra. El desarrollo del huevo suele tardar de 4 a 8 días. Después le siguen de cinco a siete estadios larvales, según la idoneidad del huésped. Las larvas son gregarias y permanecen juntas en la hoja durante los dos primeros estadios, lo que produce la esqueletización de la hoja.

Las larvas del tercer estadio se dispersan y se vuelven más solitarias y nocturnas. Durante el día se esconden en la hojarasca o el follaje de las plantas y abandonan sus refugios para alimentarse de las hojas por la noche. Las larvas maduras pueden perforar la fruta (por ejemplo, tomate en Florida). Cuando están estresadas por la falta de comida, las larvas pueden comer porciones apicales de las ramas, perforar el tejido del tallo y atacar a los tubérculos cercanos a la superficie del suelo. El desarrollo larvario suele tardar entre 14 y 18 días. Las larvas a veces se mueven y

migran a los campos adyacentes cuando la comida es escasa. La pupación tiene lugar en el suelo a una profundidad de 5 a 10 cm, en una cavidad de tierra suelta y generalmente requiere de 9 a 13 días.

Los adultos son nocturnos. Es una especie esencialmente subtropical, por lo que una temperatura de 20 a 25 ° C es óptima para el desarrollo y la reproducción puede ser continua. El ciclo de vida normalmente se completa en 40 días. Hay varias o muchas generaciones por año, y el número depende de las condiciones locales. En el norte de Florida, las polillas se pueden encontrar durante todo el año, resistiendo varios días de clima helado. Sin embargo, no puede sobrevivir a una congelación.

La plaga se podría introducir en la UE a través de material de plantación, ramas, hojas, flores y frutos de vegetales infestados y de suelo infestado.

Spodotera eridiana podría introducirse en la UE en forma de huevos y larvas a través material de plantación, ramas, hojas, flores y frutos de vegetales huéspedes. También podrían introducirse pupas a través del suelo.

SÍNTOMAS

El daño principal lo produce al alimentarse de las hojas, lo que produce la esqueletización de las mismas. En casos extremos, puede ocurrir una defoliación completa. Las larvas más grandes (3,5 – 4 cm) normalmente no se ven porque se alimentan de forma nocturna, pero los dos primeros estadios más pequeños son gregarios y se pueden ver en racimos en el follaje. Se encuentran generalmente en la superficie inferior de las hojas y son más activas durante la noche. Las frutas de tomate pueden tener agujeros. Las larvas grandes a veces actúan como gusanos cortadores. Los huevos, de forma subesférica (0,45 9 0,35 mm) y color verdoso, se colocan en grupos grandes sobre el follaje de la planta y cubiertos con una capa de cerdas grises (escamas) del abdomen de la hembra.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de tierra y sustrato procedente de terceros países excepto Suiza. También, dicho Reglamento establece una serie de requisitos especiales cuando se introduce en la UE un sustrato de cultivo junto con los vegetales (para mantener la vitalidad de los mismos) y cuyo objetivo es garantizar la ausencia de plagas. Estos requisitos se aplican a cualquier sustrato de cultivo cuando proceda de terceros países excepto Suiza.

Además, para la introducción en la UE de vegetales de *Chrysanthemum, Dianthus* y *Pelargonium*, (excepto semillas) procedentes de terceros países, se exige una Declaración de que éstos se han producido en zonas libres de *Spodoptera litura, S. eridania* y *S. furgiperda*; o que no han presentado síntomas, o que han sido sometidos a un tratamiento adecuado para protegerlos de dichas plagas.

La plaga es altamente polífaga. Para acotar la realización de prospecciones, se ha tenido en cuenta la información que aporta la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) sobre los principales cultivos que pueden resultar dañados, que son: *Solanum lycopersicum*, *Beta*

vulgaris var. *saccharifera*, *Helianthus annuus*, y hortalizas y flores ornamentales. Además, se inspeccionarán los vegetales sobre los cuales se han realizado interceptaciones: *Amaranthus dubius, Apium graveolens, Capsicum, Dracaena marginata,* Rubus, *Shefflera arboricola Solanum macrocarpon, Solanum melongena, Phaseolus* y *Vigna.*

Por tanto, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los vegetales citados en el párrafo anterior y en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros, garden centers con material de plantación, flores y ramas cortadas de vegetales huéspedes procedentes de países donde está la plaga.

- Mercados mayoristas, lugares de transformación, tratamiento y envasado de frutos de vegetales huéspedes procedentes de países donde la plaga está presente.

Estas inspecciones se realizarán mediante inspección visual, con toma de muestras si se detecta la plaga. También se pueden instalar trampas con feromonas. Se ha descrito la feromona sexual producida por las polillas hembras que comprende acetato de (Z) -9-tetradecenilo (59,7%), acetato de (Z, E) -9,12-tetradecadienilo (23,8%) , (Z) -9-tetradecenol (8,4%), (Z) -11-acetato de hexadecenilo (5,1%), (Z, Z) -9,12-tetradecadienil acetato (3%) y (Z, E) -9 , 11-acetato de tetradecadienilo (trazas). Esta mezcla volátil se evaluó en el campo y podría ser útil para fines de detección y / o monitoreo.

Los operadores autorizados deben realizar exclusivamente inspecciones visuales en los lugares que les conciernan de los anteriormente citados para las inspecciones. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Spodoptera frugiperda Smith

Cogollero del maíz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Spodoptera*

Especie: *Spodoptera frugiperda*

Foto nº 1. Larva de *S. frugiperda*. Fuente: Ministry of Agriculture, Mechanisation and Irrigation Development, Zimbabwe.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

S. frugiperda es una plaga muy polífaga que afecta a más de 100 especies de plantas hospedantes, muestra preferencia por la familia Poaceae, se suele encontrar en herbáceas, maíz, arroz, sorgo y caña de azúcar, aunque también se ha registrado su presencia en algodón, brásicas, cucurbitáceas, cacahuete, alfalfa, cebolla, judías, batata, tomates y otras solanáceas (berenjenas, pimiento, tabaco) y en varias plantas ornamentales (crisantemos, claveles y *Pelargonium* sp.).

La Decisión de Ejecución (UE) 2018/638 determina que los vegetales hospedantes mediante los cuales el riesgo de introducción de la plaga en la UE es mayor son: los frutos de *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. y *Solanum melongena* L., y los vegetales, a excepción del polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales, las semillas y los granos, de *Zea mays* L. procedentes de terceros países distintos de Suiza.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

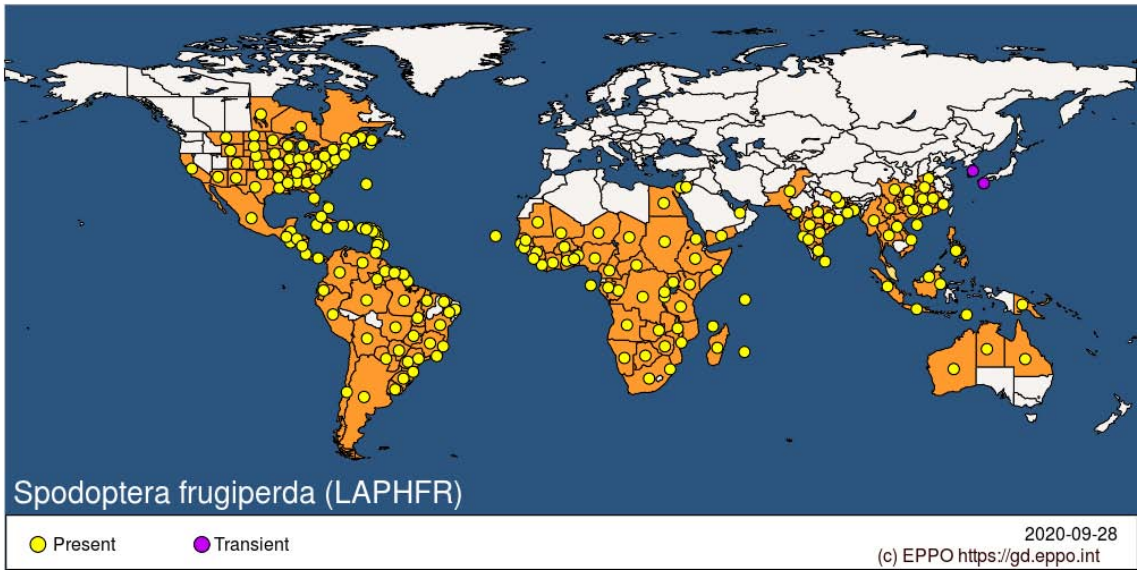


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Spodoptera frugiperda*. Fuente: EPPO, 2020.

Originario de las regiones tropicales y subtropicales de América. Actualmente está presente desde el centro de Norte América hasta el este, extendiéndose por la costa hasta el sureste de Canadá. Además, la plaga está totalmente extendida por Centroamérica y el Caribe y se extiende por todo Sudamérica hasta aproximadamente 36°S, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guaina Francesa, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.

En África, se detectó por primera vez en enero de 2016, y desde entonces, se ha confirmado su presencia en más de 30 países del continente, con una dispersión que continúa por el África subsahariana y posiblemente hacia el norte.

En 2018 se detectó por primera vez en India, y continúa extendiéndose por el resto del continente: Bangladesh, Myanmar, Sri Lanka, Tailandia, China, Indonesia, Japón (bajo erradicación), República de Corea (bajo erradicación), Laos, Malasia, Nepal, Filipinas, Vietnam y Yemen.

En 2020, se ha detectado por primera vez en Australia, estando actualmente en erradicación.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

S. frugiperda completa su ciclo biológico aproximadamente en 30 días si las condiciones son favorables (temperatura diaria de 28° C), especialmente durante los meses cálidos de verano, pero dicho ciclo puede extenderse a 60-90 días si las temperaturas son más frías.

Como consecuencia, las infestaciones de esta plaga ocurren continuamente durante todo el año, cuando las condiciones lo permiten; o bien, el organismo migra a zonas donde no es endémica en busca de condiciones favorables para continuar con su desarrollo.

Se trata de una plaga con una gran capacidad polífaga y capaz de realizar grandes migraciones de varios cientos de kilómetros.

La temperatura límite para el desarrollo de *S. frugiperda* es de 10,9 °C, con una temperatura óptima de 28°C (algo menor durante la oviposición y estado de pupa). Por encima de 30 °C las alas de los adultos tienden a deformarse.

El tamaño del organismo en cada una de las fases es: 0,4 mm huevo, 0,3-45 mm larva, 20-30 mm pupa y 32-40 mm adultos.

Foto nº 3. Larva, pupa, adulto y huevos de *S. frugiperda*. Fuente: FAO; Gould, A.; Buss, L.J._University of Florida; Castner. J.A._University of Florida.

SÍNTOMAS

Los síntomas son causados por las larvas y, aunque no son específicos de *Spodoptera*, sí son genéricos para la mayoría de las especies de lepidópteros que se alimentan de follaje. Los daños son derivados de la alimentación de las larvas de hojas, tallo, yemas y puntos de

crecimiento, llegando también a atacar frutos, produciendo perforaciones en los mismos y observándose la presencia de excrementos.

En los primeros estadios, las larvas roen la epidermis de la parte inferior de las hojas, creando unos parches traslucidos o ventanas. En el tercer estadio, consumen toda la lámina foliar dejando huecos irregulares en el follaje. Luego migran hacia el interior de los frutos donde encuentran protección. El mayor consumo lo realizan en los dos últimos estadios.

Foto nº 4. Daños de alimentación de *S. frugiperda*. Fuentes: CABI.

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada de la plaga: almacenes y centros de distribución de frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente; plantaciones hospedantes y viveros circundantes a PCFs, almacenes y centros de distribución que reciban vegetales hospedantes de países con presencia de la plaga y próximas al norte de África; lugares de desecho o granjas que reciban destríos y subproductos.

Las inspecciones consistirán preferentemente en la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de machos adultos de *S. frugiperda*. Se puede acompañar esta actividad con la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas en las plantas y frutos hospedantes.

Se recomienda el uso de trampas tipo *Delta*, en posición vertical y a una altura aproximada de 1,5 m, o bien 20 cm por encima del cultivo cebadas con feromona sexual para la captura de adultos: (Z)-9-tetradecenil-1-ol acetato, (Z)-9-14: Ac; (Z)-7-dodecenil-1-ol acetato, (Z)-7-12: Ac; (Z)-9-dodecenil-1-ol acetato, (Z)-9-12:Ac y (Z)-9-11-hexadecenil-1-ol acetato, (Z)-11-16:

Ac. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Se considera que las prospecciones deben realizarse durante todo el año, en presencia de cultivos hospedantes, en la cuenca mediterránea, y a partir de abril en el resto del territorio, especialmente en aquellos lugares donde las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Spodoptera frugiperda* publicado por el MAPA.

Spodoptera litura (Fabricius)

Gusano negro, lagarta, rosquilla negra

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Spodoptera*

Especie: *Spodoptera litura*

Foto 1: Larva de *Spodoptera litura*. Fuente: EPPO, 2020. Cortesía: K. Kiritani (JP).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Spodoptera litura es una plaga altamente polífaga Los huéspedes pertenecen a al menos 40 familias de plantas. Los huéspedes cultivados en la UE incluyen cultivos como *Allium cepa, Beta vulgaris* var. *saccharifera, Brassica, Citrus, Fragaria, Helianthus annuus, Oryza sativa, Phaseolus,*

plantas ornamentales como *Rosa, Solanum lycopersicum, Solanum melongena, Solanum tuberosum, Vitis* y *Zea mays.*

Sin embargo, en Asia, sus huéspedes más comunes incluyen *Abelmoschus esculentus, Arachis hypogaea, Beta vulgaris, Camellia sinensis, Cicer arietinum, Colocasia esculenta, Glycine max, Gossypium, Medicago sativa, Nicotiana, Oryza sativa, Zea mays,* y muchas verduras.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra ampliamente distribuida por todo el sur y este de Asia y Oceanía, en regiones con climas tropicales y templados. La presencia de la plaga en la parte central, sur y este de Rusia, y en Siberia occidental, podría tratarse de poblaciones transitorias resultantes del comercio o poblaciones de verano que vuelan desde el sur. Se considera poco probable que sean poblaciones establecidas dado que *S. litura* no presenta diapausa y no sobrevive a las heladas.

En el Reino Unido, se detectaron brotes en 1973 y en 2010. En 2002, se detectó en Alemania en un invernadero que propaga y produce plantas de acuario. El vivero importaba regularmente plantas acuáticas de Indonesia. En 2017 se detectaron en Dinamarca cinco larvas de *S. litura* en material de plantación de *Polycias scutellaria* cultivado en un invernadero. Todos los brotes han sido erradicados.

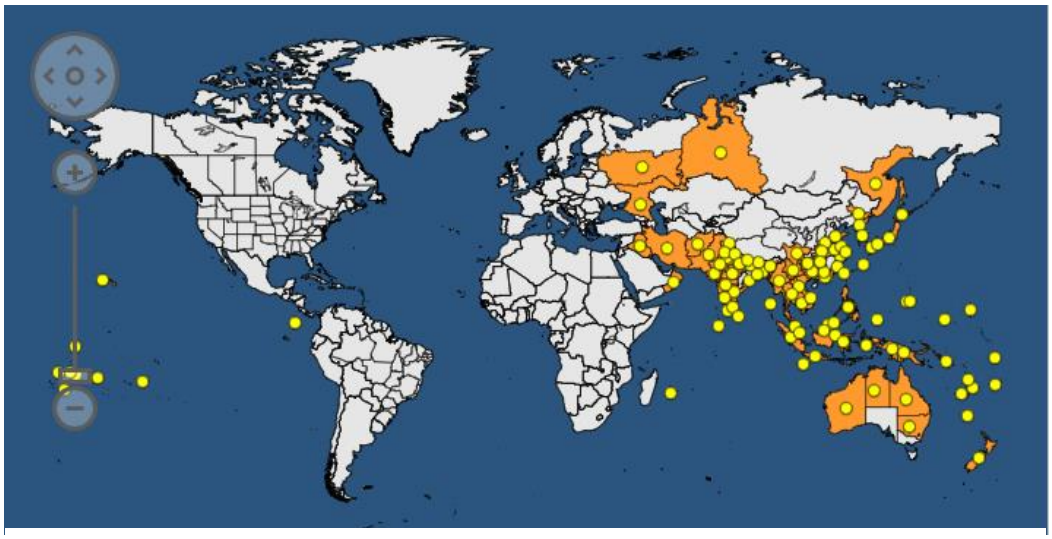


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Spodoptera litura.* Fuente: EPPO, 2020.
Última actualización 26 -11-2019

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los huevos se ponen generalmente en el envés de las hojas inferiores externas, en lotes de 200 a 300 y en 3 o 4 capas. Los lotes de huevos se cubren con escamas marrones, aterciopeladas, parecidas a pelos, del abdomen de la polilla hembra adulta, para protegerlas de los depredadores. Una sola hembra puede poner más de 2.000 huevos durante su vida de 6 a 8 días.

Presentan de cinco a siete estadios larvales y después los estadios prepupa y pupal. A 20 ° C, el desarrollo larvario tarda alrededor de 27 días. Las larvas generalmente se alimentan de las hojas de los huéspedes. Las larvas del estadio temprano se alimentan del tejido suave de las hojas. A

medida que las larvas desarrollan piezas bucales que muerden más fuertes, pueden alimentarse de las venas y las costillas de las hojas. Las larvas más viejas se alimentan por la noche y se refugian en el suelo en la base de la planta huésped durante el día. Las larvas del cuarto estadio y posterior se agrupan y pueden moverse en columnas, de un campo a otro, donde continúan alimentándose. La pupación tiene lugar en el suelo y los adultos emergen después de 12 días a 25 ° C. Ninguna etapa del desarrollo entra en diapausa. Las hembras atraen a los machos utilizando acetato de tetradecadienilo 9Z, 11E como principal compuesto de feromonas.

En China, en el norte hay tres generaciones por año, mientras que en el sur hay cría continua durante todo el año (aproximadamente nueve generaciones).Al norte de 30ºN, *S. litura* no puede sobrevivir a los inviernos y no está establecido, pero migra allí para reproducirse en el verano. En los trópicos húmedos, puede haber alrededor de ocho generaciones por año.

Spodotera litura podría introducirse en la UE en forma de huevos y larvas a través material de plantación, ramas, hojas, flores y frutos de vegetales huéspedes. También podrían introducirse pupas a través del suelo.

SÍNTOMAS

El daño por alimentación de las larvas es el que probablemente se detecte primero en el campo, ya que el daño suele ser muy notorio. Las larvas de estadio temprano raspan el tejido más suave y más digerible de la superficie inferior del follaje, dejando intacta la epidermis superior, lo que provoca una "ventana". Las larvas de instar tardío pueden digerir la lámina de la hoja, pero tienden a evitar la costilla media de la hoja y las venas de las hojas más grandes, comiendo el tejido entre las venas y causando una esqueletización de la hoja. Las larvas maduras se comen la hoja entera excepto las partes más duras y las grandes poblaciones pueden destruir de todo el follaje. Las larvas también comen brotes y frutas, y con frecuencia comen flores. Las larvas se alimentan principalmente de forma externa, pero ocasionalmente perforan partes de la planta. Como consecuencia, pueden verse grandes cantidades de excremento. Estos síntomas no son específicos de *S. litura*, sino genéricos para muchas especies de Lepidoptera que se alimentan del follaje.

Todas las etapas de desarrollo de *S. litura* se pueden detectar visualmente en el campo. Los huevos se pueden encontrar en todas las partes de la planta por encima del suelo, generalmente en la superficie inferior de la hoja, y están más cubiertos por una estera de escamas. Una lupa ayudará a detectar larvas de estadio temprano en la superficie inferior del follaje y pueden encontrarse larvas maduras en el suelo en la base de la planta durante el día. Las pupas se encuentran en el suelo y, en consecuencia, son difíciles de detectar. Los adultos se pueden capturar con una red de barrido. Los machos adultos se pueden capturar con trampas de feromonas. Los adultos (machos como hembras) también se pueden capturar por la noche usando trampas de luz. Las etapas juveniles pueden detectarse mediante inspecciones visuales.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de tierra y sustrato procedente de terceros países excepto Suiza. También, dicho Reglamento establece una serie de requisitos especiales cuando se introduce en la UE un sustrato de cultivo junto con los

vegetales (para mantener la vitalidad de los mismos) y cuyo objetivo es garantizar la ausencia de plagas. Estos requisitos se aplican a cualquier sustrato de cultivo cuando proceda de terceros países excepto Suiza.

Además, para la introducción en la UE de vegetales de *Chrysanthemum, Dianthus* y *Pelargonium*, (excepto semillas) procedentes de terceros países, se exige una Declaración de que éstos se han producido en zonas libres de *Spodoptera litura, S. eridania* y *S. furgiperda*; o que no han presentado síntomas, o que han sido sometidos a un tratamiento adecuado para protegerlos de dichas plagas.

El material de plantación de algunos huéspedes, como *Citrus* y *Vitis*, está prohibido su introducción en la UE. Sin embargo, sí están permitido el material de plantación de otros muchos huéspedes, aunque se exige certificado fitosanitario. Aunque frutas y verduras necesitan requisitos especiales para su entrada, por ejemplo, *Momordica*, pero no son requisitos específicos con respecto a *S. litura.*

La plaga es altamente polífaga. Para acotar la realización de prospecciones, se ha tenido en cuenta la información que aporta la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) sobre los principales cultivos que pueden resultar dañados, que son: tomate, remolacha azucarera, girasol, hortalizas y flores. Además, se inspeccionarán los vegetales sobre los cuales se han realizado interceptaciones: plantas acuáticas y material de plantación de *Polycias scutellaria*.

Por tanto, se recomienda realizar inspecciones en los vegetales citados en el párrafo anterior y en los siguientes lugares de alto riesgo:

- Viveros, garden centers con material de plantación, flores y ramas cortadas de vegetales huéspedes procedentes de países donde está la plaga.

- Mercados mayoristas, lugares de transformación, tratamiento y envasado de frutos de vegetales huéspedes procedentes de países donde la plaga está presente.

La inspección se realizará mediante inspección visual, con toma de muestras si se detecta la plaga. También se pueden instalar trampas con feromonas. Se ha descrito la feromona sexual producida por las polillas hembras que comprende acetato de (Z) -9-tetradecenilo (59,7%), acetato de (Z, E) -9,12-tetradecadienilo (23,8%) , (Z) -9-tetradecenol (8,4%), (Z) -11-acetato de hexadecenilo (5,1%), (Z, Z) -9,12-tetradecadienil acetato (3%) y (Z, E) -9 , 11-acetato de tetradecadienilo (trazas). Esta mezcla volátil se evaluó en el campo y podría ser útil para fines de detección y / o monitoreo.

Los operadores autorizados deben realizar exclusivamente inspecciones visuales en los lugares que les conciernan de los anteriormente citados para las inspecciones. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tecia solanivora (Povolny)
(=Scrobipalpopsis solanivora)

Polilla guatemalteca de la papa

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Gelechiidae

Género: *Tecia*

Especie: *Tecia solanivora*

Foto 1 Galerías superficiales en tubérculo de patata producidas por *Tecia solanivora*. Fuente: Cabildo Insular de Tenerife.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

El Real Decreto 197/2017, de 3 de marzo establece el Programa nacional de control y erradicación de *Tecia* (*Scrobipalpopsis*) *solanivora* (Povolny) y obliga a las CC.AA. a que realicen prospecciones y controles sistemáticos encaminados a descubrir la presencia de la plaga en patata. Estas prospecciones y controles sistemáticos deberán realizarse anualmente. A nivel europeo, se encuentra incluida en el Anexo II del Reglamento (UE) 2019/2072, como plaga cuarentenaria de la Unión.

HUÉSPEDES

Tecia solanivora se desarrolla exclusivamente sobre tubérculos de patata (*Solanum tuberosum*), no habiéndose encontrado hasta el momento otros posibles hospedantes. Esta plaga es, probablemente, la plaga más peligrosa en los cultivos de patata en América Central y Sudamérica.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Es originaria de Guatemala, y se ha propagado hasta América del Sur (Venezuela, Colombia y Ecuador), atravesando por América Central (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá). En 2010, se detectó por primera vez en Méjico.

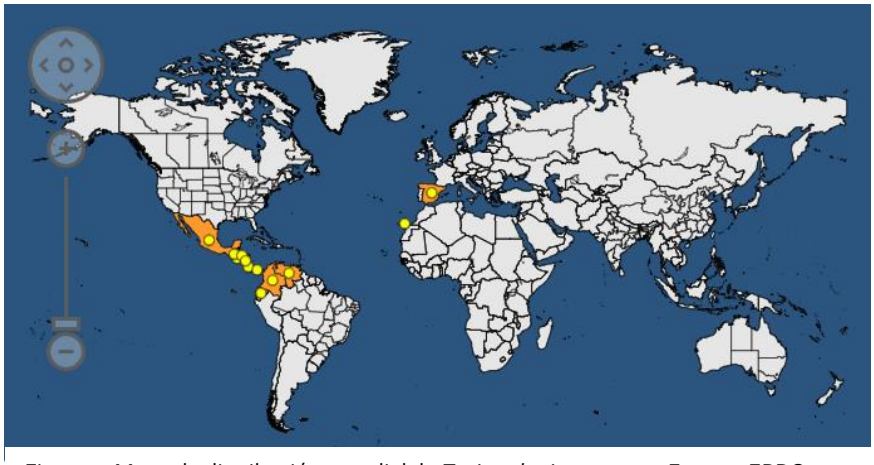


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Tecia solanivora,* 2020. Fuente: EPPO. Última actualización 29-06-2020

En España, la plaga está descrita en las Islas Canarias (Tenerife) desde 1999. Se sospecha que se introdujo por la importación ilegal de patatas procedentes de Venezuela, Colombia o Ecuador. En la actualidad se encuentra distribuida por todas las islas, con la excepción de Lanzarote y Fuerteventura.

En la España continental, la plaga se detectó por primera vez en 2015, en varios municipios de la provincia de La Coruña, sobre trampas colocadas en plantaciones de patata. Desde entonces, se han producido más detecciones en más municipios de La Coruña y de Lugo, y se ha extendido a Asturias. A continuación se adjunta el mapa de zonas demarcadas de España.

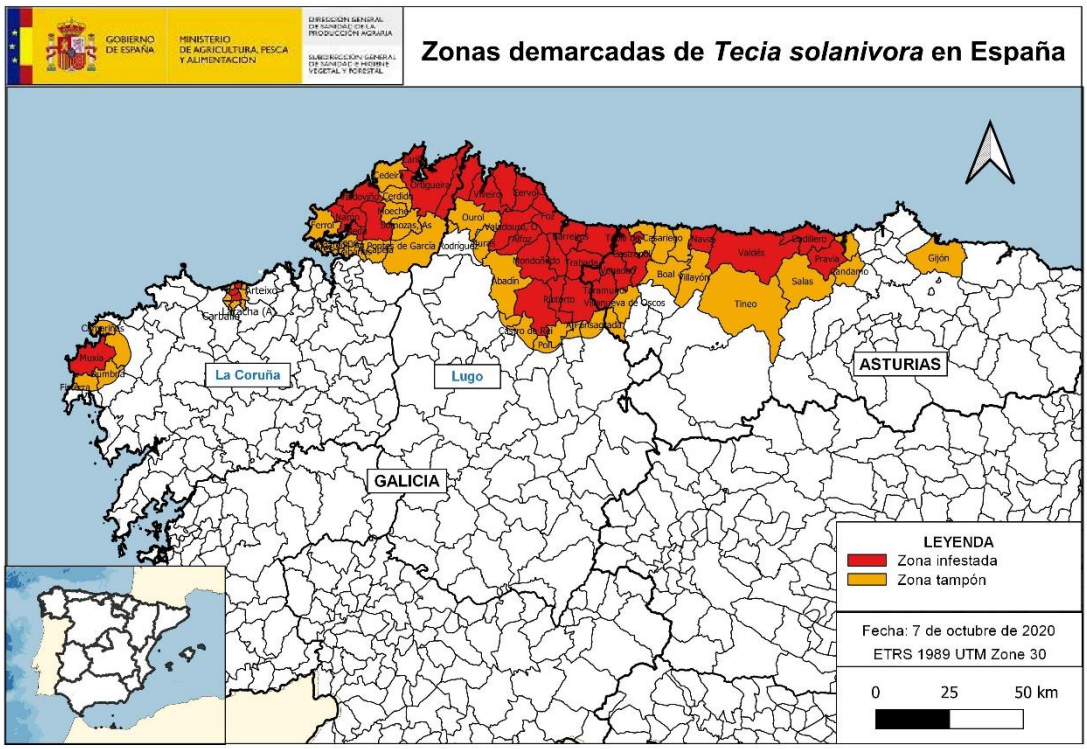


Figura 2: Mapa de zonas demarcadas de *Tecia solanivora* en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Tecia solanivora ataca a la patata tanto en el campo como en almacén. En el campo, las hembras ovipositan en la base de los tallos, en el suelo cerca de las plantas de patata, o sobre los tubérculos que quedan al descubierto en el terreno. El período de oviposición comprende desde el comienzo de la floración (que coincide con el inicio de la tuberización y que generalmente es unos 2-3 meses antes de la cosecha), extendiéndose hasta el momento de la cosecha. En almacén, las hembras ovipositan sobre los tubérculos.

Los adultos son activos en las primeras horas del amanecer o en el atardecer. Durante el día, permanecen en sitios sombreados o en otros lugares protegidos; se esconden en las grietas del terreno, en la base de las plantas de patata, sobre la corteza de los árboles o en las plantas arvenses de los alrededores de la plantación de patata. La capacidad de vuelo de los adultos es sólo a cortas distancias a los campos de patata cercanos.

Foto 2: Adulto de *Tecia solanivora* sobre tubérculo de patata. Fuente: Cartel informativo del Principado de Asturias.

Foto 3: Adulto de *Tecia solanivora*. Fuente: SENASA

SÍNTOMAS

Los síntomas que produce *Tecia solanivora* en el tubérculo son galerías, superficiales inicialmente y que van aumentando de profundidad posteriormente. Estos daños son producidos por las larvas al alimentarse (es el único estado en que se producen daños al tubérculo). La importancia de la plaga radica tanto en los daños que produce a los tubérculos en campo, como los que posteriormente se producen en el almacén, donde se dan condiciones ideales para su multiplicación.

La polilla guatemalteca sólo produce daños en los tubérculos, por lo que su presencia pasa desapercibida hasta el momento de la cosecha, a diferencia de la otra polilla de la patata que existe en nuestro país (*Pthorimaea operculella*), que produce también galerías en las hojas y perfora los brotes. Además, las galerías que produce la polilla guatemalteca están en la superficie de los tubérculos inicialmente, aunque en estadios más avanzados son más

profundas, mientras que en el caso de *P. operculella*, las galerías penetran en el interior de la patata desde el principio, y dejan entradas sucias.

Fotos 4 y 5: Larvas de polilla guatemalteca sobre tubérculo de patata. Fuente: Cartel informativo del Principado de Asturias.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* destinados a plantación (patatas de siembra) procedentes de terceros países excepto Suiza. Además, para la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* (que no sea patata de siembra) procedentes de terceros países (excepto Suiza), se requiere una Declaración Oficial de que los tubérculos proceden, o bien de un país en el que no se tiene constancia de la presencia de *T. solanivora*, o bien de una zona considerada libre de *T. solanivora*. Por tanto, la vía de entrada que supondría el comercio de patata con terceros países en los que está presente la plaga se descarta.

Por tanto, las vías de entrada de esta plaga son la dispersión natural desde las zonas infestadas y el comercio de tubérculos procedentes de dichas zonas. Los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en realizar en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo de introducción de la plaga, dando prioridad a los siguientes:

- Instalaciones de almacenamiento: La inspección consiste en la instalación de una trampa con feromona sexual y además inspección visual de los tubérculos. Ésta última se puede realizar durante todo el año.
  Se dará prioridad a las inspecciones en las instalaciones de almacenamiento que hayan recibido patata procedente de una zona infestada antes de la declaración de un brote. Por lo tanto, en estas instalaciones será obligatoria la colocación de una trampa.

- Plantaciones de patata: Inspección visual de tubérculos. Se recomienda que estas inspecciones se lleven a cabo en el momento de la cosecha, para facilitar la observación de los tubérculos recolectados.

- Lugares de venta de patata situados en zonas de riesgo de presencia de la plaga: Se realizarán prospecciones en lugares de venta de patata (mercados locales, pequeños puestos de venta, etc) situados en zonas de riesgo. Las zonas de riesgo son aquellas situadas alrededor de una Zona Demarcada, o aquellas que reciban patata procedente de Zona Demarcada o sus alrededores. Estas inspecciones se puede realizar durante todo el año.

Asimismo, los inspectores realizarán prospecciones dirigidas en función del análisis epidemiológico que se realice en cada momento, y modificables según la información que se vaya obteniendo sobre los movimientos de patata con riesgo de estar contaminado o de las posibilidades de dispersión natural de la plaga.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares que les conciernan de los anteriormente citados para los inpectores. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para mayor información consultar el Plan Nacional de Contingencia de *Tecia solanivora* en la web del MAPA.

Bactrocera dorsalis

Mosca oriental de la fruta

Figura: adultos de *Bactrocera dorsalis.* (Fuente*:* R. Davies/Natural History Museum).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Insecta
Orden: Diptera
Família: Tephritidae
Género: *Bactrocera*
Especie*: Bactrocera dorsalis*

Bactrocera dorsalis es un miembro del complejo "Oriental fruit fly (*B. dorsalis*)" y tiene una larga y complicada historia taxonómica. En 1994 se describieron dos nuevas especies que según los científicos eran morfológicamente similares a *B. dorsalis*. Estás nuevas especies eran *Bactrocera papayae* y *B. philippinensis*.

Bactrocera invadens se describió como *B. dorsalis* la primera vez que fue descubierta en Kenia (2003), pero más tarde (2005) se determinó que esta especie, era diferente a *B. dorsalis*.

En el año 2013 diversos investigadores determinaron que *B. papayae* y *B. philippinensis* eran la misma especie. Además, ese mismo año, esos mismos investigadores, certificaron que *B. invadens* era una especie diferente a *B. dorsalis* debido a su diferente color torácico.

Toda esta separación entre especies ha sido cambiada recientemente (2015), gracias a diferentes estudios que han demostrado que *B. papayae*, *B. philippinensis* y *B. invadens* en realidad son *B. dorsalis*.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria de carácter prioritario[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes

HOSPEDANTES

Bactrocera dorsalis puede afectar a más de 300 especies comerciales, comestibles y silvestres. Dentro de las especies del género *Bactrocera*, *B. dorsalis* es la especie que sin duda tiene el mayor rango de hospedantes.

De las más de 300 especies afectadas por esta plaga, España ha de prestar mayor atención a: la manzana (*Malus domestica*), a los frutos del género *Citrus*, a los frutos del género *Fortunella*, a los frutos de la vid (*Vitis vinífera*), al níspero (*Eriobotrya japonica*), al mango (*Mangifera indica*), al plátano (*Musa paradisiaca*), al caqui (*Diospyros kaki*), al melocotón (*Prunus persica*), a la pera (*Pyrus communis*), a los cultivos de solanáceas como el tomate (*Solanum lycopersicum*) o la berenjena (*Solanum melongena*) y al cultivo de la sandía (*Citrullus lanatus*).

[1]Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Bactrocera dorsalis se encuentra ampliamente distribuida en Asia donde destacan las regiones del sur y sur-este asiático. Otros lugares cercanos al continente Asiático donde se ha localizado este díptero son: Hawai, la Polinesia francesa, Malasia, Nueva Guinea y Filipinas.
En Europa recientemente esta plaga ha sido identificada en Italia (en la Región de Campania, en el municipio de San Genaro Vesubiano, Nápoles y en Roma), en Austria (en la ciudad de Viena) y en Francia (en París, cerca del aeropuerto de París-Orly (mercado de Ruggis) y Montpellier). Pero según EPPO, estos países actualmente se encuentran libres de esta mosca oriental.
Esta plaga, también ha sido localizada en gran parte del continente Africano y en Norte América (Figura 1).

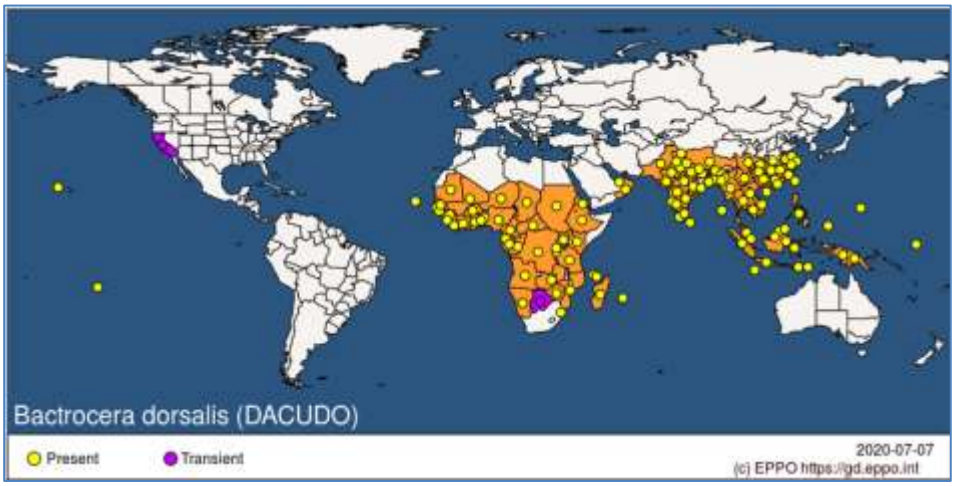


Figura 1: Distribución geográfica de *Bactrocera dorsalis* según EPPO (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los huevos de *B. dorsalis* se depositan debajo de la piel del fruto. Estos eclosionan al cabo de 1-3 días y las larvas (Figura 2A) se alimentan durante 9-35 días.

Este díptero realiza la pupación en el suelo, debajo de la planta hospedante. Esta fase dura entre 10-12 días a 25ºc y a una humedad relativa del 80%, pero se puede retrasar hasta 90 días si las condiciones no son favorables. En las zonas donde esta mosca está presente se pueden ver adultos (Figura 2B) durante todo el año. Éstos comienzan a aparearse aproximadamente después de 8-12 días de emerger y pueden vivir entre 1-3 meses o incluso 12 meses dependiendo de la temperatura.

Bactrocera dorsalis puede recorrer entre 27 y 50 Km de distancia, muchas veces incluso de forma pasiva en la dirección de los vientos dominantes. Se debe tener en cuenta que la plaga puede desplazarse sobre todo en el caso de escasez de hospedantes. La dispersión de este díptero se puede producir gracias también a la acción humana debido al transporte de frutos infestados.

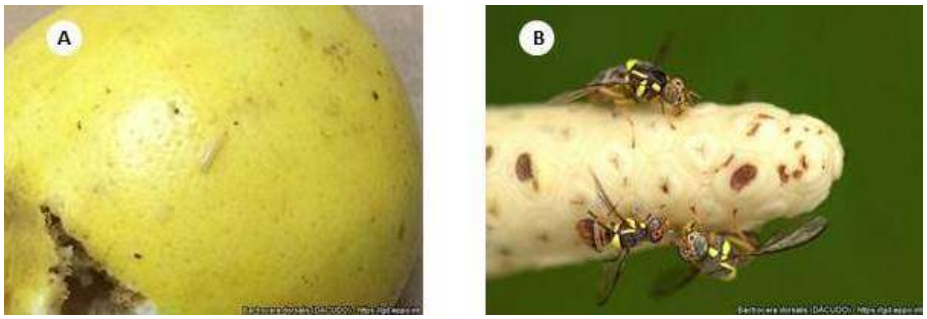


Figura 2: A. Larva de *B. dorsalis* en una uva y **B.** Adultos de *B. dorsalis* (Foto: EPPO, 2020)

SÍNTOMAS (DAÑO)

Bactrocera dorsalis es frugívora y por lo tanto el daño empieza cuando las hembras de esta especie depositan sus huevos dentro del fruto y sus larvas empiezan a alimentarse (Figura 3A). Cuando las hembras realizan la oviposición, al principio, la picada es casi imperceptible o incluso puede llegar a ser totalmente indetectable. Sin embargo, por norma general, al cabo del tiempo, los síntomas externos en los frutos son observables y pasado un tiempo, alrededor del orificio de oviposición, se genera una decoloración o incluso una necrosis (Figuras 3B).
Una vez las larvas emergen de los huevos, éstas empiezan alimentarse y a formar galerías, muchas veces en todas direcciones. En fases avanzadas de infestación, la mayoría de los frutos se descomponen.

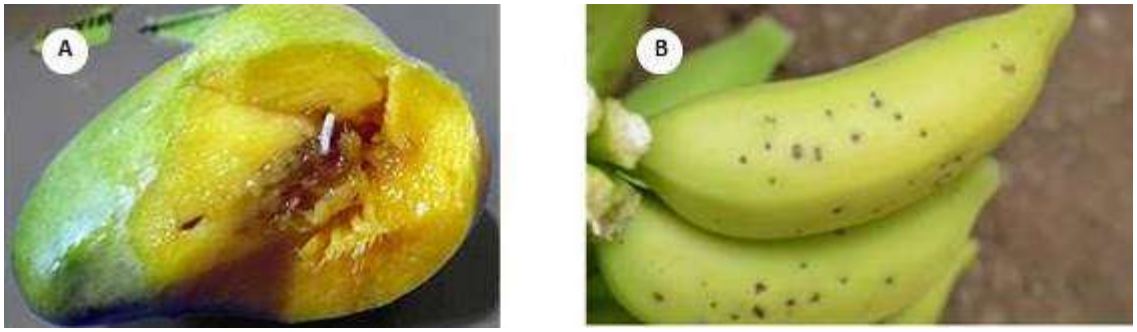


Figura 3: **A,** Daño causado por un larva *de Bactrocera dorsalis* en mango. (Foto: Department of Homeland Security USA, 2010) **B,** Cicatrices causadas por la oviposición de *B. dorsalis* en platano (Foto: R. cabrera, 2017)

MÉTODO DE MUESTREO

El operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros o almacenes de su propiedad y que estén bajo su control deberá tener en cuenta, que las inspecciones para detectar *B. dorsalis* se centran en aquellos lugares donde la probabilidad de identificar esta plaga es más alta. En este sentido, las prospecciones que realiza la autoridad competente se efectúan en las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados como:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de *B. dorsalis*.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc...).

Y además, estas prospecciones se realizan en campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultivan frutos hospedantes y se encuentran cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos

Para detectar larvas de *B. dorsalis*, es recomendable que el inspector realice una inspección de los frutos. Es recomendable realizar cortes superficiales a frutos aparentemente asintomáticos, ya que las picadas recientes son casi imperceptibles. También sería aconsejable prospectar frutos maduros o frutos que presenten zonas blandas, deformaciones, manchas oscuras, podredumbres, orificios o lesiones cuyo origen pueda ser la oviposición por las hembras o la actividad de alimentación de las larvas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Bactrocera Zonata

Mosca del melocotón

Figura 1: hembra adulta de *Bactrocera zonata*. (Fuente: Entomology Unit IAEA, Seibersdorf, Austria, 2010)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Insecta
Orden: Diptera
Família: Tephritidae
Género: *Bactrocera*
Especie*: Bactrocera zonata*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria de carácter prioritario[1], Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes

HOSPEDANTES

Bactrocera zonata puede afectar a más de 50 especies cultivadas y silvestres. Sin embargo los principales hospedantes de esta plaga son los frutos del mango (*Mangifera indica*), el melocotón (*Prunus persica*), la guayaba (*Psidium* spp.) y los frutos de plantas del género *Citrus* sp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Bactrocera zonata es nativa de la India. Esta plaga fue identificada por primera vez en Bengala. Este díptero se encuentra presente en Asia: Bangladesh, Bután ,India ,Irán, Iraq, Laos, Myanmar, Nepal, Oman, Pakistán, Arabia Saudí, Sri Lanka, Tailandia, Emiratos Árabes Unidos, Vietnam y Yemen. *B. zonata* también ha sido localizada en algunos países africanos como Egipto, Libia, Mauricio, Reunión y Sudán (Figura 1). En Europa, ha sido recientemente identificada en Austria (Viena).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias

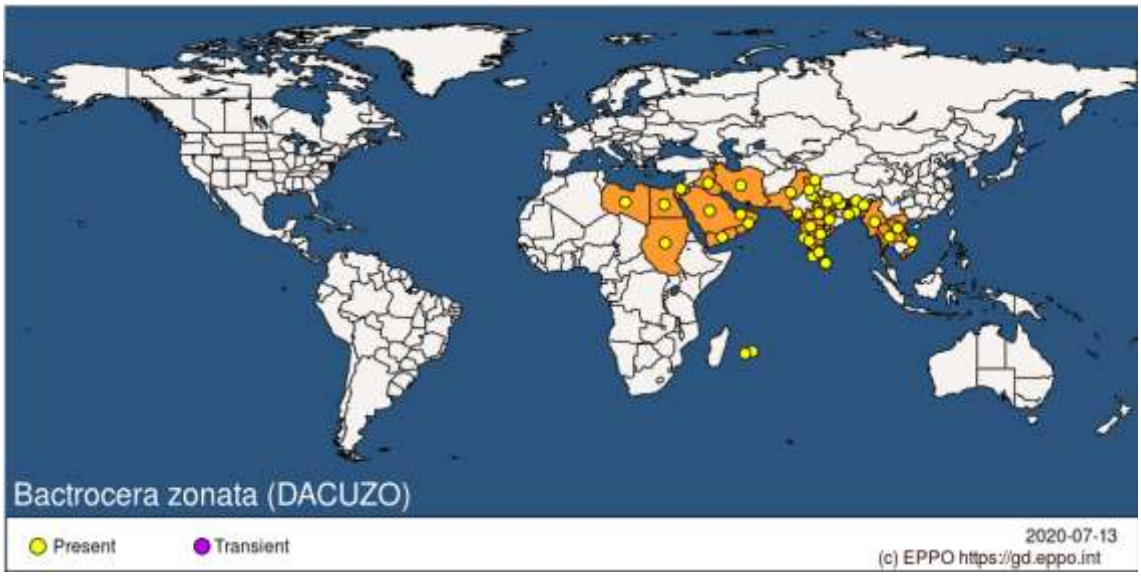


Figura 1: Distribución mundial de *Bactrocera zonata* (EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Bactrocera zonata pasa el invierno en estado de pupa y los adultos emergen cuando la temperatura ambiente vuelve a aumentar. En las zonas donde esta plaga está presente, los individuos adultos de esta plaga aparecen a final de marzo y a los pocos días empiezan a aparearse. Después del apareamiento, los individuos hembra seleccionan un lugar adecuado para realizar la oviposición. Éstas insertan su ovipositor en el tejido del hospedante y depositan entre 3 y 9 huevos al mismo tiempo. Cuando emergen las larvas de los huevos, estas se alimentan y crecen dentro del fruto hospedante. La duración de los estados inmaduros varía dependiendo de la temperatura. Según la bibliografía consultada, *B. zonata* no se desarrolla cuando la temperatura desciende por debajo de 15 ºC o menos. La temperatura óptima de desarrollo de esta plaga es de 25-30ºc.

Las larvas adultas se introducen en el suelo para realizar la pupación. Este estado acostumbra alagarse todo el invierno. Una vez finalizado este periodo, los adultos emergen del suelo. Este proceso se acostumbra a efectuar durante las primeras horas de la mañana.

Diversos estudios han certificado que, en los países donde esta plaga está presente, los picos máximos de vuelo de los individuos adultos se dan a partir de la tercera semana de junio, cuando se produce la fructificación de sus hospedantes preferidos.

Bactrocera zonata es una plaga homologa a *B. dorsalis*. Ambas especies son polífagas y muchas veces compiten por los mismos hospedantes. Sin embargo, por norma general se considera que *B. zonata* es menos dañina (en términos de población y severidad del daño) que *B. dorsalis*.

Figura 2: De izquierda a derecha, adulto macho y adulto hembra de *Bactrocera zonata* (Fuente: Entomology Unit IAEA, Seibersdorf, Austria, 2010).

SÍNTOMAS (DAÑO)

En frutas con mucho jugo, el fluido exuda por el orificio de la oviposición en forma de gotas las cuales acaban solidificándose tomando una tonalidad marrón de textura resinosa. Una vez emergen las larvas se abren camino por la pulpa del fruto. Durante el primer estado larvario la actividad de las larvas se restringe al área debajo de la punción (Figura 3A). A partir del segundo estado larvario las larvas pasan a ser más voraces y se van introduciendo hacia el interior de la pulpa y el fruto hospedante se deteriora (Fruto 3B).

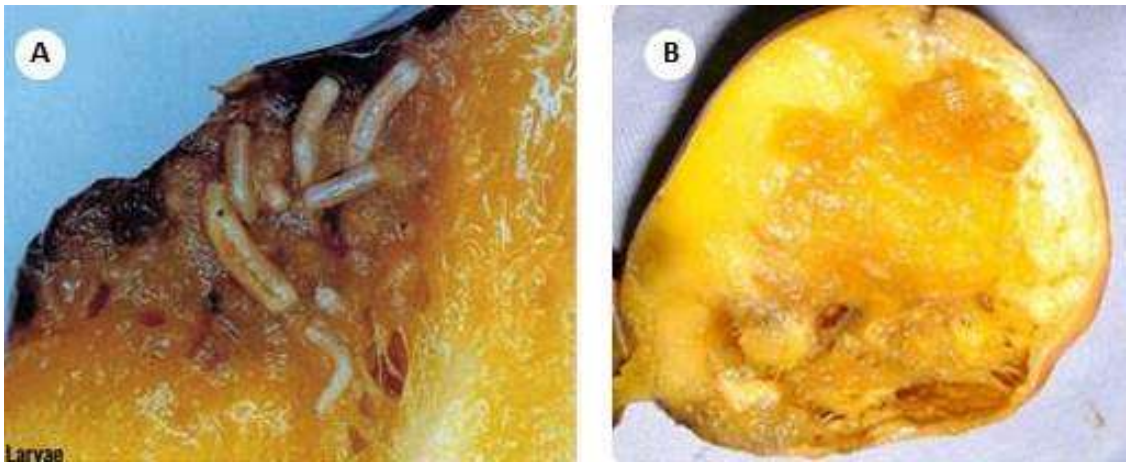


Figura 3: **A.** Larvas de *Bactrocera zonata* en frutos de melocotón. **B**. Deterioro de un fruto de melocotón debido a la infestación de *B. zonata* (Fuente: Okinawa, 2010).

MÉTODO DE MUESTREO

El operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros o almacenes de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta, que las prospecciones para detectar *B. zonata* se centran en aquellos lugares donde la probabilidad de identificar esta plaga es más alta. En este sentido, la autoridad competente realiza las prospecciones en las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados como:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de *B. zonata*.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc...).

Por este motivo, también se tienen que prospectar aquellos campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultiven frutos hospedantes y se encuentren cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos

Por lo tanto el operador profesional sería recomendable que realizara inspecciones en los frutos de sus instalaciones.

Para detectar larvas de *B. zonata*, es recomendable realizar cortes superficiales a frutos aparentemente asintomáticos, ya que las picadas recientes son casi imperceptibles. También se deberían prospectar frutos maduros o frutos que presenten zonas blandas, deformaciones, manchas oscuras, podredumbres, orificios, exudados o lesiones cuyo origen pueda ser la oviposición por las hembras o la actividad de alimentación de las larvas

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Rhagoletis pomonella

Mosca de las manzanas

Figura: Hembra adulta de *Rhagoletis pomonella*. (Fuente: Andrew A. Forbes; CABI, 2020)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Insecta
Orden: Diptera
Família: Tephritidae
Género: *Rhagoletis*
Especie*: Rhagoletis pomonella*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria de carácter prioritario[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes

HOSPEDANTES

En plantaciones comerciales, los frutos del género *Malus* son su principal hospedante, sin embargo, en condiciones naturales los frutos del género *Crataegus* son su primera elección. Existen citas bibliográficas que certifican que esta plaga también puede completar su ciclo de vida en frutos del género *Prunus*, *Amelanchier*, *Aronia*, *Cotoneaster*, *Pyrus, Rosa* y *Vaccinium.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Rhagoletis pomonella se encuentra en Canadá, Norte América y México (Figura 1).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias

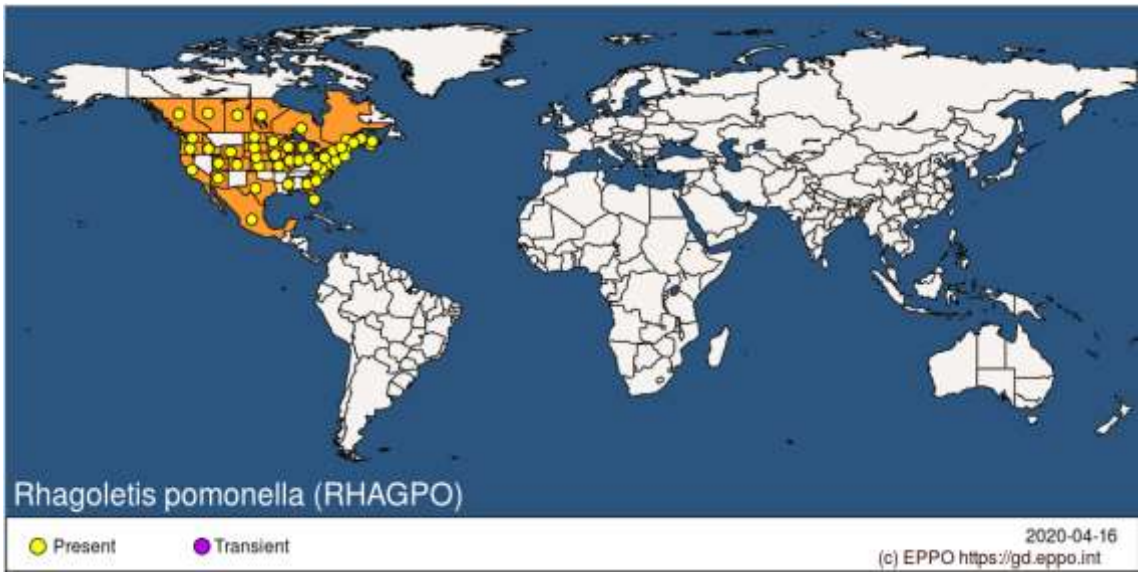


Figura 1: Distribución mundial de *Rhagoletis pomonella* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Por lo general *R. pomonella* únicamente tiene una generación al año. Las hembras depositan sus huevos de manera individual debajo de la piel (epicarpo) del fruto. Las larvas eclosionan a los 3-7 días y van formando una galería. Éstas poco a poco van madurando y tardan entre 2 semanas y varios meses en desarrollarse completamente. Las larvas acostumbran a salir del fruto cuando éste cae al suelo. Aunque las larvas o la larva se queda dentro de éste, hasta completar su madurez. Una vez *R. pomonella* madura, las larvas realizan un agujero en la piel de los frutos y se desplazan hacia el suelo. Este proceso se puede alargar hasta principios de diciembre. Después de esta fecha, las larvas entran en el suelo donde se realiza la pupación. Esta especie acostumbra a pupar a 2-5 cm de profundidad del suelo al lado del árbol. Las pupas permanecen en estado de dormancia todo el invierno aunque si las condiciones son desfavorables pueden resistir enterradas varios años. En los países donde R. *pomonella* está presente, los adultos (Figura 2) emergen del suelo a final del mes de junio o durante el mes de julio. Éstos se alimentan de la melaza que generan otros insectos y de excrementos de pájaro alcanzando su madurez sexual a los 7-10 días después de la emergencia. A medida de que las moscas se aparean y maduran, éstas responden más al estímulo de la oviposición en los frutos. Después del apareamiento una hembra es capaz de depositar más de 200 huevos en su periodo de vida. Los adultos normalmente mueren al cabo de 3-4 semanas. Sin embargo, estos pueden llegar a vivir hasta 40 días en condiciones de campo.

Figura 2: Hembra adulta de *Rhagoletis pomonella* (Fuente: EPPO, 2020)

SÍNTOMAS (DAÑO)

Las larvas de *R. pomonella* generan galerías en todas las direcciones a través de la pulpa de la manzana (principal hospedante). Estas galerías tienden a tener una tonalidad marrón (Figura 3B). Si una misma manzana se ve afectada por varias larvas, la pulpa, tiende a semejarse a una colmena por la existencia de una importante cantidad de galerías. Cuando en un fruto se producen muchas galerías éste se descompone y cae al suelo con rapidez. Los frutos infestados acostumbran a deformarse (Figura 3A). Además, alrededor de la oviposición muchas veces se genera una decoloración.

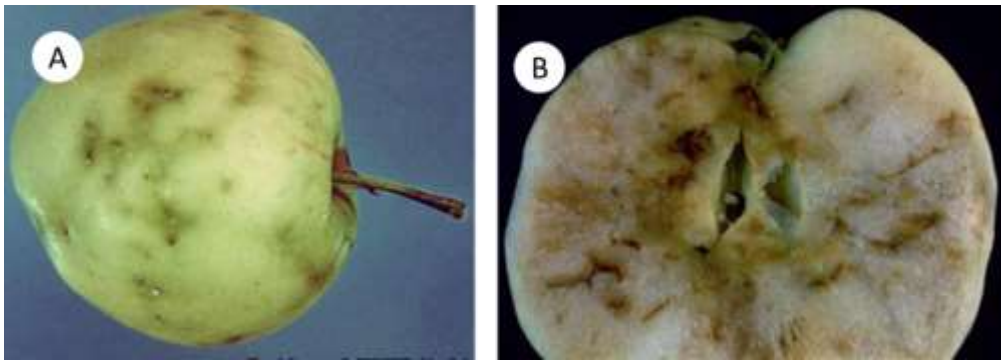


Figura 3: Manzanas dañadas por *Rhagoletis pomonella;* **A.** Tumoraciones **B.** Galerías (Fuente: EPPO, 2018).

MÉTODO DE MUESTREO

Es recomendable que para la detección de larvas de *R. pomonella*, se realizen cortes superficiales a frutos aparentemente asintomáticos, ya que las picadas recientes son casi

imperceptibles. También se deberían prospectar frutos maduros o frutos que presenten zonas blandas, deformaciones, manchas oscuras, podredumbres, orificios o lesiones cuyo origen pueda ser la oviposición por las hembras o la actividad de alimentación de las larvas.

El operador profesional, para realizar las prospecciones en las fincas o viveros de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta, que las inspecciones para detectar *R. pomonella* se centran en aquellos lugares donde la probabilidad de identificar esta plaga es más alta. En este sentido, las prospecciones se realizan en las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados como:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de *R. pomonella*.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc…).

Y en aquellos campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultiven frutos hospedantes y se encuentren cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tephritidae (especies no europeas)

Moscas de la fruta

Foto nº 1. *Rhagoletis indifferens* sobre cereza.
Fuente: Ken Gray Insect Image Collection.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Subfilo: Hexapoda
Clase: Insecta
Orden: Diptera
Familia: Tephritidae
Géneros: *Anastrepha, Bactrocera, Dacus, Epochra, Pardalaspis, Pterandrus, Rhacochlaena, Rhagoletis, Zeugodacus*
Especies: *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *Anastrepha obliqua* (Macquart), *Anastrepha suspensa* (Loew), *Bactrocera tryoni* (Froggatt), *Bactrocera tsuneonis* (Miyake), *Dacus ciliatus* Loew, *Epochra canadensis* (Loew), *Pardalaspis cyanescens* Bezzi , *Pardalaspis quinaria* Bezzi , *Pterandrus rosa* (Karsch), *Rhacochlaena japonica* Ito, *Rhagoletis fausta* (Osten-Sacken), *Rhagoletis indifferens* Curran, *Rhagoletis mendax* Curran, *Rhagoletis ribicola* Doane, *Rhagoletis suavis* (Loew), *Zeugodacus cucurbitae* (Coquillett)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de plagas cuarentenarias de la Unión, es decir, plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para las que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Especie	Hospedantes principales	Hospedantes menores
Anastrepha fraterculus	*Mangifera indica* *Psidium guajava*	Árboles frutales *Citrus* *Eugenia smithii* *Eugenia uniflora*

Especie	Hospedantes principales	Hospedantes menores
		Malus domestica *Prunus domestica* *Prunus persica* *Psidium guineense* *Spondias mombin* *Spondias purpurea* *Syzygium jambos* *Terminalia catappa*
Anastrepha obliqua	*Mangifera indica*	Árboles frutales *Anacardium* *Averrhoa carambola* *Citrus* *Eugenia stipitata* *Eugenia uniflora* *Malpighia glabra* *Myrciaria cauliflora* *Psidium acutangulum* *Psidium guajava* *Sarcomphalus joazeiro* *Spondias mombin* *Spondias purpurea* *Spondias tuberosa*
Anastrepha suspensa	*Psidium guajava*	Árboles frutales *Annona* *Eugenia smithii* *Syzygium* *Terminalia catappa*
Bactrocera tryoni	*Citrus paradisi* *Citrus reticulata* *Citrus sinensis*	Árboles frutales Plantas frutales *Annona* *Averrhoa carambola* *Carica papaya* *Citrus* *Cydonia oblonga* *Eriobotrya japonica* *Fortunella* *Malus* *Mangifera indica* *Persea americana* *Prunus* *Psidium guajava* *Pyrus*
Bactrocera tsuneonis	*Citrus reticulata*	*Citrus* *Fortunella*
Dacus ciliatus	*Cucumis melo* *Cucumis sativus* *Cucurbita pepo*	*Citrullus* *Coccinia grandis* *Cucumis* *Cucurbita* *Cucurbitaceae* *Cyclanthera pedata*

Especie	Hospedantes principales	Hospedantes menores
		Lagenaria siceraria *Momordica charantia* *Sechium edule* *Trichosanthes cucumerina*
Epochra canadensis	*Ribes nigrum* *Ribes rubrum*	*Ribes*
Pardalaspis cyanescens	*Solanum lycopersicum*	*Capsicum annuum* *Solanum melongena*
Pardalaspis quinaria	*Prunus armeniaca* *Prunus persica*	*Citrus* *Prunus* *Psidium guajava*
Pterandrus rosa	*Citrus reticulata* *Citrus sinensis*	Árboles frutales *Carica papaya* *Citrus* *Cydonia oblonga* *Ficus carica* *Fortunella* *Litchi chinensis* *Malus* *Mangifera indica* *Persea americana* *Prunus armeniaca* *Prunus domestica* *Pyrus* *Solanum lycopersicum* *Vitis vinifera*
Rhacochlaena japonica	*Prunus cerasifera*	-
Rhagoletis fausta	*Prunus avium*	*Prunus*
Rhagoletis indifferens	*Prunus avium*	*Crataegus douglasii* *Frangula purshiana* *Prunus*
Rhagoletis mendax	*Vaccinium angustifolium* *Vaccinium corymbosum*	*Gaylussacia* *Vaccinium*
Rhagoletis ribicola	*Ribes rubrum* *Ribes uva-crispa*	*Ribes*
Rhagoletis suavis	-	*Juglans*
Zeugodacus cucurbitae	*Citrullus lanatus* *Cucumis melo* *Cucumis sativus* *Cucurbita pepo* *Luffa acutangula* *Luffa aegyptiaca* *Momordica charantia* *Trichosanthes cucumerina*	*Citrullus* *Cucumeropsis mannii* *Cucumis* *Cucurbita* *Cucurbitaceae* *Cyclanthera pedata* *Fabaceae* *Lagenaria siceraria* *Mangifera indica* *Momordica foetida* *Momordica rostrata* *Sechium edule* *Solanum lycopersicum* *Telfairia occidentalis*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

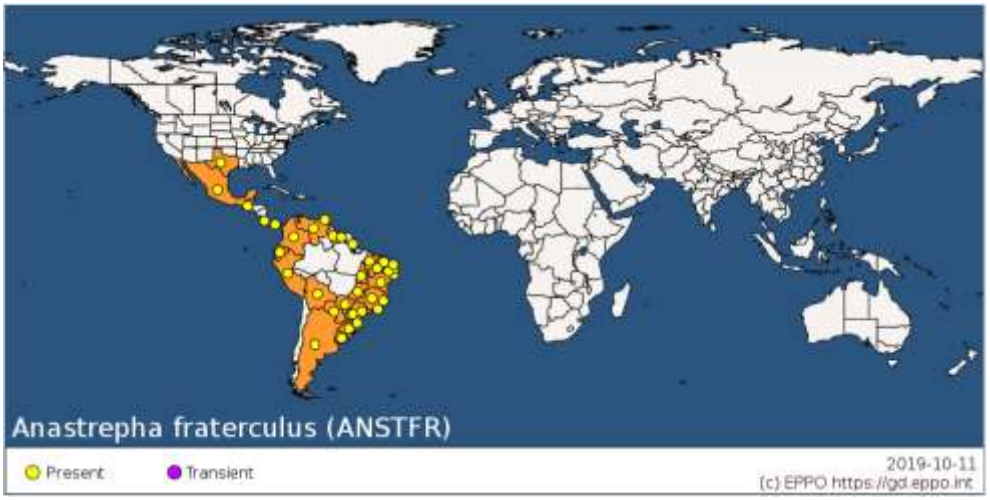


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Anastrepha fraterculus*. Fuente: EPPO, 2020.

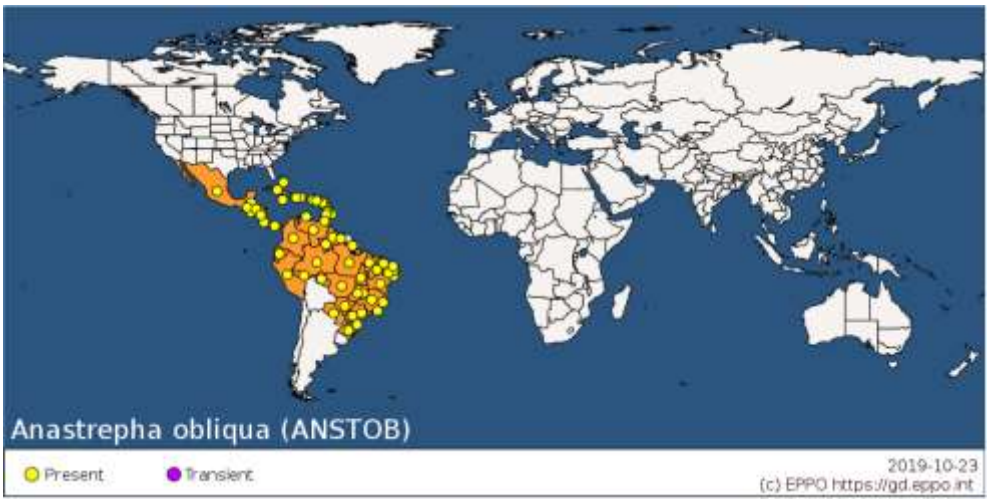


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Anastrepha oblicua*. Fuente: EPPO, 2020.

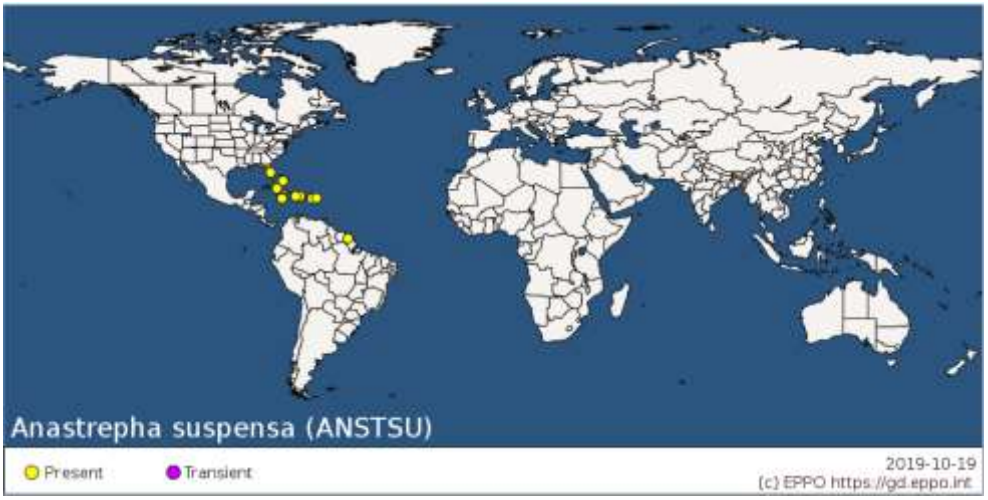


Foto nº 4. Mapa de distribución mundial de *Anastrepha suspensa*. Fuente: EPPO, 2020.

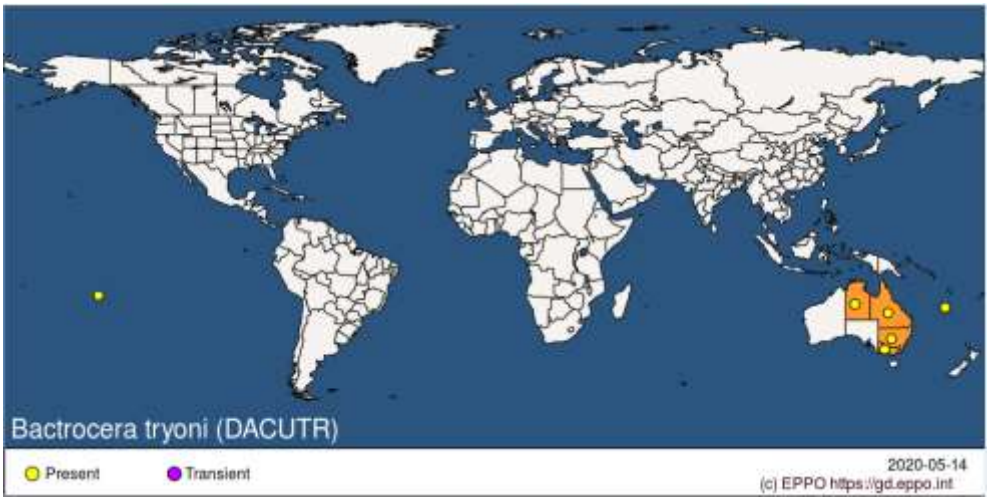


Foto nº 5. Mapa de distribución mundial de *Bactrocera tryoni*. Fuente: EPPO, 2020.

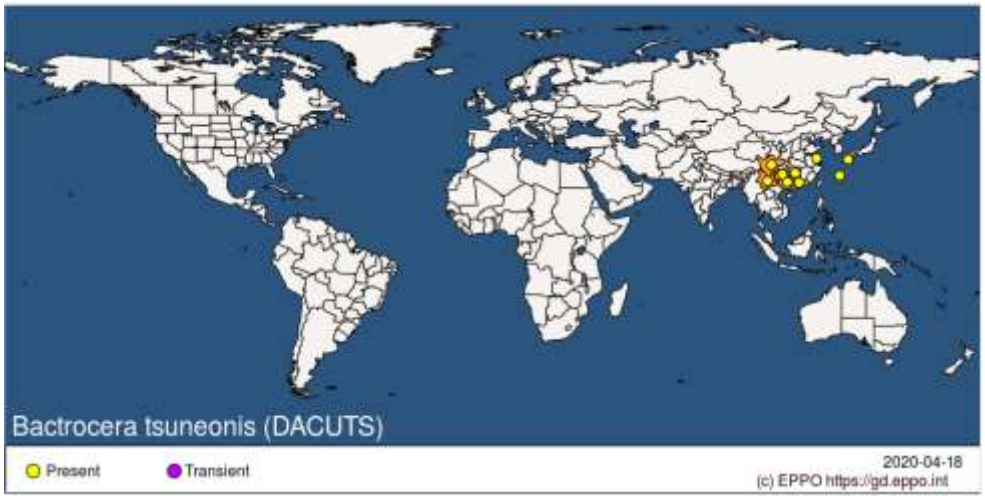


Foto nº 6. Mapa de distribución mundial de *Bactrocera tsuneonis*. Fuente: EPPO, 2020.

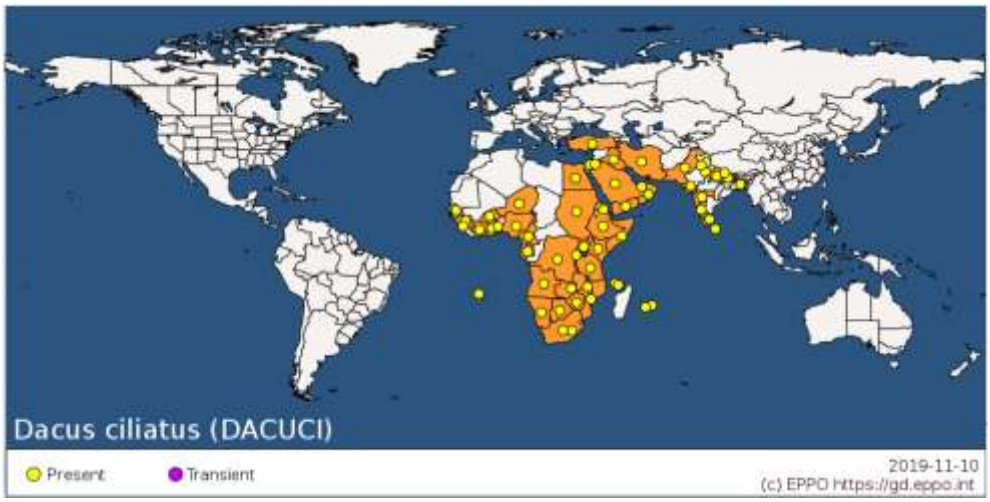


Foto nº 7. Mapa de distribución mundial de *Dacus ciliatus*. Fuente: EPPO, 2020.

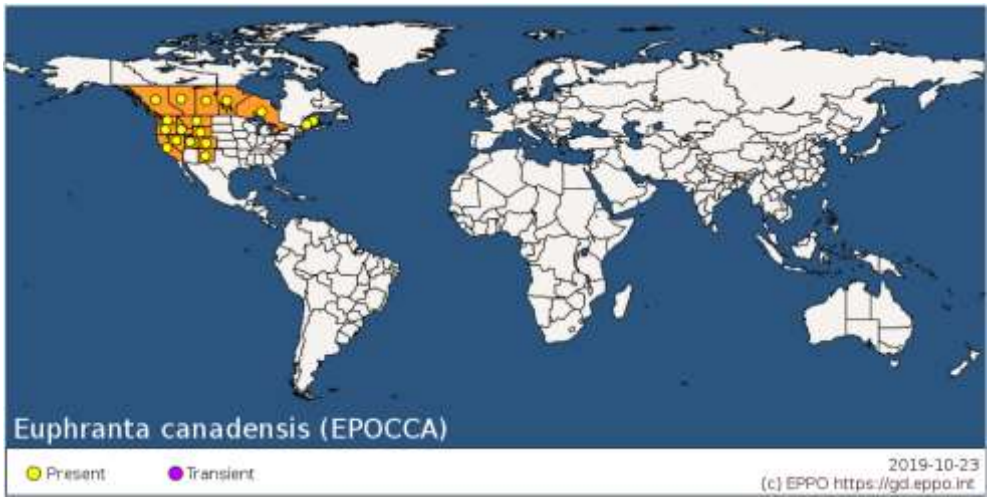


Foto nº 8. Mapa de distribución mundial de *Epochra canadensis*. Fuente: EPPO, 2020.

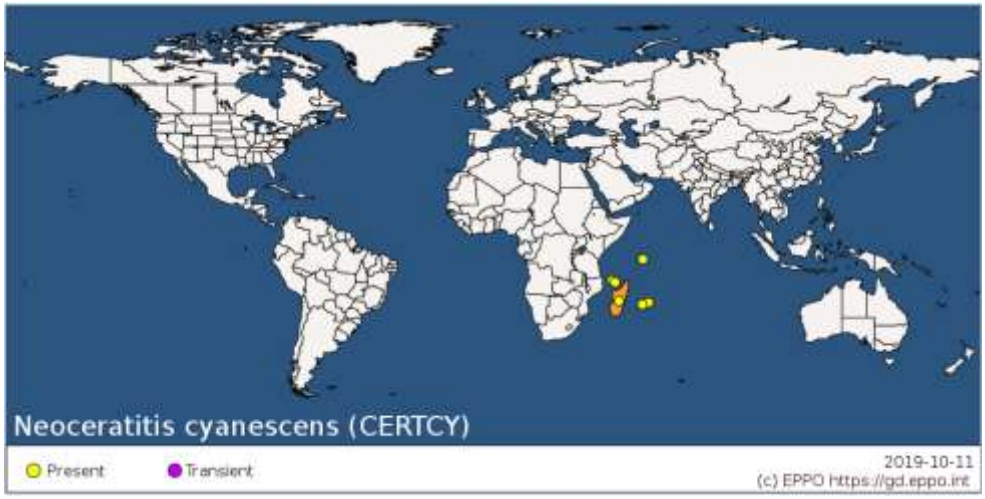


Foto nº 9. Mapa de distribución mundial de *Pardalaspis cyanescens*. Fuente: EPPO, 2020.

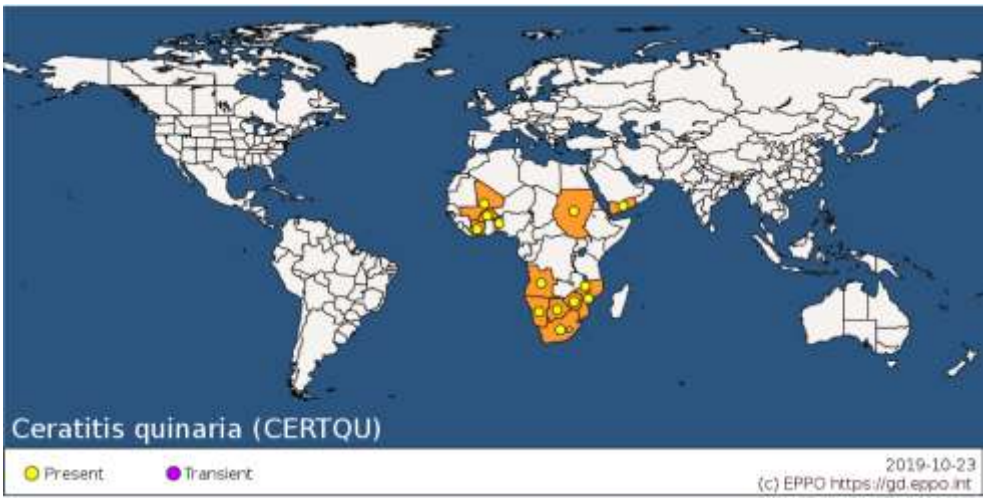


Foto nº 10. Mapa de distribución mundial de *Pardalaspis quinaria*. Fuente: EPPO, 2020.

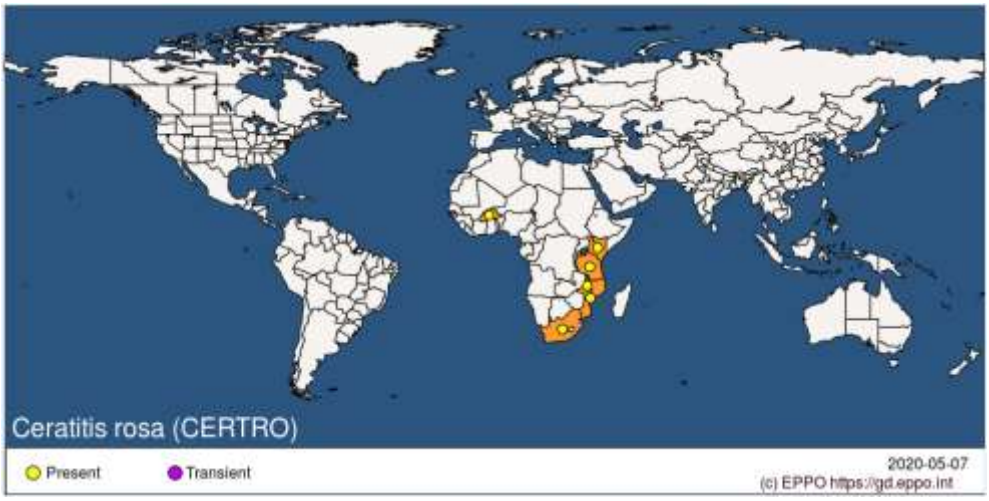


Foto nº 11. Mapa de distribución mundial de *Pterandrus rosa*. Fuente: EPPO, 2020.

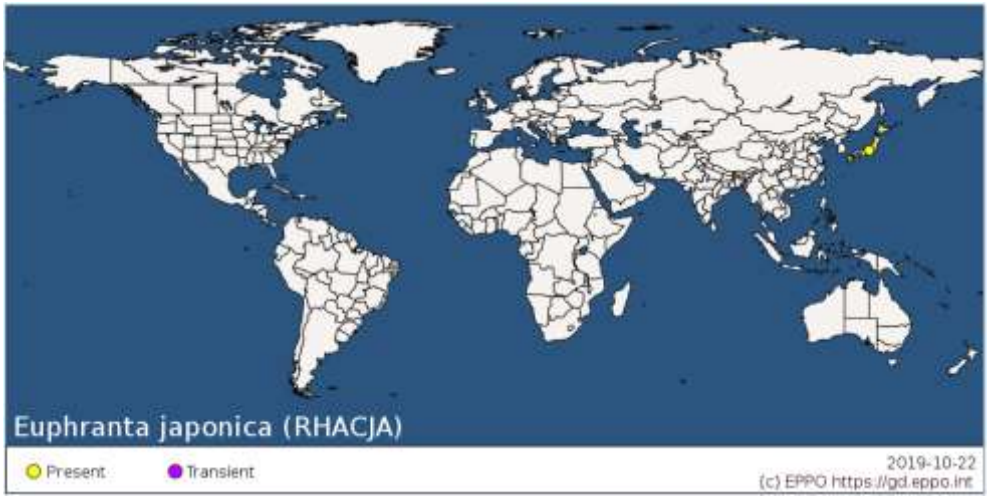


Foto nº 12. Mapa de distribución mundial de *Rhacochlaena japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

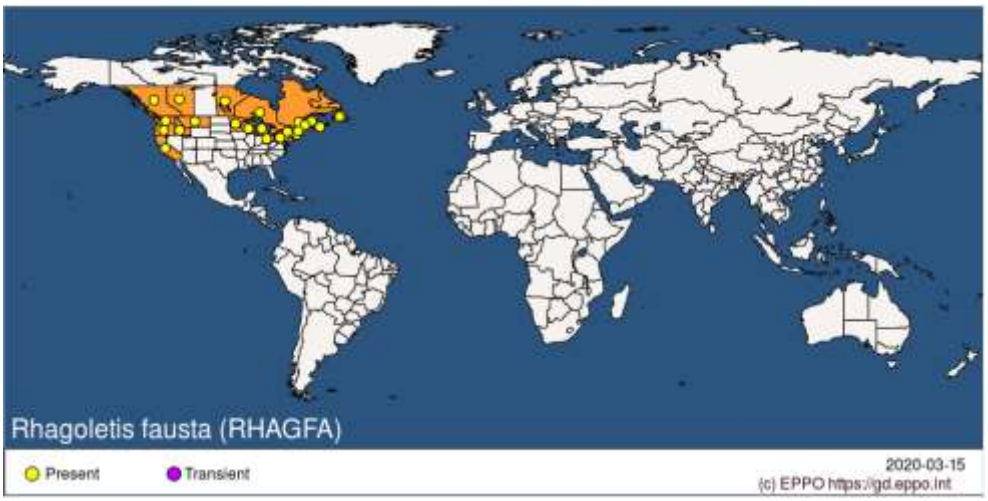


Foto nº 13. Mapa de distribución mundial de *Rhagoletis fausta*. Fuente: EPPO, 2020.

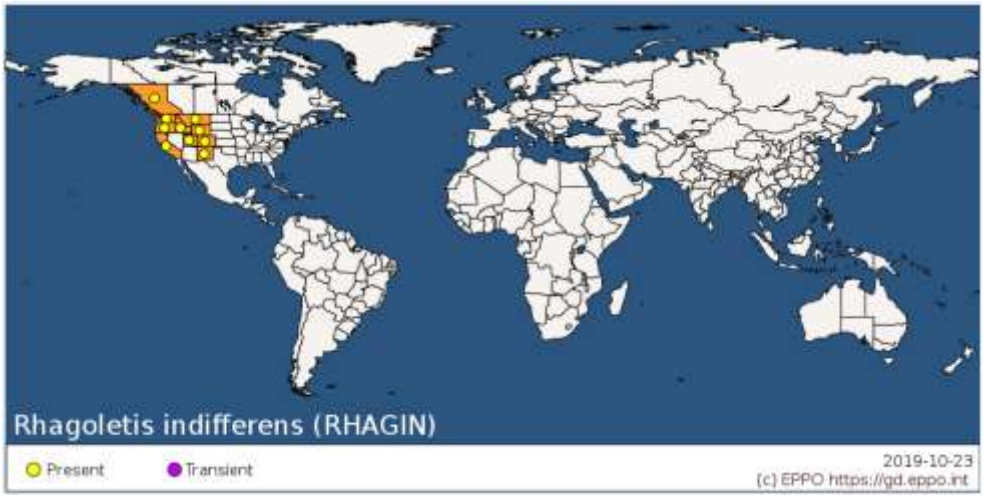


Foto nº 14. Mapa de distribución mundial de *Rhagoletis indifferens*. Fuente: EPPO, 2020.

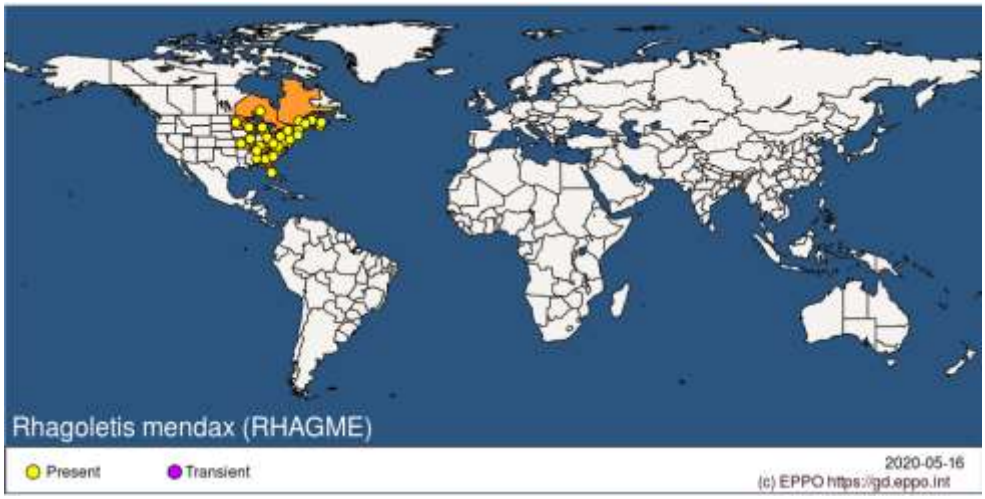


Foto nº 15. Mapa de distribución mundial de *Rhagoletis mendax*. Fuente: EPPO, 2020.

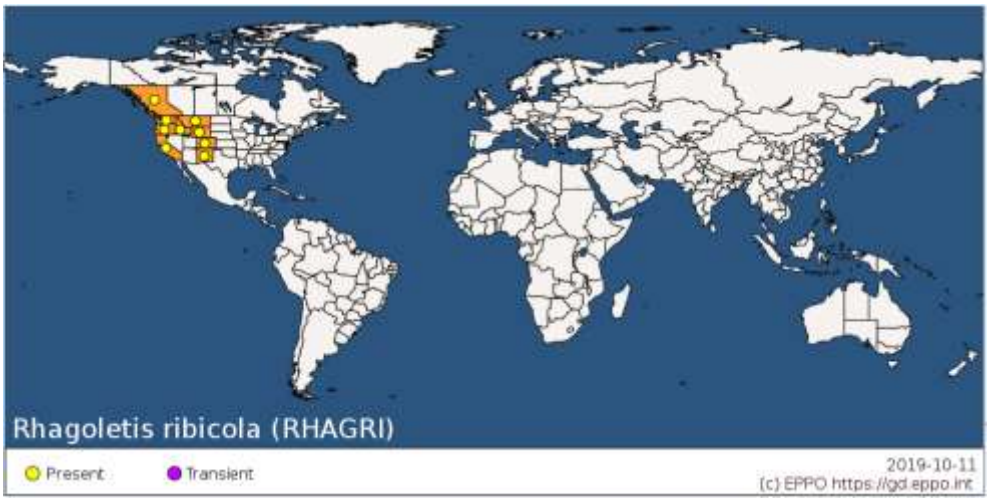


Foto nº 16. Mapa de distribución mundial de *Rhagoletis ribicola*. Fuente: EPPO, 2020.

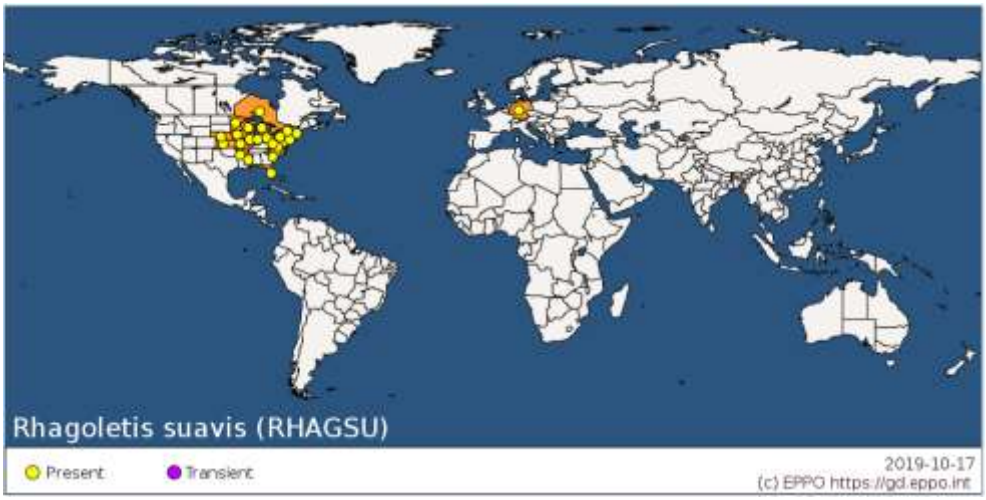


Foto nº 17. Mapa de distribución mundial de *Rhagoletis suavis*. Fuente: EPPO, 2020.

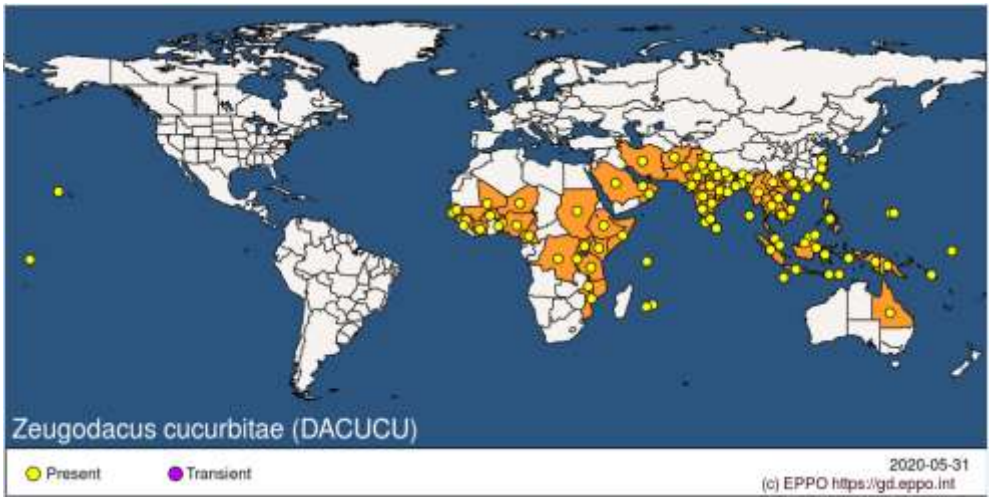


Foto nº 18. Mapa de distribución mundial de *Zeugodacus cucurbitae*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La familia Tephritidae incluye especies con hábitos alimenticios muy diversos. Las especies con biología conocida se caracterizan por alimentarse de vegetales, de material en descomposición o por ser depredadores. Los tefrítidos fitófagos pueden clasificarse según la parte de la planta que infestan. Pueden alimentarse de frutos, flores, semillas y ser minadores de tallo y hojas. En el ciclo de desarrollo típico, las moscas de la fruta hembra insertan sus huevos bajo la piel del hospedante, especialmente en frutas y verduras en maduración o maduras. Algunas especies ovipositan en hojas sanas, tallos, botones florales o semillas, otras especies forman agallas, y otras son minadoras de hojas.

Hay tres estadios larvarios que se alimentan activamente. Al finalizar el tercer estadio, generalmente abandonan el sustrato de alimentación para saltar al suelo, donde se entierran hasta unos pocos centímetros de profundidad. La piel de las larvas se endurece para formar un pupario con un cuarto estadio larvario dentro. Finalmente, la larva dentro del pupario muda para formar una pupa. La pupación, generalmente, tiene lugar en el suelo. Poco después de emerger de la pupa, el adulto busca y se alimenta de carbohidratos y proteínas. Dependiendo

de la especie, los adultos alcanzan la madurez sexual desde unos pocos días a una semana o más, buscan pareja y, generalmente, se aparean siguiendo comportamientos sexuales sofisticados. Poco después del apareamiento, las hembras ovipositan en hospedantes apropiados, comenzando un nuevo ciclo.

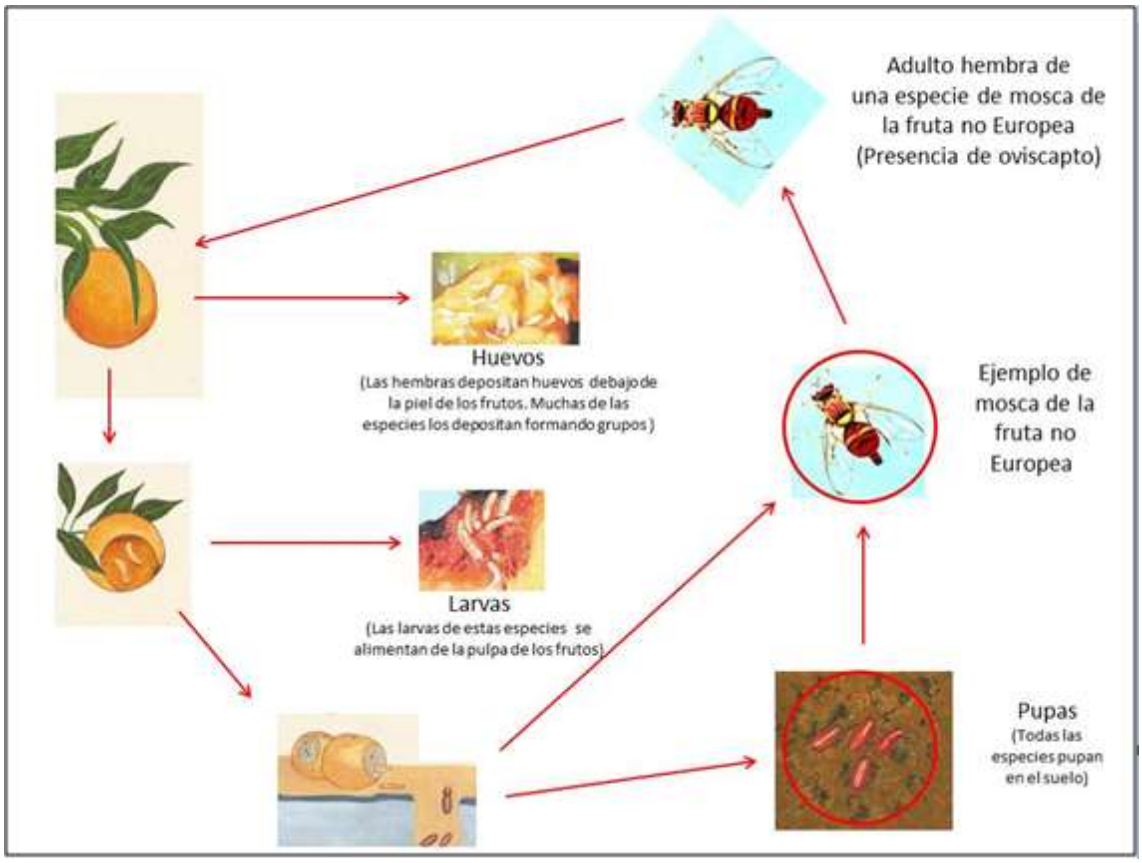


Foto nº 19. Ciclo biológico general de moscas de la fruta no Europeas. Fuente: MAPA, 2020.

La duración del ciclo biológico depende de la especie, el hospedante y las condiciones climáticas. Ciertas moscas de la fruta, especialmente las que viven en condiciones tropicales y subtropicales, son multivoltinas (varias generaciones por año), y que se sepa, no sufren diapausa. Por el contrario, muchos tefrítidos restringidos a regiones con fluctuaciones estacionales pronunciadas son estrictamente univoltinas (una generación por año) y siguen esquemas de latencia bien definidos, incluida la diapausa (por ejemplo, *Rhagoletis* spp.). Las regulaciones de latencia están relacionadas con la disponibilidad de la planta hospedante y las condiciones climáticas.

El tamaño de los adultos de los tefrítidos varía entre 2 y 35 mm, dependiendo de la especie.

Foto nº 20. De Izquierda a derecha: 1) *Anastrepha fraterculus*, 2) *Anastrepha obliqua*, 3) *Anastrepha suspensa*, 4) *Bactrocera tryoni*, 5) *Bactrocera tsuneonis*. Fuentes: 1) J. Triguero, 2010; 2) y 3) Plant Health Australia, 2020; 4) Pest and Diseases Image Library , Bugwood.org; 5) L.E. Carrol *et al.*, 2019

Foto nº 21. De Izquierda a derecha: 1) *Dacus ciliatus*, 2) *Epochra canadensis*, 3) *Pardalaspis cyanescens*, 4) *Pardalaspis quinaria*, 5) *Pterandrus rosa*. Fuentes: 1) EPPO, 2020; 2) Joseph V. Higbee, 2018; 3) y 5) CABI, 2020; 4) IITA-CIRAD, 2008.

Foto nº 22. De Izquierda a derecha: 1) *Rhacochlaena japonica*, 2) *Rhagoletis fausta*, 3) *Rhagoletis indifferens*, 4) *Rhagoletis mendax*, 5) *Rhagoletis ribicola*. Fuentes: 1) http://serigaya.sakura.ne.jp; 2) Tom Murray, 2016; 3) E. Beers, 2007; 4) Jerry A. Payne, USDA Agricultural Research Service; 5) Cheryl Moorehead, 2010.

Foto nº 23. De Izquierda a derecha: 1) *Rhagoletis suavis*, 2) *Zeugodacus cucurbitae*, 3) Huevos *de Bactrocera tryoni* bajo la piel de un fruto,4) Larva tipo de Tephritidae,5) Pupas de Rhagoletis *indifferens*. Fuentes: 1) Jason J. Dombroskie, 2010; 2) EPPO, 2020; 3) State of Victoria (Australia), 2020, 4) EPPO, 2018; 5) Whitney Cranshaw, Colorado State University.

SÍNTOMAS

El daño empieza cuando las hembras de los tefrítidos depositan sus huevos dentro del fruto y sus larvas empiezan a alimentarse. Cuando las hembras realizan la oviposición, al principio, la picada es casi imperceptible o incluso puede llegar a ser totalmente indetectable. En algunos casos, esta imperceptibilidad puede darse durante todo el desarrollo de los frutos Sin embargo, por norma general, al cabo del tiempo los síntomas externos en los frutos son observables y, muchas veces, pasado un tiempo, alrededor del orificio de oviposición se genera una decoloración o incluso una necrosis.

Foto nº 24. Izquierda: Necrosis alrededor de una oviposición de tefrítido. Fuente: biocab.org, 2007; **Derecha: Larva de *Rhagoletis indifferens* saliendo de cereza para pupar.** Fuente: E. Beers, 2007.

Una vez las larvas emergen de los huevos, éstas empiezan alimentarse y a formar galerías, muchas veces en todas direcciones. Cuando un solo fruto está infestado por varias larvas, en las primeras etapas de alimentación éste puede llegar a deformarse. En fases más avanzadas de infestación, la mayoría de los frutos se descomponen.

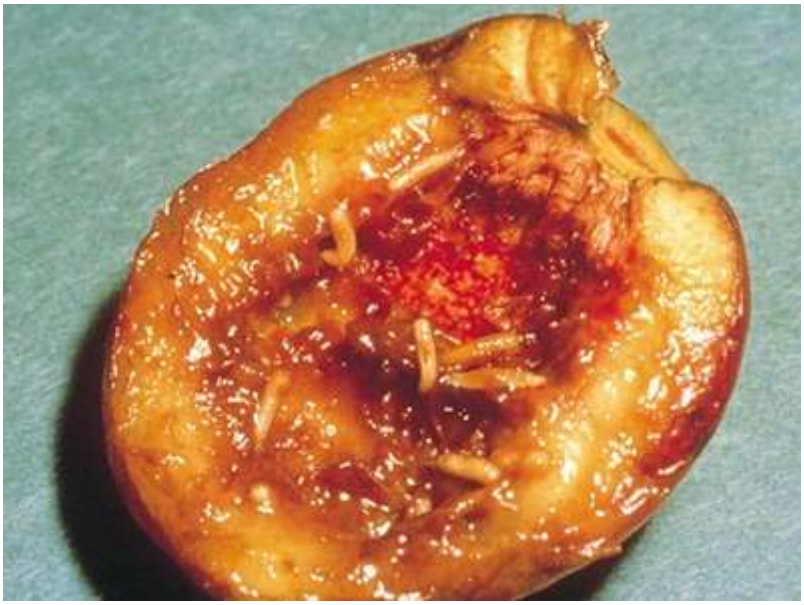


Foto nº 25. Albaricoque severamente dañado por tefrítidos. Fuente: Plant Health Australia, 2019.

Se ha de tener en cuenta, que muchas veces, en las primeras etapas de infestación, los síntomas generados por estas especies son bastante difíciles de detectar, pero como nota característica, en estas fases muchos frutos dulces pueden producir exudados de azúcar.

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones se deberán centrar en aquellos puntos donde la probabilidad de identificar estas plagas es más alta. En este sentido, tal y como se establece en el Plan Nacional de Contingencia de Tefrítidos no europeos, parte de las prospecciones se deberán realizar en las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados como:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de las plagas.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de tefrítidos no europeos.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc...).

Además, se tendrán que prospectar aquellos campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultiven frutos hospedantes y que se encuentren cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos.

Para la detección de larvas de tefrítidos no europeos, se deberán realizar cortes superficiales a frutos aparentemente asintomáticos, ya que las picadas recientes son casi imperceptibles. También se tendrán que prospectar frutos maduros o frutos que presenten zonas blandas, deformaciones, manchas oscuras, podredumbres, orificios o lesiones cuyo origen pueda ser la oviposición por las hembras o la actividad de alimentación de las larvas. El examen visual tanto de frutos asintomáticos como de frutos sintomáticos, lo deberá realizar una persona experta con ayuda de una lupa binocular.

Para la captura de adultos se deberán utilizar trampas con un atrayente característico. Para la captura de hembras se acostumbra a utilizar un atrayente alimenticio o un atrayente protéico. Sin embargo para capturar adultos machos se utiliza una paraferomona como cebo.

La instalación de trampas se deberá realizar durante el periodo de importación de frutos procedentes de terceros países.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Thaumatotibia leucotreta Meyrik

Falso gusano de la fruta

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Tortricidae

Género: *Thaumatotibia*

Especie: *Thaumatotibia leucotreta*

Foto nº 1. Adulto de *T. leucotreta*. Fuente: J.H.Hofmeyr, Citrus Research International, Bugwood.org.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

T. leucotreta es una plaga muy polífaga con más de 70 hospedantes pertenecientes a 40 familias distintas, con capacidad para adaptarse a nuevos hospedantes. Se van a considerar como prioritarios los siguientes cultivos al suponer un mayor riesgo de entrada de la plaga: ***Citrus sinensis* e híbridos** (siendo las naranjas de tipo Navel las más vulnerables), ***Citrus reticulata* e híbridos**, ***Citrus paradisi***, ***Punica granatum***, ***Capsicum* spp.**, ***Prunus pérsica***, ***Prunus persica* var. *nucipersica***, ***Rosa* sp.**

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

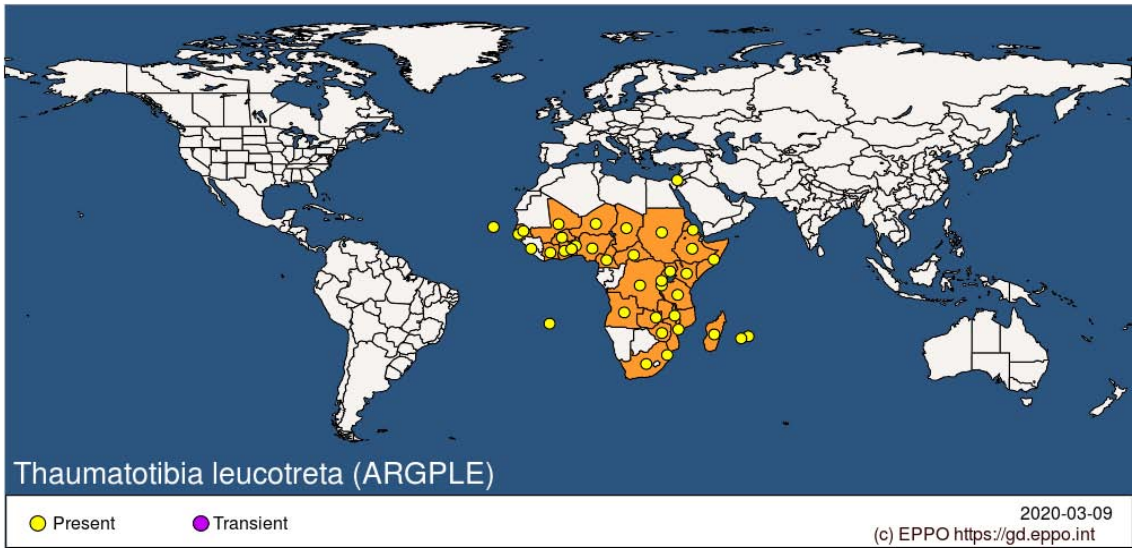


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Thaumatotibia leucotreta*. Fuente: EPPO, 2020.

Se piensa que es originaria de Etiopía, y actualmente se encuentra ampliamente distribuida por el continente Africano y una distribución restringida en Israel.

En Europa se detectó en 2009 en invernaderos de Holanda, y en 2018 en invernaderos de Alemania, estando los brotes actualmente erradicados. Se ha detectado de manera ocasional en varios países europeos (Dinamarca, España, Finlandia, Holanda, Italia, Suecia y Reino Unido), pero es muy improbable que estas polillas procedieran de poblaciones establecidas.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Su ciclo de vida oscila entre 30 y 174 días en función de si las condiciones son favorables o no, pudiendo alcanzar de 2 a 10 generaciones anuales. El número de generaciones viene marcado por la influencia de diversos factores: temperatura (óptima 25 °C), disponibilidad y calidad de alimento, fotoperiodo, humedad, latitud, depredadores y enfermedades. Se considera que la temperatura límite mínima para el desarrollo de esta plaga oscila los 12 °C.

El tamaño del organismo en cada una de las fases es: 1 mm huevo, 1-1,3 mm larva, 7 mm pupa y 6-9 mm adultos.

Parejas de polillas hembra vuelan por la noche para depositar los huevos sobre sus hospedantes entre las 5 pm y las 11 pm de manera individual o en racimos. Las hembras ponen los huevos al azar en las depresiones de la superficie de la fruta, en superficies lisas y no pubescentes, sobre frutos caídos o en hojas.

Al eclosionar os huevos, las larvas deambulan hasta morder la piel del huésped, haciendo una perforación de aproximadamente 1 mm de diámetro. Las larvas jóvenes se alimentan cerca de la superficie, mientras que según avanza el desarrollo, perforan el fruto hacia su parte central. Las larvas maduras salen del fruto y se desprenden hasta el suelo con hilos de seda, tejen un

capullo sobre la superficie del suelo y se preparan para comenzar su desarrollo en estado de pupa.

Foto nº 3. Huevo, larva, pupa y adulto de *T. leucotreta*. Fuentes: TortAI; EPPO.

SÍNTOMAS

Los síntomas varían en función del huésped, y se observan principalmente en los frutos. El daño es causado por la larva que penetra en el fruto y se alimenta internamente, provocando podredumbre, maduración prematura y caída de los frutos.

No es fácil detectar los puntos de entrada al fruto que realizan las larvas, a no ser que se observe aparición de infecciones secundarias, ya que el fruto una vez está dañado es más vulnerable a ellas, además de restos de excrementos y alimentación de color marrón de la larva. Las larvas, además de penetrar en el fruto y destrozarlo desde dentro, muerden la corteza.

Foto nº 4. Daños de alimentación de larvas en frutos de cítricos y rosa. Fuentes: Marja van der Straten, National Reference Centre, National Plant Protection Organization (NL); J.H. Hofmeyr, Citrus Research International, Bugwood.org.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vías de entrada de la plaga es el comercio de frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente. De esta forma, las prospecciones deben dirigirse a los lugares de mayor riesgo de entrada de la plaga: almacenes y centros de distribución que reciban frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente, granjas y vertederos que reciban destríos y subproductos de frutos procedentes de estos países. Además, se inspeccionarán las viveros, garden centers, plantaciones parques y jardines con presencia de hospedantes circundantes a PCFs y a los lugares anteriores.

La detección de la plaga será más eficaz en almacén que en el campo, por lo que se recomienda priorizar la búsqueda de individuos en instalaciones de almacenamiento, envasado y procesado de frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.

Las prospecciones consisten en inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga. Se recomienda la instalación de trampas con feromona sexual para la detección de machos adultos de *T. leucotreta*. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

En general, el momento de realización de las inspecciones está directamente relacionado con la época de floración, maduración y recolección del fruto, cuando las temperaturas superen

los 12 °C, pues coincidirá con el periodo de mayor actividad de *T. leucotreta* y por lo tanto donde el riesgo de dispersión es más alto.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Thaumatotibia leucotreta* publicado por el MAPA.

Thrips palmi Karny

Trips del melón

Foto nº 1. Adultos de *Thrips palmi*. Fuente:

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Thysanoptera
Familia: Thripidae
Género: *Thrips*
Especie: *Thrips palmi* Karny

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Se trata de una plaga polífaga, especialmente de cucurbitáceas y solanáceas. En exteriores, entre otras, afecta a: *Benincasa hispida, Capsicum annuum, Citrullus lanatus, Cucumis melo, Cucumis sativus, Cucurbita* spp., *Glycine max, Gossypium* spp., *Helianthus annuus, Nicotiana tabacum, Phaseolus vulgaris, Pisum sativum, Sesamum indicum, Solanum melongena, Solanum tuberosum* y *Vigna unguiculata*.

En invernaderos, entre los hospedantes de importancia económica se encuentran: *Capsicum annuum, Chrysanthemum* spp., *Cucumis sativus, Cyclamen* spp., *Ficus* spp., las orquidáceas y *Solanum melongena*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

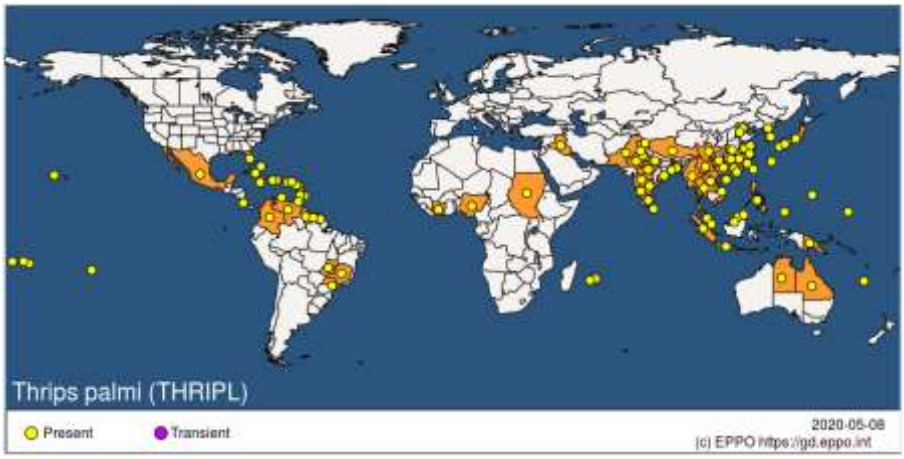


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *T. palmi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Thrips palmi es una especie subtropical y tropical que no puede pasar el invierno en la vegetación exterior más allá del límite norte de su distribución mundial.

A 25 °C, el ciclo de vida de huevo a huevo dura 17,5 días. Este ciclo de vida difiere poco del de la mayoría de los Thripidae fitófagos: los adultos emergen de las pupas en el suelo y se trasladan a las hojas o flores de la planta, donde depositan sus huevos en una incisión realizada con el ovipositor. Hay dos estadios larvarios que se alimentan activamente y, potencialmente, se pueden encontrar en cualquier parte aérea de la planta.

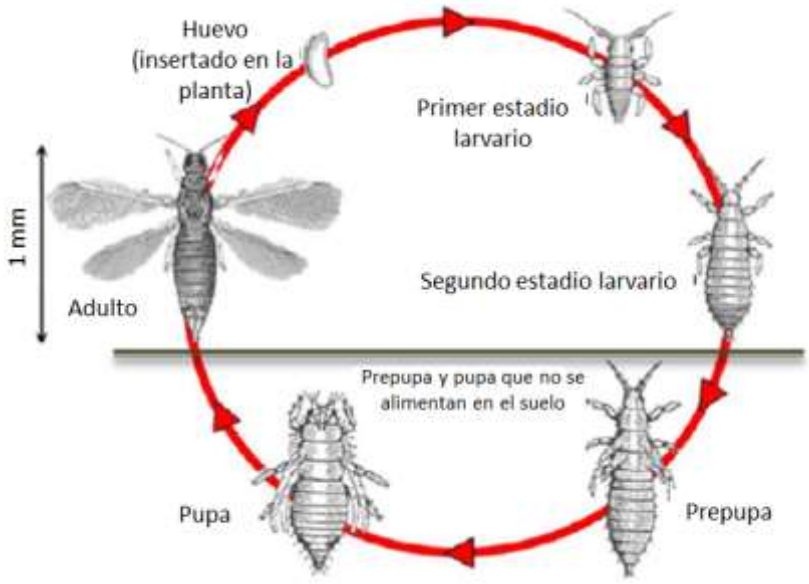


Foto nº 3. Ciclo biológico de *T. palmi*. Fuente: EFSA, 2019.

Las piezas bucales especializadas de las larvas (dos estadios) y adultos están adaptadas para succionar el contenido celular. Como consecuencia, los tejidos lesionados se vuelven plateados y luego pueden convertirse en necróticos. Las larvas del segundo estadio

completamente desarrolladas se mueven al suelo, donde pupan (etapas de prepupa y pupa), completando así el ciclo.

Foto nº 4. Izquierda: Hembra y macho de *Thrips palmi*. Fuente: FAO-IPPC, 2016. **Derecha: Larvas de *T. palmi*.** Fuente: www.oirsa.org.

SÍNTOMAS

Este insecto puede ser encontrado en huecos y grietas de las plantas hospedantes. También pueden observarse cicatrices plateadas de alimentación sobre las hojas, especialmente a lo largo del nervio central y de los laterales. Las plantas fuertemente afectadas se caracterizan por una apariencia plateada o bronceada de las hojas, atrofiado de hojas y brotes terminales, y frutos deformados y con marcas. Tanto las larvas como los adultos se alimentan gregariamente, succionando las hojas, tallos, flores y frutos, dejando numerosas cicatrices y deformidades, y finalmente matando a la planta. Los daños causados por esta plaga han sido especialmente importantes en invernaderos, y en el exterior, en países tropicales.

Foto nº 5. Daños causados por *Thrips palmi* en hojas (izquierda) y fruto (derecha) de berenjena. Fuentes: www.oirsa.org; EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

En el anexo VII del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 se indican requisitos especiales para la introducción de vegetales en la Unión Europea con respecto a *Thrips palmi:*

- **Requisito 4**: Los vegetales para plantación, excepto bulbos, cormos, rizomas, semillas, tubérculos y vegetales en cultivo de tejidos procedentes de terceros países, deben llevar una Declaración oficial de que los vegetales se han cultivado en viveros y:
    a) Proceden de una zona del país de origen considerada libre de *Thrips palmi* Karny por el servicio fitosanitario nacional de ese país de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias y mencionada en el certificado fitosanitario bajo el epígrafe «Declaración adicional» , o bien,
    b) proceden de un lugar de producción del país de origen considerado libre de *Thrips palmi* Karny por el servicio fitosanitario nacional de ese país de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, mencionado en el certificado fitosanitario bajo el epígrafe «Declaración adicional» y declarado libre de *Thrips palmi* Karny como resultado de inspecciones oficiales efectuadas como mínimo una vez al mes durante los tres meses anteriores a la exportación; o bien,
    c) inmediatamente antes de la exportación, se han sometido a un tratamiento adecuado contra *Thrips palmi* Karny, cuyos detalles se han indicado en los certificados fitosanitarios y se han inspeccionado oficialmente y considerado libres de *Thrips palmi* Karny.

- **Requisito 29**: las flores cortadas de Orchidaceae procedentes de terceros países, deben llevar una Declaración oficial de que las flores cortadas::
    a) proceden de un país libre de *Thrips palmi* Karny, o bien,
    b) inmediatamente antes de su exportación, se han inspeccionado oficialmente y considerado libres de *Thrips palmi* Karny.

Por lo tanto, el riesgo de entrada de la plaga con material vegetal hospedante es mínimo, ya que debe estar libre de *Thrips palmi* para su introducción. A pesar de esto, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas o signos de la plaga, siendo lugares prioritarios para realizar las prospecciones: viveros y Garden Centers con orquidáceas y otras plantas ornamentales.

También, parte de las prospecciones se deberán realizar en las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados como:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de *Thrips palmi*.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc…)

Además, se tendrán que prospectar aquellos campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultiven hospedantes y que se encuentren cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos.

Durante el examen visual del material vegetal para detectar la presencia de *T. palmi*, se debe prestar atención a cicatrices plateadas, resultantes de la alimentación, en la superficie de las hojas de las plantas hospedantes, especialmente paralelas a la nervadura central y las venas. Las plantas que están muy infestadas se caracterizan con frecuencia por la apariencia plateada o bronceada de las hojas, la presencia de hojas y yemas apicales atrofiadas o frutos con cicatrices y deformaciones.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Unaspis citri (Comstock)

Cochinilla blanca de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hemiptera
Suborden: Sternorrhyncha
Familia: Diaspididae
Género: *Unaspis*
Especie: *Unaspis citri* (Comstock)

Foto nº 1. Adultos de *Unaspis citri* en hojas. Fuente: EPPO, 2020.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Se trata de una plaga polífaga que ataca plantas pertenecientes a 12 géneros de 16 familias. Los principales hospedantes de importancia económica son *Citrus* spp., especialmente naranjas (*C. sinensis*), pero el insecto también se ha detectado en una amplia gama de otros cultivos, principalmente frutales y ornamentales, como *Annona muricata*, plátano (*Musa paradisiaca*), *Capsicum* sp., coco *(Cocos nucifera*), guayaba (*Psidium guajava*), *Hibiscus* sp., yaca (*Artocarpus heterophyllus*), kumquat (*Fortunella* sp.), piña (*Ananas comosus*), *Poncirus trifoliata* y *Tillandsia usneoides*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

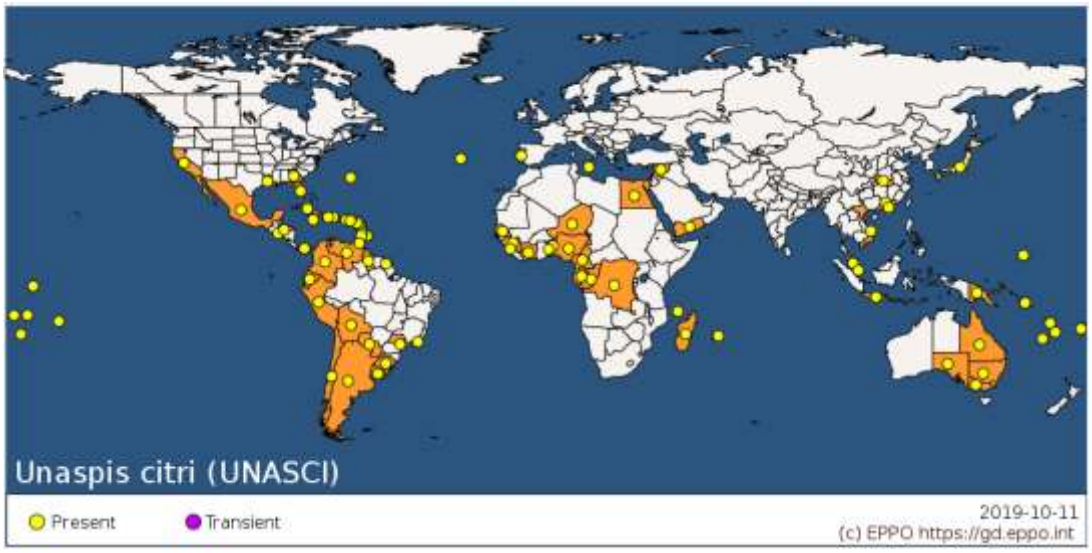


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *U. citri*. Fuente: EPPO, 2020.

Unaspis citri es originaria del sudeste asiático, en la región continental entre el sudeste de la India y el este de China, y se ha extendido ampliamente en muchas áreas de cultivo de cítricos, incluidos otros países de Asia, América, África y Oceanía.

En la Unión Europea está presente en las Islas Azores (Portugal), siendo dudoso el registro que sitúa la plaga en Portugal continental, y habiéndose confirmado en 2018 su ausencia en Malta.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Unaspis citri se reproduce sexualmente. Las hembras apareadas (sésiles, larviformes, de color naranja brillante y protegidas bajo una cubierta cerosa en forma de concha de mejillón de 2 cm de largo, marrón o marrón negruzco, con una cresta dorsal longitudinal distinta) ovipositan hasta 170 huevos, de los cuales, un promedio de 80 producen descendencia durante un período de 2 a 3 meses. Los huevos (ovoides, de color naranja brillante, de unos 0,3 mm de largo), que quedan protegidos bajo la escama hembra, eclosionan casi inmediatamente, de 30 min a 3 h después de la oviposición. Las ninfas de primer estadio (ovoides, de color amarillo brillante, con seis patas, siendo la única etapa inmadura con patas funcionales) se sienten atraídas por la luz y se mueven hacia las ramitas apicales o sobre el fruto, especialmente si se ha producido la caída de hojas. Una vez que se ha seleccionado un sitio de alimentación, las ninfas se asientan y se vuelven sésiles durante el resto de su desarrollo, lo que difiere entre machos y hembras. Para las hembras, el desarrollo incluye dos estadios adicionales con tamaños de cuerpo y cobertura cada vez más grandes, similares en forma y color a la hembra adulta, antes de alcanzar la etapa adulta. Para los machos, solo hay una etapa ninfal adicional, más una etapa prepupal y una pupal, que están protegidas bajo una cubierta blanca (de ahí el nombre común de cochinilla blanca de los cítricos) de aproximadamente 1 mm de largo, con tres crestas longitudinales.

Foto nº 3. Hembras bajo cubierta marrón, machos bajo cubierta blanca y ninfas móviles de *Unaspis citri*. Fuente: Mary Keim, 2013.

El macho adulto es de color amarillo a naranja, tiene alas y mide aproximadamente 1 mm de largo. Tiene antenas filiformes largas de 10 segmentos, cuatro manchas oculares de color púrpura oscuro y sin piezas bucales funcionales. Son de corta vida y vuelan activamente para encontrar pareja.

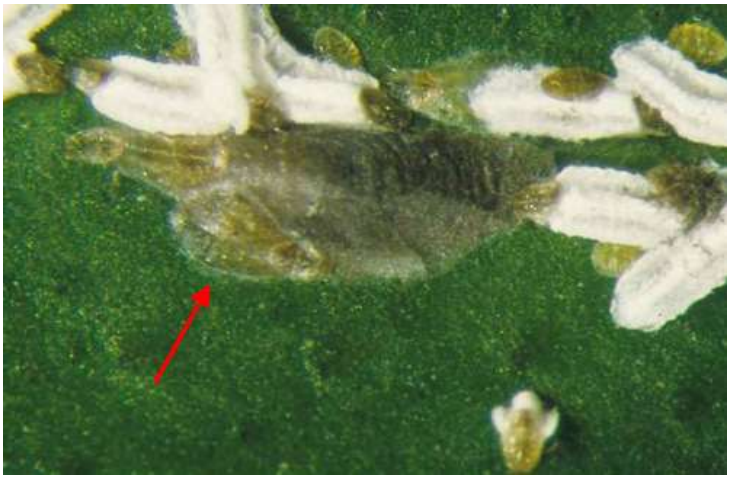


Foto nº 4. Macho inmaduro de *U. citri* junto a hembra adulta. Fuente: University of Florida, 2017.

En *Citrus* spp., *U. citri* se alimenta principalmente del tronco y las ramas de los árboles más viejos, alimentándose de los jugos de las plantas, a través de sus largas partes bucales que perforan y chupan. Altas poblaciones también pueden invadir hojas y frutos.

En Australia, las ninfas móviles pueden producirse durante todo el año, y el mayor número aparece en otoño. Se dispersan principalmente por el viento, pero también con maquinaria agrícola, ropa y plantas. Las temperaturas óptimas para el desarrollo oscilan entre 25 °C y 38

°C y los umbrales de desarrollo se establecen en 12 °C, sin diferencias en el tiempo de desarrollo entre sexos. El ciclo de vida dura unas 8 semanas en verano y, en los cítricos, existe un número variable de generaciones por año en función de la latitud: de 2 a 3 generaciones en Japón y Armenia; de 3 a 4 generaciones superpuestas en Nueva Gales del Sur (Australia), y hasta 5 o 6 generaciones en Queensland y el Territorio del Norte (Australia), al igual que en Florida (EEUU).

SÍNTOMAS

Los ataques ocurren generalmente sobre el tronco y las ramas principales de árboles menores de 10 años. En ataques severos puede extenderse sobre los brotes, hojas y frutos. En estos últimos pueden producirse deformaciones y decoloraciones.

Entre la sintomatología cabe destacar la aparición de manchas circulares amarillas en el envés de las hojas, produciendo su caída prematura. El agostamiento de los brotes, y el debilitamiento y la muerte parcial de las ramas son otros de los síntomas característicos *de U. citri*. La corteza atacada, en un primer momento se oscurece y se compacta, para posteriormente agrietarse. En los órganos afectados suelen aparecer otras enfermedades debidas a hongos, y posteriormente pueden ser atacados por otros insectos específicos de la madera.

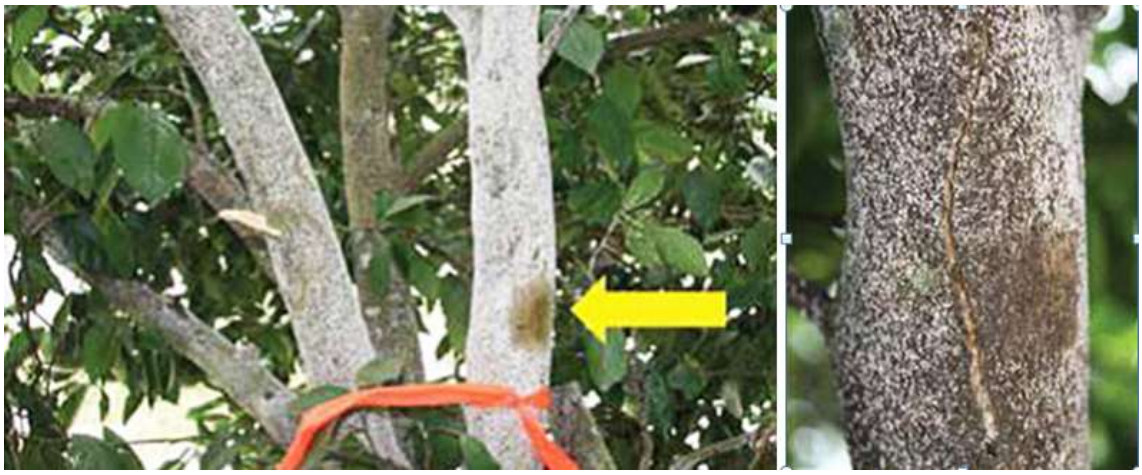


Foto nº 5. Síntomas causados por *U. citri*. A la izquierda de señala una zona donde se han eliminado las ninfas para mostrar los daños. Fuente: University of Florida, 2017.

Las hembras con su pequeño tamaño, color marrón oscuro y su naturaleza sésil hacen difícil su detección a no ser que estén presentes en gran número. En contraste, los machos forman grandes masas blancas fácilmente identificables, dando al árbol un aspecto característico.

Foto nº 6. Rama cubierta por machos de *U. citri*. Fuentes: University of Florida, 2017.

MÉTODO DE MUESTREO

Puesto que la entrada de los principales vegetales hospedantes (*Citrus* spp.) procedentes de países donde el insecto está presente, está prohibida, el mayor riesgo de introducción de la plaga lo constituyen las plantas ornamentales, por lo que los lugares prioritarios para realizar las inspecciones son los viveros y Garden Centers con este tipo de material vegetal, mediante observación visual de síntomas o signos de la plaga.

Además, a pesar de la prohibición de introducción de vegetales de *Citrus* spp., también se deben realizar estas inspecciones en los siguientes lugares de riesgo:

- Plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución de hospedantes procedentes de terceros países con presencia de *Unaspis citri*.
- Lugares donde se deposite el destrío de frutos (granjas porcinas, vertederos, etc…).

También se tendrán que prospectar aquellos viveros, campos de cultivo, huertos e invernaderos, donde se cultiven vegetales y frutos hospedantes, y que se encuentren cercanos a las instalaciones de los puntos de entrada de frutos importados, incluidos puertos y aeropuertos.

Durante el examen visual se debe prestar atención a la presencia de hembras en las ramas de los árboles, aunque por el color de su cubierta protectora, es más fácil identificar los machos formando grandes masas blancas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Nematodos:

Hirschmanniella spp.

Nematodo de la raíz del arroz

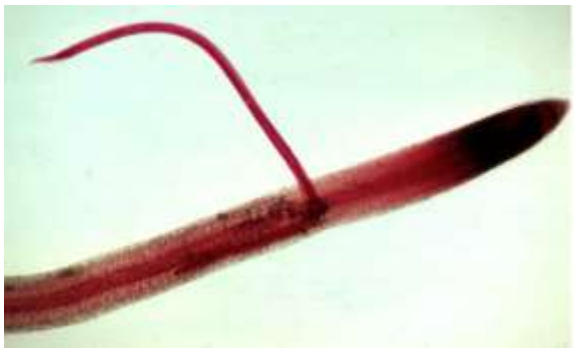


Foto nº 1. Macho de *H. oryzae* invadiendo una raíz de arroz. Fuente: CABI, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Chromadorea
Orden: Rhabditida
Familia: Pratylenchidae
Género: *Hirschmanniella*
Especies: *Hirschmanniella imamuri* Sher, *H. mucronata* (Das) Luc & Goodey, *H. oryzae* (van Breda de Haan) Luc & Goodey y *H. spinicaudata* (Schuurmans Stekhoven) Luc & Goodey.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de plagas cuarentenarias de la Unión, es decir plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para las que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Algunas especies del género *Hirschmanniella* presentes fuera de la UE son plagas importantes del arroz (*Oryza sativa*) y otros cultivos como el loto (*Nelumbo nucifera*) y el taro (*Colocasia esculenta*). También se han reportado daños en algunos cultivos agrícolas como la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*) y el maíz (*Zea mays*).

Especie	Hospedantes principales	Hospedantes menores
H. imamuri	*Oryza sativa*	*Nelumbo nucifera*
H. mucronata	*Oryza sativa*	-
H. oryzae	*Oryza sativa*	*Abelmoschus esculentus* *Gossypium hirsutum* *Lycopersicon esculentum*

Especie	Hospedantes principales	Hospedantes menores
		Pennisetum glaucum *Saccharum officinarum* *Triticum aestivum* *Zea mays*
H. spinicaudata	*Oryza sativa*	*Fimbristylis dichotoma* *Cyperaceae* *Oryza longistaminata* *Poaceae*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Hirschmanniella imamuri está presente en China y Japón.

H. mucronata se encuentra en Camboya, China, Filipinas, India, Malasia, y Tailandia.

Los nematodos de la raíz del arroz más ampliamente ditribuidos son *H. oryzae* y *H. spinicaudata*:

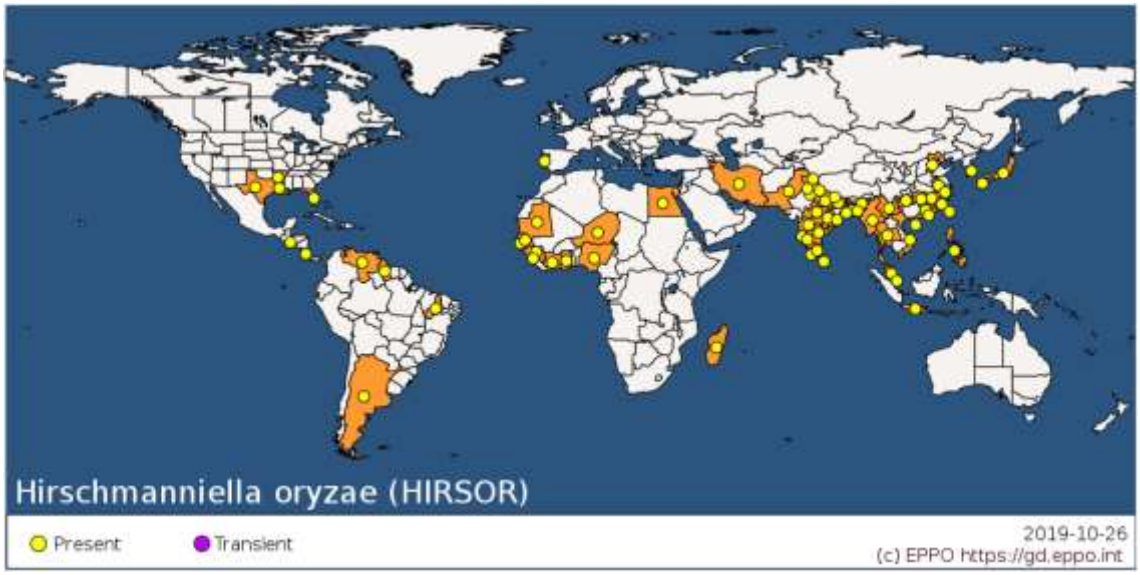


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *H. oryzae*. Fuente: EPPO, 2020.

Hirschmanniella oryzae se detectó solo una vez en Portugal, por lo que su presencia en este país se considera dudosa.

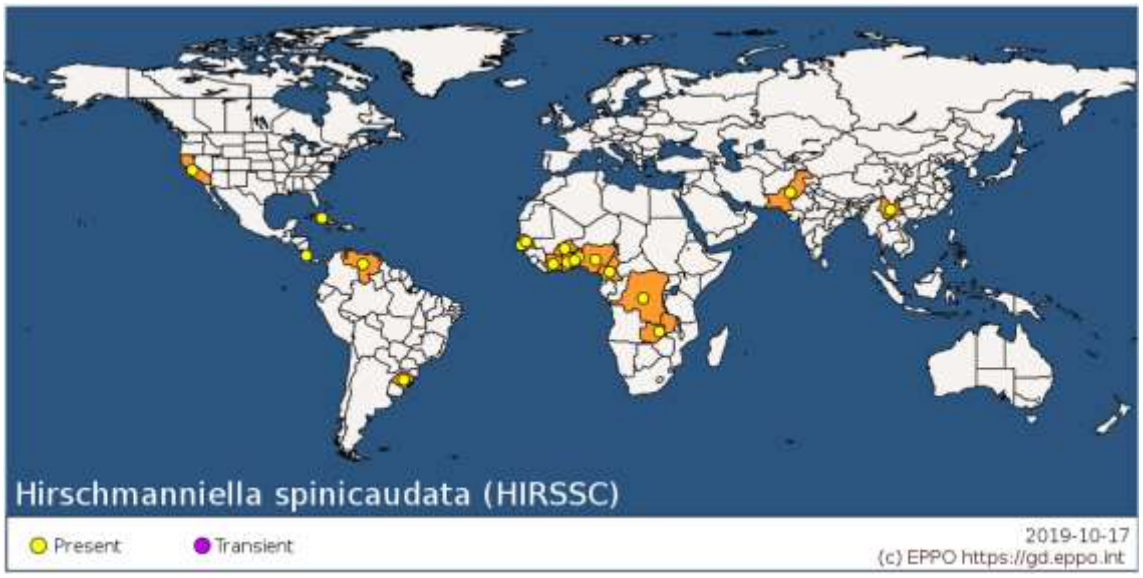


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *H. spinicaudata*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las especies del género *Hirschmanniella* son endoparásitos migratorios de raíces. Tienen un estilete que permite que el nematodo penetre en el tejido vegetal. Estos nematodos producen cavidades y canales a través del córtex que llegan a necrosarse en el interior de la raíz.

Hirschmaniella spp. están adaptados a un medio acuático y algunas son especies marinas.

La descripción del ciclo de vida se basa principalmente en *H. oryzae*. Los huevos de *H. oryzae* se depositan en las raíces y la eclosión ocurre unos días después de la oviposición. La duración del ciclo es variable, el desarrollo desde el huevo hasta el adulto tarda aproximadamente 1 mes y el número de generaciones puede variar y oscilar entre una y varias generaciones. En Japón, se observan comúnmente dos generaciones, pero se han constatado aumentos de la población de nematodos de hasta 10 veces por generación.

Los requisitos de temperatura de las diferentes especies dentro de este género varían entre las especies tropicales y las de las zonas templadas. Se ha encontrado *H. oryzae* en campos con temperaturas que oscilan entre 20 °C y 34 °C (con un promedio de alrededor de 25 °C). Aparentemente, el nematodo puede sobrevivir a temperaturas más bajas, pero la supervivencia de las especies tropicales se reduce a temperaturas inferiores a 10 °C.

Debido a su estilo de vida adaptado a las condiciones acuáticas, los nematodos son más comunes en suelos húmedos como los arrozales o las marismas, no sobreviven bien en suelos secos. Sin embargo, también pueden encontrarse en suelos agrícolas (no arrozales) en Europa. Pueden sobrevivir durante varias semanas en las raíces o en el suelo. La supervivencia en las raíces es mejor que en el suelo, excepto cuando el suelo está seco. Las malezas también son importantes como hospedantes alternativos.

SÍNTOMAS

Las raíces se vuelven de color marrón amarillento y se pudren. Se pueden observar lesiones en la superficie de las raíces, en las zonas por las que el nematodo se introduce en los tejidos. Los síntomas en la parte aérea son amarilleo de las hojas, retraso de crecimiento y floración, así como la reducción de vástagos.

El daño es más evidente en suelos con bajo contenido de nutrientes, pero también depende de muchos otros factores, incluida la tolerancia de los cultivares de arroz.

Foto nº 4. Síntomas en raíces (izqda.) y parte aérea (dcha.) causados por *H. oryzae*. Fuente: Howard Ferris, 2019.

MÉTODO DE MUESTREO

Se deben realizar prospecciones en los lugares de riesgo de entrada de la plaga donde se encuentren los vegetales hospedantes: viveros que comercialicen plantas acuáticas procedentes de países tropicales, y plantaciones de arroz que pudieran estar en las inmediaciones de los viveros o en contacto con esas plantas acuáticas.

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en la parte aérea de las plantas de arroz: amarilleo de las hojas, retraso de crecimiento y floración, y reducción de vástagos. Aunque estos síntomas pueden confundirse con déficits nutricionales o ser causados por otras plagas.

El muestreo del suelo y la extracción de raíces son el mejor método para detectar adultos de *Hirschmanniella* spp. Se deberán tomar muestras de raíces finas y secundarias y nunca separarlas de la tierra adherida.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Longidorus diadecturus Eveleigh and Allen

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Longidorus*
Especie: *Longidorus diadecturus* Eveleigh and Allen

Foto nº 1. Adulto de *Longidorus sp.*. Fuente: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2018.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Longidorus diadecturus es un nematodo polífago que parasita, principalmente, al melocotonero (*Prunus persica*). En invernadero también se ha documentado como vector eficiente del Peach rosette mosaic virus (PRMV) sobre pepino (*Cucumis sativus*), arándano (*Vaccinium* spp.) y uva (*Vitis labrusca*).

También se consideran hospedantes: *Chenopodium quinoa, Petunia hybrida, Acer negundo, Cercis canadensis* y *Ulmus americana*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Tan solo está presente en Canadá, aunque existen informes dudosos sobre su presencia en el centro de Estados Unidos.

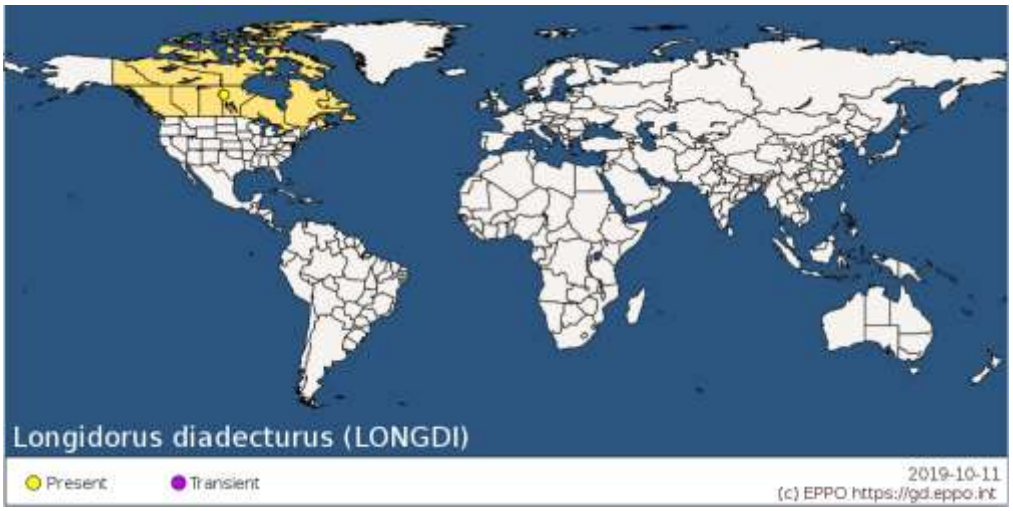


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de L. *diadecturus*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Longidorus diadecturus es un nematodo ectoparásito migratorio que, al igual que otras especies de *Longidorus*, se alimenta de las puntas de las raíces causando pequeñas irritaciones y atrofia de las mismas. Su ciclo de vida tiene seis etapas: el huevo, cuatro etapas juveniles y la hembra adulta. No se conocen machos, por lo que se supone que *L. diadecturus* se reproduce partenogenéticamente.

No se conocen detalles del ciclo de vida de este nematodo. Dado que este nematodo pertenece al género *Longidorus*, se supone que el ciclo de vida es similar al de otras especies de este género. Se supone que un juvenil de primera etapa se desarrolla dentro de un huevo y luego eclosiona. También se supone que este nematodo muda cuatro veces. En cada muda, la cutícula vieja, incluido el revestimiento del esófago junto con el odontostilo, se desprende y se forma la nueva cutícula.

L. diadecturus es vector del Peach rosette mosaic virus (PRMV). Los virus transmitidos por nematodos son transmitidos por ejemplares juveniles y adultos a través del estilete cuando se alimentan. Es posible que el virus no persista dentro de las especies de *Longidorus* durante períodos prolongados, ya que el virus no se multiplica dentro de los nematodos y puede perderse durante la muda.

SÍNTOMAS

Las especies de *Longidorus* pueden causar daño directo a las raíces, lo que lleva a sistemas radiculares reducidos y raíces principales atrofiadas, síntomas que pueden ser graves en algunos casos. Sin embargo, el agrietamiento de las raíces puede ser menos grave en comparación con los daños causados por otros nematodos.

Los síntomas sobre el suelo, como el retraso en el crecimiento de las plantas y los campos irregulares, pueden estar relacionados con la extensión del daño en los sistemas radiculares.

El daño principal es causado por la transmisión del nepovirus PRMV.

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas como el retraso en el crecimiento de las plantas en viveros y Garden Centers que posean material vegetal hospedante procedente de Canadá y EE.UU, especialmente en aquellas especies a las que el nematodo puede transmitir Peach rosette mosaic virus (PRMV): melocotonero (*Prunus persica*), pepino (*Cucumis sativus*), arándano (*Vaccinium* spp.) y uva (*Vitis labrusca*). También deben inspeccionarse plantaciones de melocotoneros en la búsqueda de campos irregulares y retraso en el crecimiento. Aunque estos síntomas pueden no aparecer, por lo que en todos los casos será necesario una inspección de raíces en búsqueda de sistemas radiculares reducidos o raíces principales atrofiadas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Nacobbus aberrans (Thorne) Thorne and Allen

Falso nemátodo del nudo de la raíz

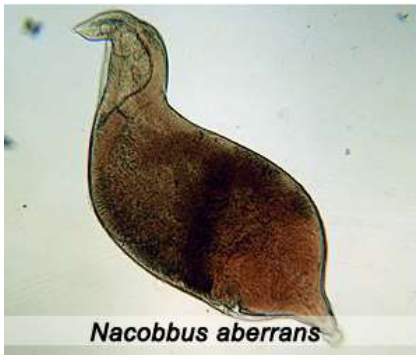


Foto nº 1. Hembra de *Nacobbus aberrans*. Fuente: Cid del Prado, 2019.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Chromadorea
Orden: Rhabditida
Familia: Pratylenchidae
Género: *Nacobbus*
Especie: *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne and Allen

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El hospedantes más significativo de *Nacobbus aberrans* es la patata (*Solanum tuberosum*), pero ataca también a otros cultivos: *Brassica oleracea, Capsicum annuum, Daucus carota* subsp. *sativus, Cucumis sativus, Lactuca sativa, Opuntia* spp. y otras Cactáceas, *Beta vulgaris* y *Solanum lycopersicum*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

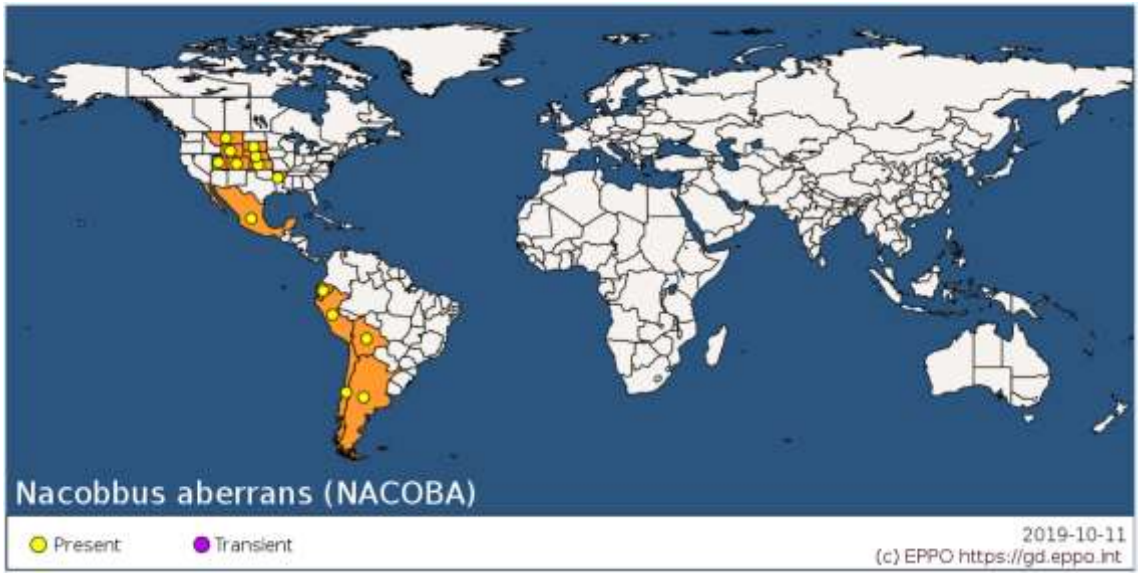


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de N. *aberrans*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de este nematodo endoparásito se asemeja al del nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne* spp.). El desarrollo y la alimentación vienen acompañados de cambios histológicos y formación de agallas en las raíces.

Este nematodo es la única especie conocida que presenta estados endoparásitos tanto migratorios como sedentarios. Todas las etapas juveniles (4), así como los machos y hembras jóvenes, son móviles y migratorios dentro del tejido vegetal, mientras que las hembras maduras son sedentarias.

Los juveniles de la primera etapa se desarrollan dentro de los huevos, que se ponen en una matriz gelatinosa que sobresale de la superficie de la raíz hacia el suelo. Los juveniles de segunda etapa nacen de los huevos y se mueven a través del suelo, pudiendo invadir, abandonar y reinvadir las raíces de las plantas hospedantes. Al penetrar en las raíces, provocan lesiones que conducen a necrosis y cavidades en la corteza radicular. Las hembras que maduran se vuelven sedentarias y forman sitios especiales de alimentación, llamados sincitios. Alrededor de estos sitios de alimentación, se forman agallas que son inducidas por la proliferación de tejido cortical y vascular.

Se completan hasta dos generaciones dependiendo del periodo de crecimiento del hospedante. *N. aberrans* se desarrolla en áreas con temperaturas de crecimiento mayores de 22-24 °C. En test de laboratorio se ha observado que *N. aberrans* puede sobrevivir hasta 12 meses en raíces infestadas y suelo a 13 °C.

SÍNTOMAS

Los nódulos o agallas son superficialmente similares a los causados por *Meloidogyne* spp., pero tienden a ser más diferenciados y redondos, dando una apariencia como de cuentas de

rosario, mientras que los nódulos de *Meloidogyne* spp. generalmente se fusionan para formar hinchazones alargadas a lo largo de la raíz.

Foto nº 3. Agallas en raíz causadas por *N. aberrans*. Fuente: Ignacio Cid del Prado.

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de patatas de siembra, cuando procedan de terceros países excepto Suiza. También se encuentra prohibida la introducción de patatas de consumo y tubérculos de especies de *Solanum* y sus híbridos, cuando procedan de terceros países excepto Argelia, Egipto, Israel, Libia, Marruecos, Siria, Suiza, Túnez y Turquía; o los países europeos no UE que se consideren país libre de *Clavibacter sepedonicus*. Además, para la introducción de tubérculos de *Solanum tuberosum*, cuando procedan de terceros países excepto Suiza, se exige una declaración oficial de que el envío o lote no contiene más del 1 % en peso neto de tierra y sustrato de cultivo. También se encuentra prohibida la introducción de material de plantación de Solanaceae, excepto las semillas y los vegetales anteriormente citados, cuando procedan de terceros países excepto países europeos no UE.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 también prohíbe la entrada de tierra y sustrato en sí, cuando proceda de terceros países excepto Suiza. Cuando se introduzca sustrato de cultivo, que va unido o asociado a los vegetales y destinado a mantener la vitalidad de los vegetales, se exige que se garantice en el mismo en la ausencia de plagas cuarentenarias en general. Finalmente, para la introducción en la UE de maquinaria y vehículos que han sido utilizados con fines agrícolas o forestales, cuando proceda de terceros países excepto Suiza, se exige una Declaración oficial de que la maquinaria o los vehículos están limpios y desprovistos de tierra y residuos vegetales.

Por tanto las principales vías del patógeno, que serían el material de plantación de *Solanum* spp., excluyendo tubérculos y semillas verdaderas; y el suelo importado de países infestados, pueden considerarse cerradas.

Por tanto se recomienda realizar inspecciones con el siguiente orden de importancia.

- En lugares de producción de patatas de siembra. *N. aberrans* puede encontrarse en las raíces y adherido al suelo. Se realizará una inspección visual donde se recogerán muestras sintomáticas y muestras de suelo.
- Los inspectores oficiales realizarán inspecciones aleatorias en plantaciones de patata de consumo. Las inspecciones se harán del mismo modo que en las plantaciones de patata de siembra.
- En plantaciones y viveros con presencia de los otros vegetales hospedantes mencionados, vigilando de forma especial el material vegetal de países terceros en los que exista constancia de la presencia del nematodo y cuya introducción en la UE no esté prohibida. Se realizará una inspección visual donde se recogerán muestras sintomáticas y muestras de suelo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema americanum Cobb *sensu stricto*

Nematodo daga americano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema americanum* Cobb *sensu stricto*

Foto nº 1. Macho de *Xiphinema americanum*.
Fuente: Howard Ferris, 2019.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema americanum sensu stricto parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

X. americanum sensu stricto transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV) y Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV) cuyos huéspedes son: *Nicotiana tabacum, Glycine max, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema americanum sensu stricto se encuentra exclusivamente en Canadá y Estados Unidos.

Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *X. americanum sensu stricto*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema americanum sensu stricto forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

X. americanum sensu stricto transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV) y Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV). La capacidad de transmisión de virus puede variar entre las diferentes poblaciones de la misma especie de nematodo.

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 3. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Nicotiana tabacum, Glycine max, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de Canadá y Estados Unidos, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por los virus que *Xiphinema americanum sensu stricto* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema bricolense Ebsary, Vrain & Graham

Nematodo daga americano

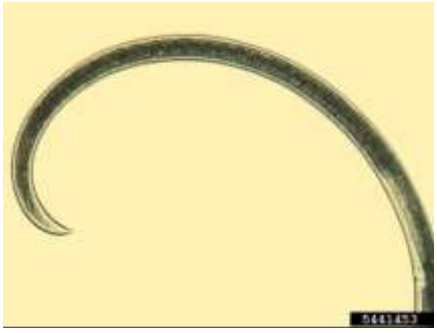


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State Universitv.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema bricolense* Ebsary, Vrain & Graham

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema bricolense parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema bricolense transmite Tomato Ringspot Virus (ToRSV), cuyos huéspedes son: *Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema bricolense se encuentra exclusivamente en Canadá (Columbia Británica).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema bricolense forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema bricolense transmite el Tomato Ringspot Virus (ToRSV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 2. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de Canadá, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por el virus que *Xiphinema bricolense* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema californicum Lamberti & Bleve-Zacheo

Nematodo daga americano

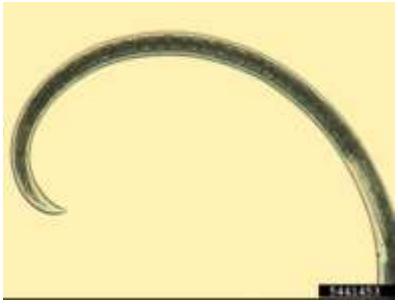


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema californicum* Lamberti & Bleve-Zacheo

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema californicum parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema californicum transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV) y Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV), cuyos huéspedes son: *Nicotiana tabacum, Glycine max, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema californicum se encuentra en México, Estados Unidos, Brasil, Chile y Perú.

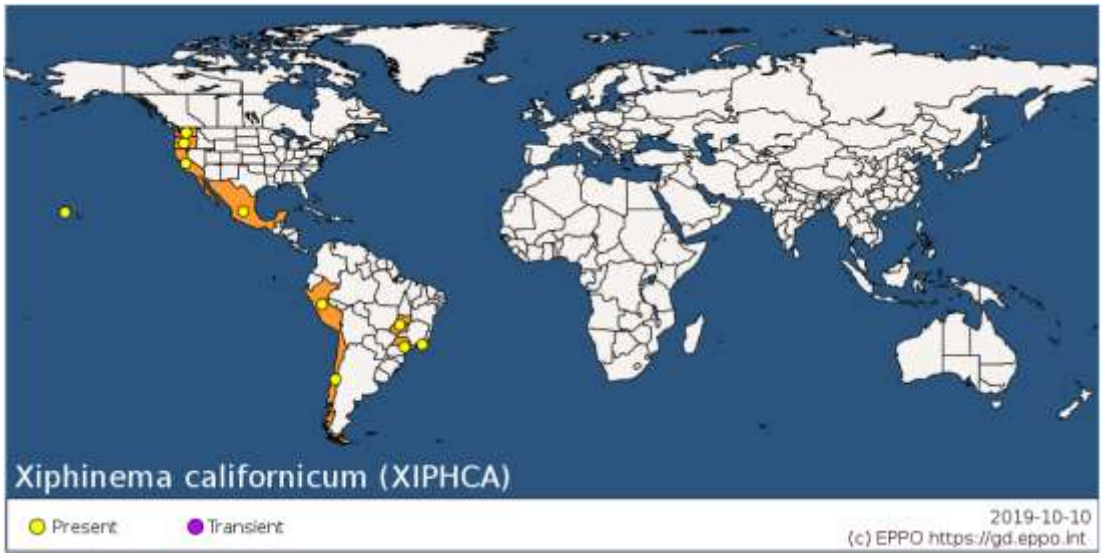


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *X. californicum*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema californicum forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema californicum transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV) y Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con

altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 3. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Nicotiana tabacum, Glycine max, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de México, Estados Unidos, Brasil, Chile y Perú, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por los virus que *Xiphinema californicum* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema inaequale Khan et Ahmad

Nematodo daga americano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema inaequale* Khan et Ahmad

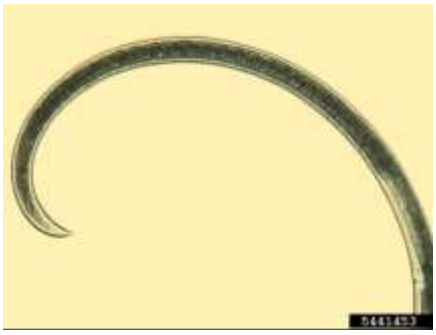


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema inaequale parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema inaequale transmite el Tomato Ringspot Virus (ToRSV), cuyos huéspedes son: *Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema inaequale fue originalmente descrito en la India, y también se ha constatado su presencia en Perú y Chile, aunque se cuestiona su presencia en Latinoamérica por haber podido ser confundido con *Xiphinema rivesi*.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema inaequale forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema inaequale transmite el Tomato Ringspot Virus (ToRSV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 2. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de India, Chile y Perú, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por el virus que *Xiphinema inaequale* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema intermedium Lamberti & Bleve-Zacheo

Nematodo daga americano

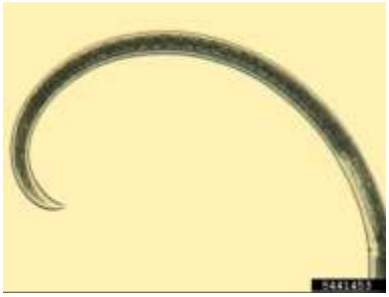


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema intermedium* Lamberti & Bleve-Zacheo

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema intermedium parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema intermedium transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV) y Tobacco Ringspot Virus (TRSV), cuyos huéspedes son: *Glycine max* , *Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema intermedium está presente en Norteamérica.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema intermedium forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema intermedium transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV) y Tobacco Ringspot Virus (TRSV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 2. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Glycine max* , *Nicotiana tabacum*, *Pelargonium x hortorum*, *Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de Norteamérica, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por los virus que *Xiphinema intermedium* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema rivesi (poblaciones no europeas) Dalmasso

Nematodo daga americano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema rivesi* Dalmasso

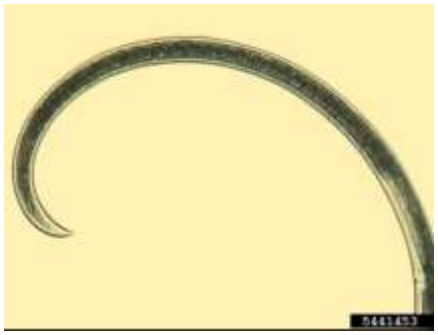


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema rivesi parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema rivesi transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV), Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV) y Peach Rosette Mosaic Virus (PRLV), cuyos huéspedes son: *Glycine max, Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica, Rubus idaeus,* y *Vitis labrusca*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Las poblaciones no europeas de *Xiphinema rivesi* se encuentran en Estados Unidos, Canadá, Chile, Argentina, Australia, Egipto, Irán, Pakistán, Samoa y Tonga. En Europa el nematodo está presente en España, Francia, Alemania, Portugal y Eslovenia.

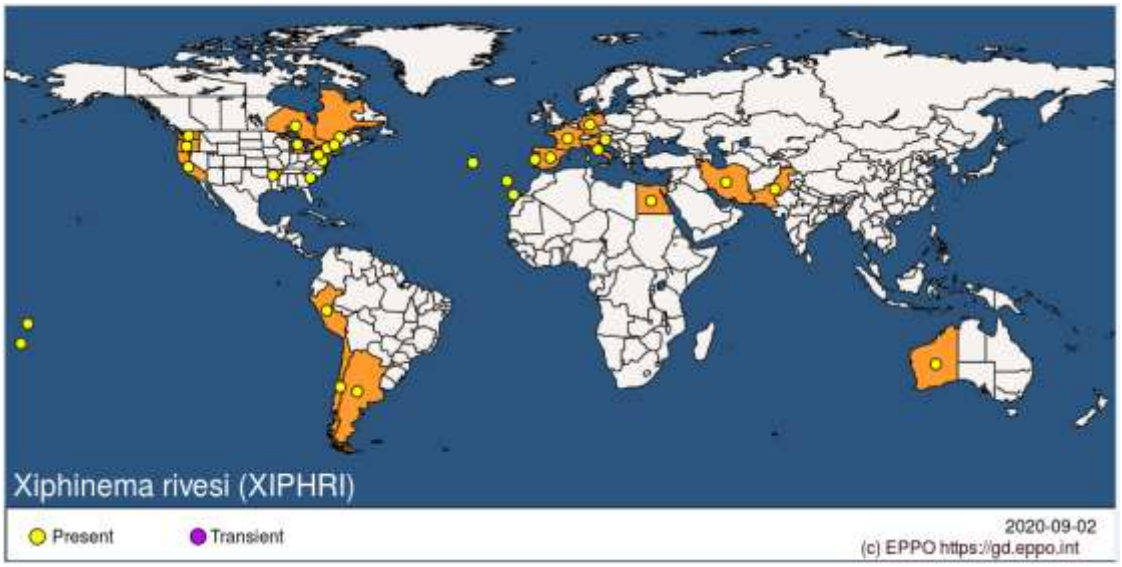


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *X. rivesi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema rivesi forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium*, *X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema rivesi transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV), Tobacco Ringspot Virus (TRSV), Cherry Rasp Leaf Virus (CRLV) y Peach Rosette Mosaic Virus (PRLV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 3. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Glycine max, Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum, Prunus avium, Prunus persica, Rubus idaeus,* y *Vitis labrusca*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de países no europeos con presencia del nematodo, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por los virus que *Xiphinema rivesi* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xiphinema tarjanense Lamberti & Bleve-Zacheo

Nematodo daga americano

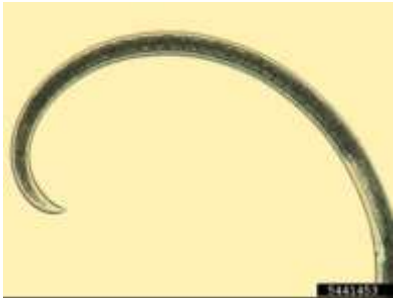


Foto nº 1. Adulto de *Xiphinema* sp. Fuente:Jonathan D. Eisenback, Virginia Polytechnic Institute and State University.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Nematoda
Clase: Enoplea
Orden: Dorylaimida
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *Xiphinema tarjanense* Lamberti & Bleve-Zacheo

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Xiphinema tarjanense parece ser no específico con respecto a sus plantas hospedantes, habiendo sido encontrado en suelos agrícolas, hortícolas y forestales. Este nematodo es capaz de parasitar, prácticamente, cualquier planta, pero solo son económicamente relevantes aquellas especies huéspedes de los virus que el nematodo transmite.

Xiphinema tarjanense transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV) y Tobacco Ringspot Virus (TRSV), cuyos huéspedes son: *Glycine max, Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Xiphinema tarjanense se encuentra en Norteamérica.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Xiphinema tarjanense forma parte de un grupo de especies de nematodos estrechamente relacionadas morfológicamente, de la familia Longidoridae, llamado *Xiphinema americanum sensu lato.* Este grupo comprende varias especies, y su número cambia constantemente; en la actualidad se reconocen 61 especies. El grupo incluye algunos nematodos transmisores de virus: *X. americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum*, *X. inaequale*, *X. intermedium, X. rivesi* y *X. tarjanense.*

Los nematodos pertenecientes al grupo *X. americanum sensu lato* son ectoparásitos migratorios de las raíces de las plantas. Todos los estadios de estos nematodos se encuentran en el suelo, pero no existe un estadio de supervivencia especializado. Pueden sobrevivir en el suelo a temperaturas frías durante varios años, pero solo de manera deficiente en suelos secos.

El ciclo de vida dura aproximadamente 1 año, y se asume que se reproducen partenogenéticamente, ya que los machos no existen o son extremadamente raros. Las temperaturas óptimas para la reproducción son de 20 a 24 °C.

El ciclo de vida del grupo *X. americanum sensu lato* consta de cinco o seis etapas: el huevo, tres o cuatro etapas juveniles y adulta (macho y hembra). Las especies con cuatro estadios juveniles se observan con mayor frecuencia, pero algunas, como *X. californicum*, tienen solo tres.

Xiphinema tarjanense transmite los virus: Tomato Ringspot Virus (ToRSV) y Tobacco Ringspot Virus (TRSV).

SÍNTOMAS

Las plantas cuyas raíces están siendo atacadas por nematodos del grupo *X. americanum sensu lato*, en ausencia del virus, no muestran síntomas característicos claros en su parte aérea. Con altas poblaciones se observa una reducción general del vigor y aparecen los parches característicos en las cosechas. Bajo ataques muy fuertes las raíces se muestran hinchadas.

Foto nº 2. Raíces de vid hinchadas por el ataque de *Xiphinema* sp. Fuente: University of Florida, 2018.

Cuando la alimentación de los nematodos produce la infección de virus, se desarrollan los síntomas característicos de cada virus. Generalmente, aparecen primero en la parte aérea de la planta en la época de crecimiento tras la transmisión del virus por las raíces.

MÉTODO DE MUESTREO

Serán lugares prioritarios para realizar las inspecciones los viveros, Garden Centers y plantaciones con plantas de: *Glycine max, Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum, Prunus persica* y *Rubus idaeus*.

Deberán tomarse muestras de raíces y suelo en vegetales procedentes de Norteamérica, en plantaciones y viveros, especialmente en aquellos que muestren síntomas de debilitamiento o síntomas producidos por los virus que *Xiphinema tarjanensi* puede transmitir.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Vegetales parásitos:

Arceuthobium spp.

Muérdagos enanos

Foto nº 1. *Arceuthobium laricis* en rama de *Larix* sp. Fuente: USDA Forest Service.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Plantae
Filo: Magnoliophyta
Clase: Angiospermae
Categoría: Basal core eudicots
Orden: Santalales
Familia: Santalaceae
Género: *Arceuthobium*
Especies: *Arceuthobium abietinum* (Engelm.) Abrams, *A. abietis-religiosae* Heil, *A. americanum* Nutt. ex A.Gray, *A. apachecum* Hawksw. & Wiens, *A. bicarinatum* Urb., *A. blumeri* A.Nelson, *A. californicum* Hawksw. & Wiens, *A. campylodum* Engelm., *A. chinense* Lecomte, *A. cubense* Leiva & Bisse, *A. cyanocarpum* (A.Nelson) Abrams, *A. dacrydii* Ridl., *A. divaricatum* Engelm., *A. douglasii* Engelm., *A. gillii* Hawksw. & Wiens, *A. globosum* Hawksw. & Wiens, *A. guatemalense* Hawksw. & Wiens, *A. hondurense* Hawksw. & Wiens, *A. juniperi-procerae* Chiov., *A. laricis* (Piper) H.St.John, *A. littorum* Hawksw., Wiens & Nickrent, *A. minutissimum* Hook.f., *A. monticola* Hawksw., Wiens & Nickrent, *A. occidentale* Engelm. ex S.Watson, *A. pendens* Hawksw. & Wiens, *A. pini* Hawksw. & Wiens, *A. pusillum* M.Peck, *A. rubrum* Hawksw. & Wiens, *A. sichuanense* (H.S.Kiu) Hawksw. & Wiens, *A. siskiyouense* Hawksw., Wiens & Nickrent, *A. strictum* Hawksw. & Wiens, *A. tibetense* H.X.Kiu & W.Ren, *A. tsugense* (Rosend.) G.N.Jones, *A. vaginatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J.Presl, *A. verticilliflora* Engelm. y *A. yecorense* Hawksw. & Wiens

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de plagas cuarentenarias de la Unión, es decir, plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

La mayoría de *Arceuthobium* spp. pueden pararasitar más de una especie de coníferas de las familias Pinaceae y Cupressaceae. Entre los huéspedes de *Arceuthobium* spp. (no europeos) se incluyen: *Abies grandis, Abies magnifica, Larix occidentalis, Picea engelmannii, Picea glauca, Picea mariana, Pinus attenuata, Pinus banksiana, Pinus contorta, Pinus jeffreyi, Pinus ponderosa, Pinus radiata, Pinus sylvestris, Pinus wallichiana, Pseudotsuga menziesii, Tsuga heterophylla* y *Tsuga mertensiana*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Arceuthobium spp. (especies no europeas) están presentes en Norteamérica, América Central, África y Asia. 17 especies son nativas de México y 16 especies de Estados Unidos (2 de ellas también de Canadá), habiéndose identificado a 7 de estas especies como nativas en ambos países. Otros 6 *Arceuthobium* spp. (especies no europeas) son nativas de Asia, 3 de América Central y 1 del este de África.

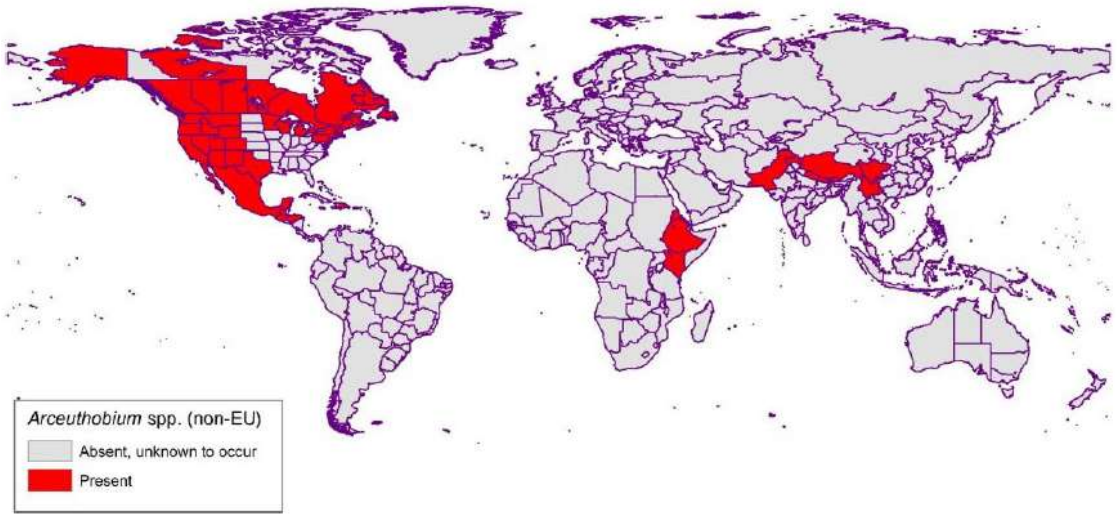


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Arceuthobium* spp. Fuente: EFSA, 2018.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Arceuthobium spp. son parásitos obligados con un sistema de raíces endofítico que se ramifica dentro de las ramas del huésped. Los muérdagos enanos dependen de su anfitrión para obtener apoyo, agua y nutrientes, incluida una parte de los compuestos de carbono necesarios.

El ciclo de vida de *Arceuthobium* spp. comienza con la expulsión explosiva de semillas (hasta 14–16 m de distancia; los animales pueden estar involucrados en la dispersión a larga distancia) de frutos maduros. Los muérdagos enanos se reproducen solo a partir de semillas. Después de la lluvia, la pegajosa cubierta de la semilla hace que las semillas se adhieran a las acículas del huésped, lo que hace que sea más probable que se produzca la germinación en sus ramitas. Una vez que se establece la infección (penetración en las ramitas), el muérdago enano desarrolla un sistema de haustorios. Tras un período de 2 a 5 años desde la infección, se

desarrollan brotes iniciales. La floración se produce de 1 a 2 años después del desarrollo de los brotes.

La mayoría de *Arceuthobium* spp. son dioicas y pueden producirse tanto plantas femeninas como masculinas en el mismo árbol huésped. La polinización está mediada por insectos, pero los muérdagos enanos también pueden ser polinizados por el viento (a principios de primavera cuando hay pocos insectos polinizadores activos). El tiempo necesario desde la polinización hasta la madurez del fruto varía considerablemente (4 a 19 meses) según la especie. En general, el tiempo mínimo desde la infección hasta la producción inicial de semillas es de 6 a 8 años, según la especie de *Arceuthobium*.

SÍNTOMAS

Los muérdagos enanos dañan gravemente a las plántulas.

La infección de árboles jóvenes por *Arceuthobium* spp. da como resultado una alta mortalidad, mientras que la infección de árboles maduros conduce a disminución de:

- Longitud de las acículas.
- Longitud de las ramas con acículas.
- Superficie con acículas.
- Número total de acículas.

Esta reducción en el área fotosintética, a su vez, se traduce en: menor crecimiento y porte de los árboles, deformaciones de ramas y tallos y, en algunos casos, incremento de la tasa de mortalidad de los árboles. Además, las infecciones del tallo también proporcionan puntos de entrada para hongos oportunistas.

Foto nº 3. *Arceuthobium americanum* en ramas de coníferas. Fuentes: Izquda: USDA Forest Service y Dcha: Colorado State Forest Service.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque el riesgo de entrada de la plaga es mínimo, ya que está prohibida la entrada de vegetales huésped procedentes de países donde estas plantas parásitas están presentes, las

inspecciones deben realizarse en vegetales de las familias Pinaceae y Cupressaceae, fundamentalmente en viveros y Garden Centers, aunque también en zonas forestales.

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas de reducción de capacidad fotosintética y signos de la propia planta parásita.

La detección temprana de *Arceuthobium* spp. está limitada por la dificultad para detectar la infección durante la fase endófita del parásito de 2 a 5 años. El sistema de raíces endófitas dentro de la rama del huésped puede o no (dependiendo de la especie) inducir deformaciones en forma de escobas de bruja que tienen valor diagnóstico.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas:

Beet curly top virus

Virus del rizado foliar de la remolacha azucarera

Foto nº 1. Síntomas de enrollamiento foliar debidos a una infección de Beet curly top virus sobre hojas de remolacha azucarera. Fuente: EPPO, 2020

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Curtovirus*
Especies: Beet curly top virus

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Beet curly top virus (BCTV) tiene una amplia gama de huéspedes que comprende más de 300 especies de plantas en condiciones naturales. Los principales huéspedes de BCTV son la remolacha azucarera (*Beta vulgaris*), el tomate (*Solanum lycopersicum*) y el pimiento (*Capsicum annuum*), en los que el virus causa los daños más graves y el mayor impacto económico.

También se ha encontrado BCTV en malas hierbas comunes (Chenopodiaceae, Amaranthaceae, etc.) que se encuentran asociadas con el cultivo de la remolacha azucarera.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

BCTV está presente en la región mediterránea, Oriente Medio, el subcontinente indio y toda América. Se encuentra ampliamente distribuido en Estados Unidos, en la región del

Mediterráneo oriental, incluidos Egipto y Turquía, y también ha sido detectado en Irán, Irak y Japón.

La presencia en Italia y Chipre corresponde a informes de hace más de 20 años que no se han podido comprobar, por lo que se desconoce si corresponden a verdadera presencia o a interceptaciones realizadas en ambos países.

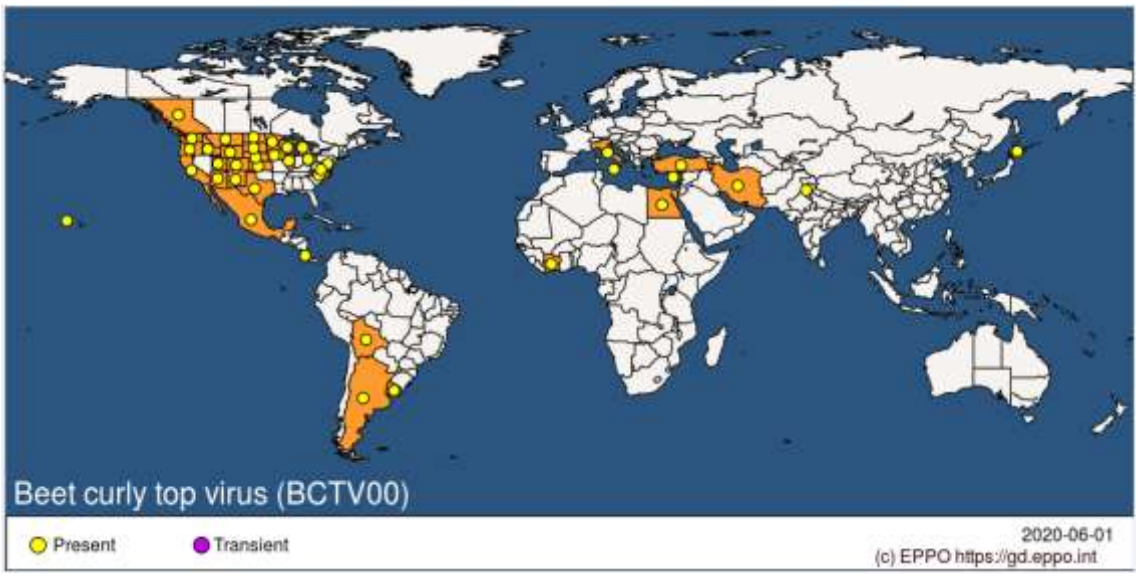


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de Beet curly top virus. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El único modo de propagación natural de Beet curly top virus es a través del insecto vector *Circulifer tenellus* (Baker). No se conoce transmisión a través de semillas, polen o por inoculación mecánica. Por lo tanto, la incidencia y propagación de BCTV están estrechamente relacionadas con la presencia y densidad de poblaciones de vectores.

Foto nº 3. Adulto de *Circulifer tenellus*, vector de Beet curly top virus. Fuente: EPPO, 2020.

Una vez adquirido por su vector, el BCTV persiste en el insecto. *C. tenellus* es muy eficaz adquiriendo el virus durante su alimentación en plantas infectadas. Después de breves períodos de adquisición (de minutos a horas), y después de un período de latencia de varias horas en su vector, el virus se transmite eficazmente a otras plantas huésped. La alimentación prolongada aumenta la persistencia del virus en el insecto. *C. tenellus* puede portar el virus hasta 30 días, durante los cuales puede transmitir y diseminar el virus, aunque la eficiencia de transmisión disminuye con el tiempo. No hay replicación del virus en su vector ni transmisión transovárica a la progenie, lo que caracteriza un modo de transmisión circulante persistente pero no propagativo.

SÍNTOMAS

En remolacha azucarera los primeros síntomas consisten en el enrollado hacia adentro de los márgenes foliares, y en el aclareo de de las hojas más jóvenes. Al principio, los síntomas se confinan en algunas zonas de las hojas jóvenes, pero en unos días, las hojas enteras están afectadas. Posteriormente aparecen protuberancias con aspecto verrugoso en el envés de las hojas afectadas. Las hojas se oscurecen, adquieren un color verde apagado, y se vuelven quebradizas. Ocasionalmente se producen exudaciones de gotitas desde los pecíolos, nervios y venas, en el envés de las hojas. El líquido exudado se hace oscuro y pegajoso, y acaba secándose para formar costras pardas.

Foto nº 4. Clorosis y enrollamiento de hojas en remolacha infectada por BCTV. Fuente: Oliver T. Neher, The Amalgamated Sugar Company.

Foto nº 5. Síntomas de BCTV en planta de tomate. Fuente: EPPO, 2020.

El número de raicillas se incrementa notablemente. Al seccionar las raíces de remolacha transversalmente, se observan anillos concéntricos oscuros, que alternan con áreas claras, mientras al seccionar longitudinalmente, el oscurecimiento puede observarse en toda la longitud del bulbo.

MÉTODO DE MUESTREO

Los vegetales para plantación de *Beta vulgaris* L., excepto las semillas, deben llevar una declaración oficial de que no se han observado síntomas de Beet curly top virus en el lugar de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación para su introducción en la UE desde terceros píses, por lo que en un principio, no son vía de entrada.

Las inspecciones deben realizarse en los lugares de riesgo, es decir: plantaciones, huertos, invernaderos y viveros con presencia de las principales especies huésped (remolacha, tomate y pimiento), con especial atención a aquellos lugares próximos a los puntos de entrada, incluidos puertos y aeropuertos. Estas inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos..

Puesto que el único modo de propagación natural de BCTV es a través de su vector, y este se encuentra presente en España, se recomienda la instalación de trampas cromotrópicas para detectarlo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Black raspberry latent virus

Virus latente del frambueso negro

Foto nº 1. Plantas sanas de frambueso (*Rubus idaeus*). Black raspberry latent virus produce infecciones asintomáticas. Fuente: SERIDA, 2009.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Bromoviridae
Género: *Ilarvirus*
Especies: Black raspberry latent virus

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Black raspberry latent virus (BRLV) infecta solo a *Rubus* spp., En particular a *R. occidentalis* y a *R. idaeus*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

BRLV se encuentra en Estados Unidos, Canadá, Australia (Victoria) y Nueva Zelanda.

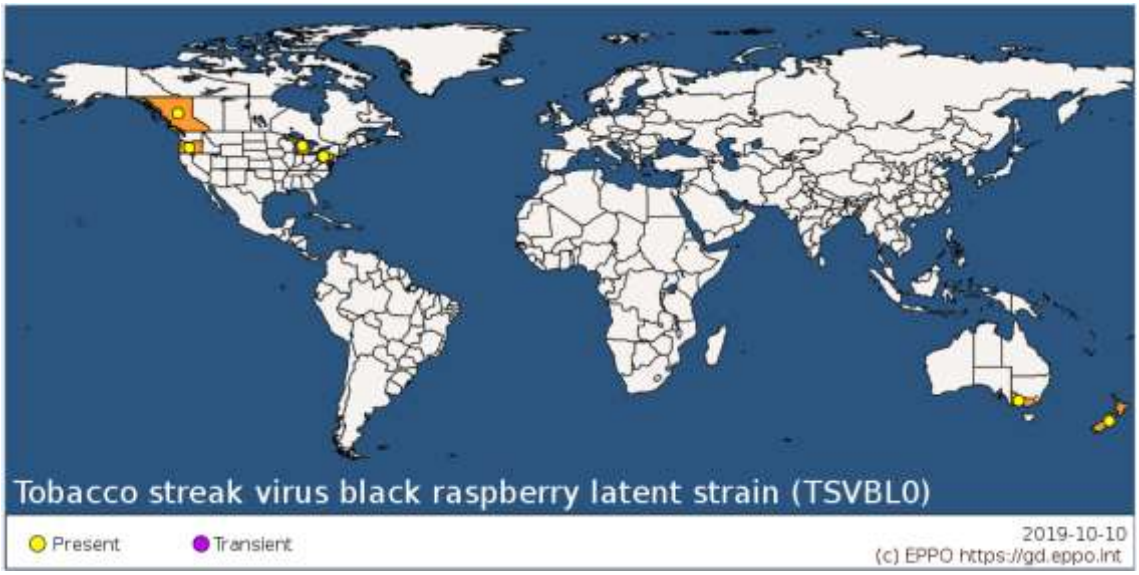


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de Black raspberry latent virus (=Tobacco streak virus black raspberry latent strain). Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La enfermedad se transmite mediante el uso de semillas, polen o plantas contaminadas. Asimismo, es fácilmente transmisible a especies herbáceas a través de la inoculación mecánica de la savia.

SÍNTOMAS

Las plantas infectadas normalmente son asintomáticas; únicamente se aprecia un descenso en el vigor y en la producción de tallos.

MÉTODO DE MUESTREO

Al tratarse de infecciones asintomáticas, las inspecciones y muestreo deben realizarse de forma aleatoria en vegetales del género *Rubus* procedentes de países en los que existe constancia de la presencia de la enfermedad, con especial atención a plantas que muestren reducción de vigor y del número de tallos, en plantaciones y viveros.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Coconut cadang-cadang viroid

Cadang-cadang

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Pospiviroidae
Género: Cocadviroid
Especies: Coconut cadang-cadang viroid

Foto nº 1. Palmas mostrando distintos grados de enfermedad causada por Coconut cadang-cadang viroid. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Especies de la familia Arecaceae (Palmae), en especial, las especies *Cocos nucifera* (cocotero), *Elaeis guineensis* (palma africana de aceite) y *Corypha elata* (palma talipot).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Coconut cadang-cadang viroid (CCCVd) está ampliamente distribuido en el centro de Filipinas.

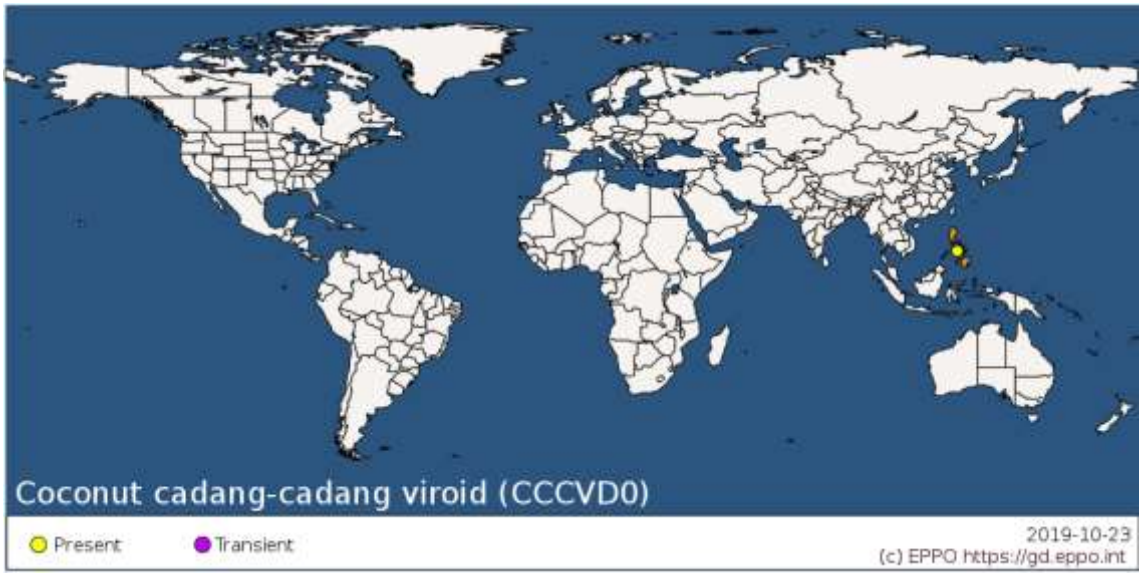


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de Coconut cadang-cadang viroid. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

CCCVd se transmite por semillas con una tasa baja de, aproximadamente, 1 de cada 300 plantas infectadas naturalmente. También se puede transmitir a través del polen a las semillas y plantas de la progenie, con una tasa baja. No se puede descartar la transmisión a baja velocidad por medios mecánicos (por ejemplo, a través de herramientas contaminadas).

Se sospecha la transmisión por medio de algunos coleópteros, pero nunca se ha confirmado que sean posibles vectores. Además, como ocurre con otros virus y patógenos similares a virus, el CCCVd se transmite por propagación vegetativa.

SÍNTOMAS

Los primeros daños se presentan como punteados amarillos en las hojas, con aspecto acuoso, y translúcidas a la luz. Los frutos se hacen pequeños y redondeados, con unas características marcas ecuatoriales. Estos síntomas pueden observarse durante, aproximadamente, dos a cuatro años.

Aproximadamente, durante los siguientes dos años, los punteados se hacen numerosos, dando a los dos tercios inferiores de la corona (palmito) un aspecto amarillento-anaranjado. Las inflorescencias se vuelven necróticas e infértiles, y la producción de frutos cesa. La producción y el tamaño de las hojas disminuyen.

Foto nº 3. Izqda: Desarrollo de mancha foliar amarilla-naranja por inoculación de CCCVd en hojas de palma aceitera (la edad de las hojas aumenta de izquierda a derecha); Dcha: Pérdida prematura de inflorescencias masculinas en las primeras etapas de la enfermedad. Fuente: Dr. John Randles, University of Adelaide.

En los estados más avanzados (durante aproximadamente cinco años), las manchas en las hojas prácticamente se unen entre sí. Toda la corona (palmito) se vuelve amarilla, y se reduce notablemente la producción y talla de las hojas. Los brotes se hacen quebradizos y la palmera muere. De media, desde la aparición de los primeros síntomas hasta la muerte del árbol pueden pasar de ocho a dieciséis años. Cuanto mayor es la palmera, más tarda en completarse todo el proceso.

Foto nº 4. Manchas anaranjadas en palma de aceite (*Elaeis guineensis*). Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

Los síntomas no son fiables para la detección de Coconut cadang-cadang viroid, ya que aparecen años después de la infección inicial (hasta 6 años en el campo) y pueden parecerse a los causados por CTiVd (enfermedad de tinangaja) o cambios fisiológicos debidos a otros factores bióticos (insectos, microbios) o estrés abiótico. Además, los mutantes o variantes de CCCVd pueden estar asociados con distintos fenotipos de enfermedad.

Por esta razón, las inspecciones y muestreo deben realizarse de forma aleatoria en vegetales hospedantes (familia Arecaceae) en viveros, con especial atención a vegetales procendentes de Filipinas, palmerales, y parques y jardines que se encuentren bajo el control del operador autorizado.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Chrysanthemum stem necrosis virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Filo: Negarnaviricota
Subfilo: Polyploviricotina
Clase: Ellioviricetes
Orden: Bunyavirales
Familia: Tospoviridae
Género: Orthotospovirus
Especies Chrysanthemum stem necrosis virus

Foto nº 1. Síntomas de Chrysantemum stem necrosis virus en hojas de crisantemo. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Chrysanthemum stem necrosis virus (CSNV) tiene como huéspedes al crisantemo de floristería (*Dendranthema* × *grandiflorum*), lisianthus (*Eustoma russellianum*) y tomate (*Solanum lycopersicum*). Otros huéspedes principales son: *Arachis hypogaea, Browallia* sp., *Capsicum annuum, Gerbera jamesonii, Lactuca sativa, Nicotiana tabacum, Pelargonium x hortorum* y *Pericallis x hybrida*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

CSNV está presente en Brasil, Irán, Japón y República de Corea.

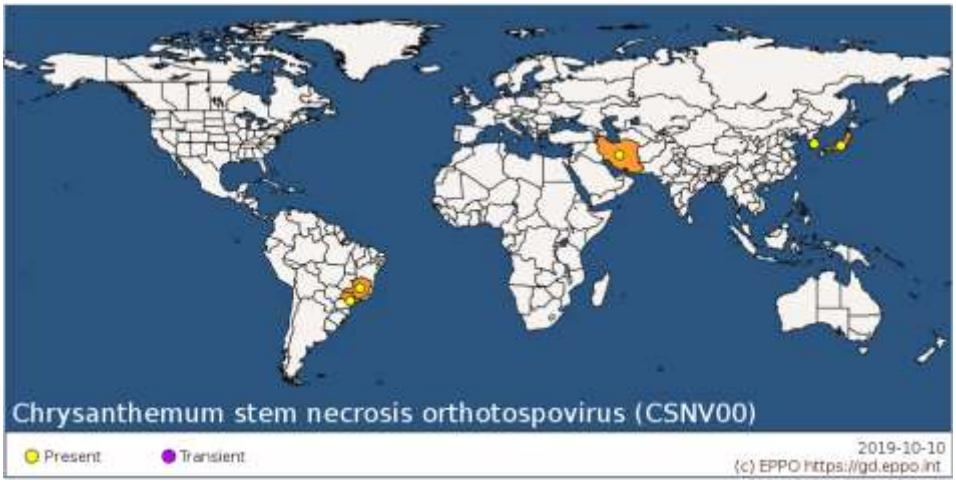


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de Chrysanthemum stem necrosis virus. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El CSNV se transmite y disemina en la naturaleza por insectos de la familia Thripidae (Thysanoptera) de manera persistente. *Frankliniella occidentalis*, *F. schultzei*, *F. gemina* y *F. intonsa* son vectores de Chrysanthemum stem necrosis virus. Sin embargo, *Thrips tabaci* no es vector de este virus.

En Europa, el principal vector de CSNV podría ser *Frankliniella occidentalis*, ya que es una plaga de gran importancia económica en invernaderos y algunos cultivos en el sur de Europa.

SÍNTOMAS

Los síntomas causados por CSNV en diferentes plantas huésped pueden variar y ser bastante graves. En el crisantemo, el CSNV causa síntomas similares a los del virus del bronceado del tomate (TSWV), descritos como rayas necróticas leves o severas en el tallo, marchitez de hojas y tallos, y manchas y anillos cloróticos o necróticos en algunas hojas. Sin embargo, los síntomas de CSNV son más severos y pueden resultar en una necrosis completa del tallo.

En Brasil, los síntomas han sido descritos como lesiones necróticas rodeadas de áreas amarillas en hojas, seguidas de necrosis en tallos, pedúnculos y receptáculos florales.

Foto nº 3. Síntomas en crisantemo: A) Necrosis del tallo; B) Manchas en hojas; C) Planta sana (izqda.) Vs. Planta infectada (dcha.) Fuente: Harue Shinoyama, 2013.

En plantas de tomate infectadas de forma natural en Brasil, los síntomas se mostraron como necrosis del tallo con manchas necróticas y anillos en las hojas.

MÉTODO DE MUESTREO

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en viveros y garden centers, invernaderos y plantaciones de vegetales huésped, con especial atención a aquellos procedentes de países en los que la plaga está presente.

En el crisantemo, es difícil distinguir los síntomas causados por Chrysanthemum stem necrosis virus y el virus del bronceado del tomate, aunque los síntomas de CSNV son más graves para el ojo entrenado.

Además, se recomienda el monitoreo de trips mediante el uso de tampas cromotrópicas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Citrus tristeza virus (cepas no europeas)

Tristeza de los cítricos, podredumbre de las raicillas de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides

Grupo: Positive sense ssRNA viruses

Familia: Closteroviridae

Género: *Closterovirus*

Especie: *Citrus tristeza virus*

Foto nº 1. Árbol infectado por CTV. Fuente: Anna Maria D'Onghia. CIHEAM, Bari (IT)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Citrus tristeza virus (CTV) infecta a la mayoría de las especies e híbridos del género Citrus, así como a un gran número de otras Rutaceae. Dentro de la zona euromediterránea, la naranja dulce (*Citrus sinensis*) y la mandarina (*C. reticulata*) son los hospedantes más cultivados, seguidos del limón (*C. limon*) y el pomelo (*C. paradisi*), y la naranja agria sensible a la tristeza (*C. aurantium*).

Lista de huéspedes: *Aeglopsis chevalieri, Afraegle paniculata, Arracacia xanthorrhiza, Citroncirus webberi, Citroncirus, Citropsis gilletiana, Citrus aurantiifolia, Citrus aurantium, Citrus limettioides, Citrus paradisi, Citrus sinensis, Citrus, Clausena, Fortunella, Pamburus missionis, Poncirus trifoliata, x Citrofortunella microcarpa.*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

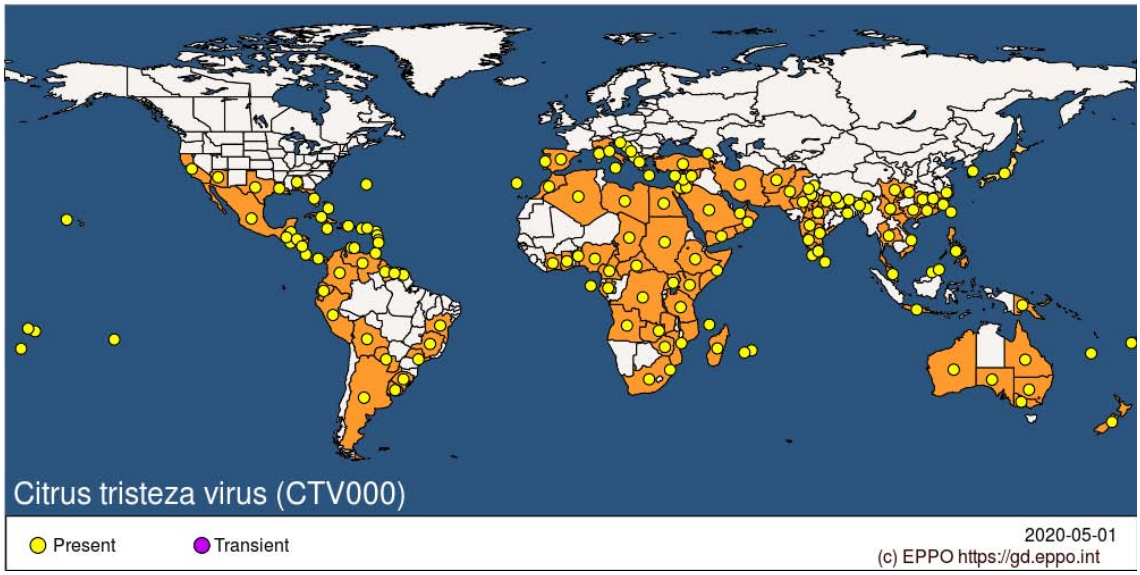


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de CTV. Fuente: EPPO, 2020.

CTV probablemente apareció hace muchos años en el sudeste de Asia y Malasia, área originaria de los cítricos. Se cree que CTV se propagó desde Asia a finales del siglo XIX cuando se introdujeron e intercambiaron especies de cítricos entre colecciones botánicas. CTV apareció en Argentina en 1931 y en el sur de Brasil en 1937 en árboles injertados de naranja agria (*Citrus aurantium*) para conferir resistencia a *Phytophthora*, tras la importación de plantas infectadas de Sudáfrica.

Dentro de la región euromediterránea, se notificaron brotes graves de CTV, primero en España (década de 1950) e Israel (década de 1970), y luego en Italia (2002). Se notificaron otros focos de CTV en Argelia, Chipre, Egipto, Grecia, Líbano, Marruecos, Malta, Siria y Turquía. Es probable que CTV se establezca allí donde se cultiven cítricos. La mayoría de las cepas mediterráneas se caracterizan por tener un impacto leve.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

CTV es un closterovirus con formado por filamentos flexibles en forma de bastón, de 10-11 nm de diámetro y 2000 nm de largo.

En campo, CTV es transmitido por varias especies de pulgón (Homoptera: Aphididae) cuando se alimentan de cítricos. El virus no tiene periodo de latencia, no se multiplica ni circula en el pulgón y tiene periodos de inoculación que oscilan entre 30 min y 24 h. El virus puede permanecer en el pulgón durante 24-48 h después de alimentarse de plantas infectadas. CTV también puede transmitirse a partir de injertos, pero no a través de semillas.

El pulgón más eficaz para la transmisión del virus es *Toxoptera citricida,* que además constituye una importante plaga de los cítricos, seguido de *Aphis gossypii*. Además de estas dos especies de vectores principales, otras especies de pulgones pueden desempeñar un papel importante en la propagación del virus, como: A*. spiraecola, T. aurantii, A. craccivora* y *Myzus persicae.*

La principal vía de introducción de CTV (entrada, establecimiento y dispersión) en nuevas regiones es el movimiento de material vegetal infectado, seguido de la propagación local por especies de pulgón de los árboles infectados.

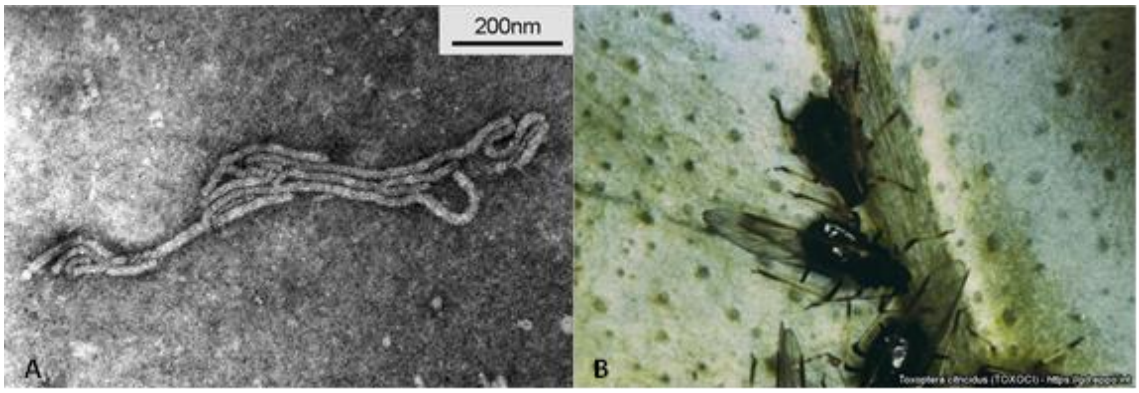


Foto nº 3. A, Filamentos CTV. B*, Toxoptera citricida*. Fuentes: A, César M. Chagas. B, Bayer Pflanzenschutz (DE).

SÍNTOMAS

La expresión de los síntomas en cítricos hospedantes infectados por el CTV es muy variable y depende de las condiciones ambientales, la combinación injerto-portainjerto, de la especie hospedante y de la agresividad de la cepa del CTV. Además, el virus podrá permanecer latente durante varios años. Algunas cepas del CTV son poco virulentas y no producen efectos detectables en la mayoría de las especies comerciales de cítricos.

Se distinguen tres grandes síndromes causados por CTV: **tristeza (decaimiento), acanaladuras o picado del tallo y amarilleo de los plantones**.

La tristeza es una de las consecuencias de mayor importancia económica de la infección por el CTV, una enfermedad de la línea de injerto que se caracteriza por el **decaimiento de los árboles injertados** sobre patrones de naranjo amargo o limonero. Los injertos de naranjo dulce, mandarino y pomelo sobre estos patrones sufren **enanismo y clorosis, y a menudo mueren** al cabo de varios meses o años (es decir, sufren un decaimiento lento), mientras que otros injertos experimentan un decaimiento rápido o colapso algunos días después de la observación del primer síntoma. Cuando el floema no funcional es mayoritario y el escaso floema funcional no puede mantener el árbol, éste comienza a decaer. Los árboles con decaimiento lento generalmente presentan un abultamiento por encima de la línea de injerto, una línea marrón justo en el punto de unión del injerto y punteado o panal de abeja (en inglés "stem pitting" o "honeycombing") en la cara interna de la corteza del portainjerto de naranjo amargo. En hospedantes vulnerables se observan comúnmente los siguientes síntomas: **enanismo, hojas abarquilladas, aclaramiento de las nerviaciones, hojas cloróticas, acanaladuras o picado del tallo, y tamaño reducido del fruto**.

Picado del tallo, producido por las cepas más agresivas de CTV en el tronco y las ramas del limero, el pomelo y el naranjo dulce. A veces, el picado o las acanaladuras pueden dar un aspecto irregular o fibroso al tronco y a las ramas de los árboles adultos, generar cavidades profundas en la madera bajo zonas deprimidas de la corteza y ocasionar una reducción de la calidad de los frutos y del rendimiento.

El **síndrome de amarilleo de los plantones** se caracteriza por enanismo, producción de hojas cloróticas o pálidas, menor desarrollo radicular e interrupción del crecimiento de los árboles

injertados sobre plantones de naranjo amargo, pomelo y limonero cultivados en condiciones de invernadero (20-26 ºC).

Foto nº 4. Síntomas de CTV. A, Naranjo dulce infectado por CTV. B, Picado del tallo en ramas y tronco de pomelo. C, Aclaramiento de las nerviaciones foliares en *C. aurantiifolia.* D, Union de yemas injerto, picado en forma de en árbol infectado por CTV. E, Picado y deformación de tronco de pomelo causado por CTV. Fuentes EPPO: A, C, D y E; L. Navarro IVIA, Valencia (ES). B; Dr. M. Cambra, IVIA, Spain.

MÉTODO DE MUESTREO

El principal vehículo de dispersión de CTV de unos países a otros ha sido es el material vegetal infectado: comercio de plantas de cítricos o yemas infectadas para propagación comercial sobre patrones. A nivel más local, los vectores *Toxoptera citricida* o *Aphis gossypii* han contribuido a esta dispersión.

La introducción de vegetales de cítricos está prohibida y regulada en la UE por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, en España se ha detectado la entrada ilegal de material de propagación de cítricos que podrían proceder de países donde CTV está presente y estar infectado, por lo que se considera la principal vía de entrada del virus. Además hay que tener en cuenta que algunas rutáceas pueden ser huéspedes de esta enfermedad, por lo que el material para plantación de estos vegetales también podría ser una posible vía de entrada.

Atendiendo a esta vía de entrada, las prospecciones deben priorizarse en los siguientes lugares de riesgo: viveros, garden centers, plantaciones comerciales, parques y jardines de

plantas huésped, en los que se haya identificado la presencia de plantas ilegalmente introducidas en España, procedentes de países donde CTV está presente. También deben prospectarse los viveros y garden centers que reciban vegetales para plantación de rutáceas procedentes de países donde la plaga está presente, y las plantaciones, parques y jardines de plantas huésped alrededor de estos lugares.

Las prospecciones pueden realizarse durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Citrus leprosis viruses

Leprosis de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Citrus leprosis virus C
Reino: Virus y viroides
Categoria*: Riboviria*
Familia: *Kitaviridae*
Género: *Cilevirus*
Especie: Citrus leprosis virus C (CILV-C)

Citrus leprosis virus C2
Reino: Virus y viroides
Categoria*: Riboviria*
Familia: *Kitaviridae*
Género: *Ilevirus*
Especie: *Citrus leprosis virus C2* (CILV-C2)

Hibiscus green spot virus 2
Reino: Virus y viroides
Categoria*: Riboviria*
Familia: *Kitaviridae*
Género: *Higrevirus*
Especie: *Hibiscus green spot virus 2* (HGSV-2)

Citrus strain of OFV
Reino: Virus y viroides
Categoria*: Riboviria*
Familia: *Rhaboviridae*
Género: *Dichorhavirus*
Especie: *Citrus strain of OFV* (OFV)

Citrus leprosis virus N sensu novo
Reino: Virus y viroides
Categoria*: Riboviria*
Familia: *Rhaboviridae*
Género: *Dichorhavirus*
Especie: *Citrus leprosis virus N sensu novo* (CILV-N)

Figura: Lesiones en frutos de cítricos causadas por Citrus leprosis viruses. (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria [1]. La leprosis de los cítricos, se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Las plantas huésped del género *Citrus* spp. pueden verse afectadas por esta enfermedad. Específicamente *Citrus paradisi* y *Citrus sinensis* generalmente son infectados por CILV. Sin embargo, *C. limon* y *C. reticulata* se consideran huéspedes menos susceptibles.

Algunos virus que provocan esta enfermedad "leprosis de los cítricos", también pueden tener como huéspedes, plantas Rutaceas que no pertenecen al género *Citrus* como *Swinglea glutinosa* (CILV-C) o plantas que no pertenecen a la familia Rutaceae como *Commelina benghalensis* (CILV-C), *Dieffenbachia* sp. (HGSV-2), *Hibiscus rosa-sinensis* (CILV-L; CILV-C2; HGSV-2), etc...

S. glutinosa a veces se usa como seto y *C. benghalensis* muchas veces crece asociada con las plantas de *Citrus* sp. en los campos de cultivo. Esta especie puede jugar un papel importante en la epidemiología de esta enfermedad ya que puede actuar como fuente de inóculo del virus y puede albergar a poblaciones de ácaros vectores. Las Plantas ornamentales como *Dieffenbachia* o Hibiscus pueden estar sujetas a mercados internacionales y pueden constituir una vía de entrada y por lo tanto, pueden provocar la dispersión del virus CILV-C.

La severidad de síntomas puede variar de acuerdo con la edad de la planta, las diferentes plantas huéspedes y la variedad. En particular, existe una gran variabilidad en la susceptibilidad entre las variedades de árboles de mandarino y de Tangor a CILV-C.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

La lima, el limón, el pomelo y la lima persa se han caracterizado por ser resistentes a CiLV-C aunque son susceptibles a otros virus asociados a esta enfermedad.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La leprosis de los cítricos únicamente ha sido detectada en el continente Africano y en el continente Americano. En África él único país que se ha visto afectado por los virus causantes de esta enfermedad ha sido Sur África. No obstante, en América estos virus están más presentes. En este continente estos virus, han sido identificados en los siguientes países: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, El salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, USA (Hawaii), Uruguay y Venezuela (Figura 1).

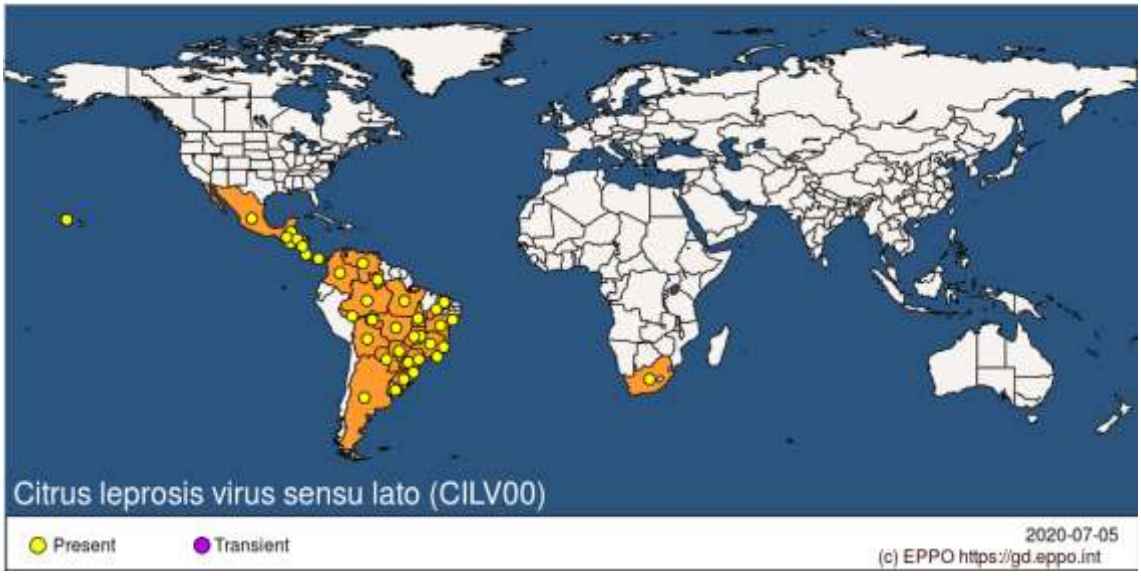


Figura 1: Distribución mundial del Citrus leprosis virus (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La leprosis de los cítricos está asociada a la infestación de las falsas arañas rojas, especies del género *Brevipalpus* (Tenuipalpidae) como por ejemplo: *Brevipalpus inornatus*, *B. obovatus*, *B. californicus* y *B. phoenicis s.l.*

De acuerdo con EFSA, algunas de estas especies de ácaros se encuentran ampliamente distribuidas en España.

La reproducción de los ácaros del género *Brevipalpus* se realiza generalmente por partenogénesis, es decir, las hembras ponen huevos que dan lugar a hembras genéticamente similares. Aparentemente, las hembras son haploides y solo tienen dos cromosomas. Las poblaciones de ácaros vectores presentan un alto grado de polimorfismo en fragmentos de ADN amplificados por PCR y poseen diferentes capacidades de colonización sobre las diferentes especies de las plantas huésped.

Estas falsas arañas rojas inmediatamente después de eclosionar de sus huevos no se encuentran infectadas por estos virus, lo cual indica que éstos no se transmiten de manera transovárica. No obstante, éstas adquieren los virus a través de su alimentación. Diversos

estudios han certificado que una vez las larvas adquieren cualquiera de los virus causantes de la enfermedad, éstas la transmiten de manera más eficiente que los estados de ninfa y adulto de estos ácaros.

La leprosis de los cítricos se caracteriza por generar lesiones en las hojas, brotes y frutos. Su etiología ha sido también polémica, ya que algunos científicos han considerado estos virus como una toxina producida por este tipo de ácaros. Sin embargo, diversas evidencias experimentales apoyan que estos organismos tienen una etiología viral.

SÍNTOMAS

Los virus causantes de la leprosis de los cítricos generan lesiones más o menos redondeadas en frutos, hojas y brotes (ramitas), la severidad de estas laceraciones varía dependiendo del tipo de planta huésped y de la región de origen. Las lesiones en hojas son generalmente redondeadas con una mancha marrón oscura en la parte central de 2-3 mm de diámetro con un halo clorótico alrededor (Figura 2A). En general, éstas varían de 10 a 20 mm, aunque pueden llegar a ser más grandes debido a la fusión de 2 o más lesiones adyacentes. En frutos el tejido afectado puede ser más oscuro, de 10-20 mm de ancho, con un centro necrótico (Figura 2B). Ocasionalmente este tipo de necrosis pueden producir algún tipo de exudación. En los frutos verdes, el tejido afectado se torna inicialmente amarillento, aunque con el tiempo pasa a ser marrón oscuro, a veces deprimido, reduciendo el valor comercial de los frutos. En las ramitas las lesiones son protuberantes, de color gris, marrón o rojo oscuro. Éstas también pueden fusionarse lo que puede provocar la muerte de la ramita (Figura 3) En casos extremos, la leprosis de los cítricos puede causar una defoliación severa y una caída de frutos (Figura 4). Las magulladuras generadas por la leprosis son muy características aunque algunas veces pueden ser confundidas por aquellas generadas por citrus canker (bacteria: *Xanthomonas axonopodis pv. citri*).

Figura 2: Lesiones provocadas por Citrus leprosis virus senso lato. **A**. En hojas y **B**. en frutos de cítricos. (Fuente: EPPO, 2020)

Figura 3: Lesiones en una rama de Citrus provocadas por Citrus leprosis virus.(Fuente: EPPO, 2020).

Figura 4: Caída intensa de frutos provocada por Citrus leprosis virus (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con la legislación Europea la importación de vegetales de *Citrus, Fortunella, Poncirus*, etc... y sus híbridos, excepto frutos y semillas originarias de terceros países está prohibida. Además, los frutos de *Citrus L., Fortunella Swingle, Poncirus Raf*., y sus hibridos para su entrada en la Unión Europea necesitan estar exentos de pedúnculos y hojas.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros, etc.. de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones para la detección de la leprosis de los cítricos se centran en aquellas instalaciones como almacenes, Garden centers, centros de distribución, viveros, etc... que tengan:

- Plantas no reguladas que pertenecen a la familia o no pertenecen a la familia rutaceae y que sean huéspedes de la enfermedad, como por ejemplo *Dieffenbachia* sp. y además sean originarias de países donde esta enfermedad está presente.
- Frutos de plantas huéspedes sin pedúnculos ni hojas no regulados por la legislación europea, originarios de países donde la enfermedad está presente

Y también se centran en aquellas plantaciones, viveros, etc.. que tengan plantas de cítricos y que se encuentren alrededor de este tipo de instalaciones o estén localizadas en el mismo municipio o zona de cultivo.

El operador profesional debería realizar muestreos visuales siempre teniendo en cuenta las vías de entrada de esta enfermedad.
Por lo tanto, el operador debería buscar plantas huésped con manchas necróticas más o menos redondeadas en frutos, hojas y brotes (ramitas).

Este muestreo se puede realizar con ayuda de una lupa de mano. Si se detectara una planta con síntomas justo después de la detección el equipamiento y la maquinaria utilizada sería recomendable que se desinfectara escrupulosamente, para impedir la dispersión de la enfermedad provocada por el transporte en el material de trabajo de posibles ácaros vectores infectados.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Palm lethal yellowing phytoplasma

Amarillo letal de las palmeras

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Según EPPO, este fitoplasma pertenece al reino de las bacterias
Reino: Bacteria
Filo: Tenericutes
Clase*:* Mollicutes
Orden: Acholeplasmatales
Familia: Acholeplasmataceae
Género: *Phytoplasma*

Se ha de comentar que fitoplasmas de distintos grupos taxonómicos pueden causar el mismo tipo de sintomatología.

Figura: Síntomas de desecamiento en *Phoenix canariensis* provocados por palm lethal yellowing phytoplasma. (Fuente: EPPO. 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria [1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Todos las plantas huésped de Palm lethal yellowing phytoplasma pertenecen a la familia Arecaceae. De acuerdo con EPPO, *Cocos nucifera* es el principal huésped de Palm lethal yellowing phytoplasmas, donde casi todas las variedades cultivadas de esta especie son susceptibles. Un número importante de especies de la familia Arecaceae donde se incluyen *Arenga, Arikuryroba, Borassus, Caryota, Chrysalidocarpus, Cocos, Corypha, Dictyosperma, Gaussia, Hyophorbe, Latania, Livistona, Mascarena, Nannorrhops, Phoenix, Pritchardia, Trachycarpus, Veitchia, Carludovica palmata, Phoenix canariensis, Pritchardia pacifica, Sabal palmetto, W. robusta, Roystonia regia y A. cromonia mexicana* son huéspedes naturales de los fitoplasmas causantes de esta enfermedad. Pero las especies más susceptibles son C. *nucifera, Phoenix dactylifera* y diferentes especies de *Pritchardia.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Según EPPO, esta enfermedad se encuentra localizada principalmente en América central y en algunos países de continente africano. En América Palm lethal yellowing phytoplasma ha sido detectado en Antigua y Barbuda, Belice, Islas caimán, Cuba, República dominicana, Guadalupe, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Antillas holandesas, Sant Cristobal y nieves y USA (Florida y Luisiana). En África, sin embargo esta enfermedad únicamente se ha identificado en Costa de Marfil y Mozambique (Figura 1).

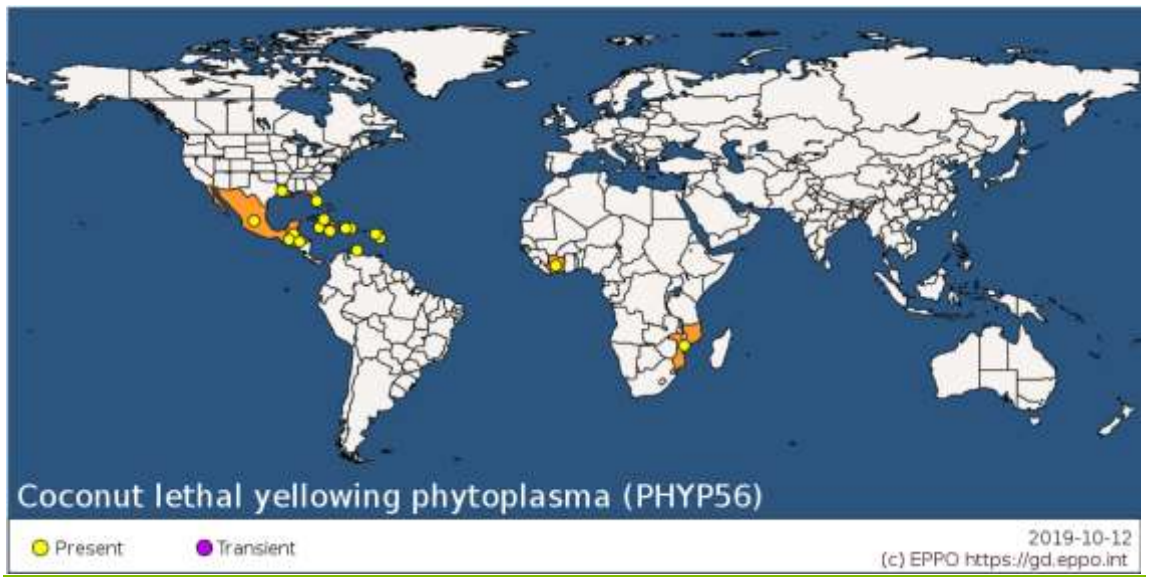


Figura 1: Distribución mundial de Palm lethal yellowing phytoplasma. (Fuente: EPPO, 2020)

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

No existe un síntoma característico de este tipo de enfermedad. Sin embargo, el síntoma más obvio en palmeras maduras es su caída prematura de casi todos sus frutos en pocos días. Las necrosis en las inflorescencias se desarrollan, las flores se caen y los frutos y el cuajado de frutos cesa. Luego se desarrolla una amarillez foliar. Esta descoloración del follaje avanza a través de la copa. Finalmente, la copa entera se seca y cae dejando al tronco desnudo. Actualmente, seguramente debido al desconocimiento de las diferentes especies de insectos que actúan como vector, se desconoce cuánto tiempo tardan en desarrollarse los síntomas iniciales después de que el vector introduzca este fitoplasma en la planta huésped. Aunque se sospecha que puede haber un periodo asintomático de infección de unos pocos meses.

En general, en los lugares donde se han realizado estudios científicos al respecto, se han encontrado que especies de chicharras o psílidos pueden ser portadores de fitoplasmas. Hasta ahora, para esta enfermedad, la única especie que ha sido confirmada como vector es *Haplaxius crudus* (Figura 2). Estudios realizados de transmisión han certificado que aparte de que este insecto es portador dela raza 16SrIV-A '*Candidatus* Phytoplasma palmae' es capaz de transmitir este fitoplasma entre diferentes plantas de cocoteros. Para otros subgrupos y para el 16 SrXXII '*Ca*. Phytoplasma palmicola' y '*Ca*. Phytoplasma palmicola' razas relacionadas ningún vector ha sido confirmado. Se cree que *H. crudus* únicamente se encuentra en el continente Americano (especialmente en Centro América).

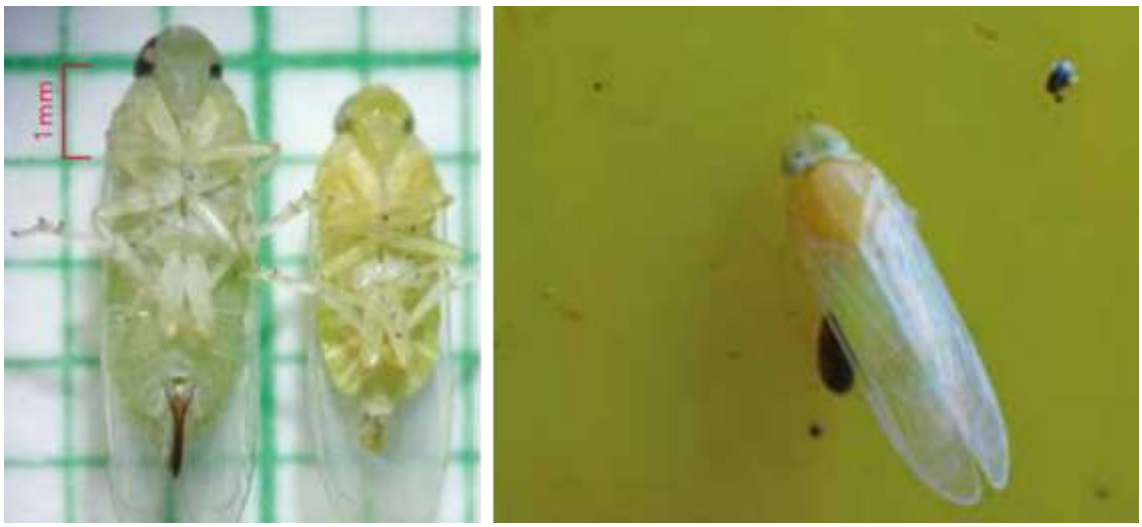


Figura 2: *Haplaxius crudus* único insecto conocido, transmisor de la enfermedad *Palm lethal yellowing phytoplasma* (Fuente: Cenipalma, 2016)

A día de hoy, aún no está claro que los fitoplasmas causantes de esta enfermedad puedan ser transmitidos a través de polen y semillas. Algunos trabajos científicos concluyen que lo más probable, es que la transmisión de la enfermedad entre las islas caribeñas se realizó de manera no intencionada a través de la introducción de vectores infectados con el movimiento

de forraje entre islas, más que debido al movimiento de semillas y plantones infectados. Aunque algunas evidencias sugieren que el movimiento de 16SrXXII '*Ca*. Phytoplasma palmicola' del oeste de África a Mozambique se produjo a través del movimiento de plantones infectados por 16SrXXII '*Ca*. Phytoplasma palmicola' y una vez en Mozambique se extendió a través de insectos indígenas desconocidos que actuaron como vectores.

SÍNTOMAS

De manera general, el primer síntoma de esta enfermedad es la desecación de las inflorescencias en desarrollo. En los cocoteros los tallos floríferos cierran sus flores y estas se empiezan a decolorar y las puntas de estos se ennegrecen. Las hojas jóvenes cerca de los brotes muestran vetas empapadas en agua que se extienden hasta que hay una pudrición del punto de crecimiento. Después de los primeros síntomas hay una progresiva descoloración de hojas, empezando primero por las hojas más viejas y después por las más jóvenes. El follaje se vuelve de color amarillo pálido y finalmente pasa a un color amarillo más anaranjado. Estos síntomas coinciden con la muerte de las raíces. Normalmente la planta muere 4 meses después de la aparición de síntomas.

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 55 del anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, los vegetales para plantación de Palmae, excepto las semillas originarios de terceros países presentan unos requisitos especiales para su introducción en el territorio de la Unión, los cuales son:
Declaración oficial de que:

a) los vegetales proceden de una zona de la que se sabe está libre *de Palm lethal yellowing phytoplasmas* y Coconut cadang- cadang viroid, y no se han observado síntomas en el lugar de producción ni en las inmediaciones desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación, o bien
b) no se han observado síntomas de *Palm lethal yellowing phytoplasmas* ni Coconut cadang-cadang viroid en los vegetales desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación, los vegetales del lugar de producción que presentaban síntomas que hicieran sospechar que estaban contaminados por tales plagas se han arrancado en ese lugar y los vegetales se han sometido a un tratamiento adecuado contra *Myndus crudus* Van Duzee,
c) los vegetales en cultivo de tejidos procedían de vegetales que cumplían los requisitos establecidos en las letras a) o b).

En este sentido, los vegetales destinados a plantación de la familia Arecaceae originarios de los países donde esta enfermedad está presente entran en la Unión libres de este virus y su posible insecto vector.

Por lo tanto, el operador profesional en los viveros de su propiedad y que estén bajo su control sería recomendable que realizara prospecciones visuales en las plantas de la familia Arecaceae.

Respecto a las prospecciones visuales el operador profesional sería aconsejable que prospectara plantas huésped adultas en busca de plantas con frutos caídos a su alrededor, amarillez foliar intensa, decaimiento o con caída prematura de hojas (Figura 3). Cuando la altura de la plantas huésped lo permita, sería aconsejable que éstas también se prospectasen en busca de desecación de inflorescencias y tallos floríferos sin flores.

Figura 3: *Phoenix dactylifera* afectada por *Palm lethal yellowing phytoplasma* con síntomas de decaimiento (EPPO, 2020).

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Andean potato latent virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: Tymoviridae
Género: *Tymovirus*
Especie*: Andean potato latent virus* (APLV)

Andean potato mottle virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Comovirus*
Especie*: Andean potato mottle virus* (APMOV)

Arracacha virus B oca strain
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Cheravirus*
Especie*: Arracha virus B oca strain* (AVBO)

Potato black ringspot virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especie*: Potato black ringspot virus (* PBRSV*)*

Potato virus T
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: Betaflexiviridae
Género: *Tepovirus*
Especie*: Potato virus T (* PVT *)*

Figura: Planta de Patata afectada por *Andean potato mottle virus* (APMOV) (Fuente: CABI, 2020).

Potato virus A

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Potyvirus*
Especie*: Potato virus A (* PVA*)*

Potato virus M

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: *Betaflexiviridae*
Género: *Carlavirus*
Especie*: Potato virus M (* PVM*)*

Potato virus S

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: *Betaflexiviridae*
Género: *Carlavirus*
Especie*: Potato virus S* (PVS*)*

Potato virus V

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Potyvirus*
Especie*: Potato virus V (* PVV*)*

Potato virus X

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: Alphaflexiviridae
Género: *Potexvirus*
Especie*: Potato virus X (* PVX*)*

Potato virus Y

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Potyvirus*
Especie*: Potato virus Y (* PVY*)*

Potato leafroll virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Luteoviridae
Género: *Polerovirus*
Especie*: Potato leafroll virus (PLRV)*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plagas cuarentenarias no prioritaria[1]. Los virus, viroides y fitoplasmas de la patata son tratados como plagas cuarentenarias de la Unión, es decir plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) estas plagas no están presente en el territorio, o, si están presentes en él no están muy extendidas dentro del mismo,

c) pueden entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya están presentes en él pero no ampliamente

d) distribuidas, pueden entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de estas plagas, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si éstas ya está presente en él

f) pero no están ampliamente distribuidas, en aquellas partes del mismo en las que están ausentes, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de estas plagas en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

Andean potato latent virus

El huésped principal del virus APLV es la patata (*Solanum tuberosum*). No obstante, el virus puede ser transmitido mecánicamente a diferentes especies de las familias Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Cucurbitaceae y Solanaceae.

Andean potato mottle virus

El huésped principal de APMoV es la patata (*Solanum tuberosum*). Existen cepas de este virus que han sido aisladas de Berenjenas (*S. melongena*) y *Capsicium frutescens*. Otras especies de la familia Solanaceae han sido infectadas en condiciones controladas de laboratorio. Algunos aislados de este virus también han sido transmitidos a *Gomphrena globosa* (Amaranthaceae) y *Tetragonia tetragonioides* (Aizoaceae).

Arracacha virus B oca strain

Este virus se encuentra en la naturaleza en arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*; Umbelliferae), oca (*Oxalis tuberosa*; Oxalidaceae) y patata (*Solanum tuberosum*; Solanaceae).

En condiciones experimentales se ha comprobado que 30 especies de la familias Aizoaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Portulacaceae y Solanaceae, pueden ser huéspedes de AVBO.

Potato black ringspot virus

El huésped principal de PBRSV es la patata (*Solanum tuberosum*), pero especies de plantas de 11 familias diferentes han sido infectadas experimentalmente, donde se incluyen las familias Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae y Solanaceae. *Arracacia xanthorrhiza* se ha confirmado que es un huésped natural de una cepa de PBRSV.

Potato virus T

El principal huésped de PVT es la patata (*Solanum tuberosum*) y ha sido transmitido mecánicamente a 46 especies de 8 familias de plantas diferentes incluidas las familias Chenopodiaceae, Fabaceae y Solanaceae. Existen varias especies silvestres de *Solanum* que son susceptibles a este virus.

Potato virus A

El huésped principal de PVA es *Solanum tuberosum*, aunque se cree que puede afectar a otras plantas de la familia Solanaceae como *Capsicum* sp. y *Nicotiana tabacum* .

Potato virus M

La patata es el huésped principal de PVM, pero existen algunos estudios que aseguran que *Capsicium anuum* y *C. frutescens* pueden ser huéspedes de este virus. PVM ha sido detectado de manera ocasional en algunas plantas silvestres. Éste, sin embargo, ha sido transmitido

experimentalmente a otras 122 especies de la familia Solanaceae y a 47 especies de la familia Amaranthaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Fabaceae y Rubiaceae.

Potato virus S

Solanum tuberosum, S. muricatum y algunas especies silvestres son huéspedes naturales de PVS. Pero este virus ha sido transmitido en condiciones experimentales a 56 especies de solanáceas y a otras 33 especies de 12 familias diferentes.

Potato virus V

Solanum tuberosum es el huésped principal de este virus.

Potato virus X

PVX es especialmente conocido por ser un patógeno que afecta a los cultivos de Solanaceas más importantes, como la patata, el tomate, el tabaco y los pepinos. Pero en algunos lugares este virus también puede afectar a *Scolymus* sp., *Brassica rapa*, *Trifolium pratense*, *Vitis vinifera* y otras especies de cultivos. PVX puede afectar a algunas especies silvestres y plantas ornamentales. Experimentalmente este virus ha sido transmitido a un amplio rango de especies de Solanaceas y a 32 familias diferentes.

Potato virus Y

PVY ha sido detectado en al menos 41 especies de 4 familias diferentes pero la patata, el pepino, el tabaco y el tomate y varias especies de solanáceas son sus principales huéspedes. Cepas de este virus han sido transmitidas mecánicamente a más de 400 especies, de las cuales al menos 300 pertenecen a la familia Solanaceae. De estas especies susceptibles, las siguientes frecuentemente son utilizadas como plantas para detectar la presencia del virus en alguna zona: *Capsicum frutescens, Chenopodium amaranticolor, C. quinoa, Lycium spp., Nicotiana glutinosa, Physalis pubescens, Solanum chacoense, S. demissum, S. demissum x S. tuberosum* y *Tinantia erecta*

Potato leafroll virus

Los huéspedes naturales de PLRV, son especies principalmente de Solanaceas, como por ejemplo *Solanum tuberosum* que es uno de sus principales huéspedes.

Sin embargo, *Ullucus tuberosus* de la familia Basellaceae y *Sisymbrium altissimum* y *Capsella bursa-pastoris* que pertenecen a la familia Brassicaceae también han sido catalogados como plantas huésped.

Solanum phureja, planta altamente consumida en los países andinos y *S. acaule* especie silvestre, también se ha comprobado que pueden verse afectadas por este virus.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Andean potato latent virus

Este virus ha sido detectado únicamente en el Continente Americano (países del Sur) concretamente en Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú (Figura 1)

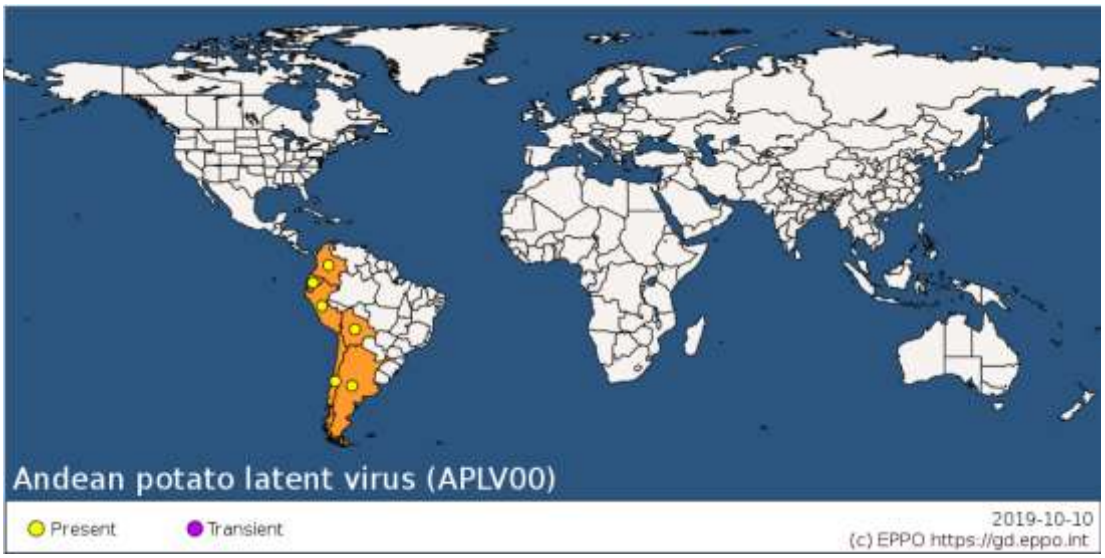


Figura 1: Distribución mundial de *Potato lantent virus* (APLV) (Fuente: EPPO, 2020)

Andean potato mottle virus

APMOV se encuentra en Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Honduras, Nicaragu y Perú (Figura 2).

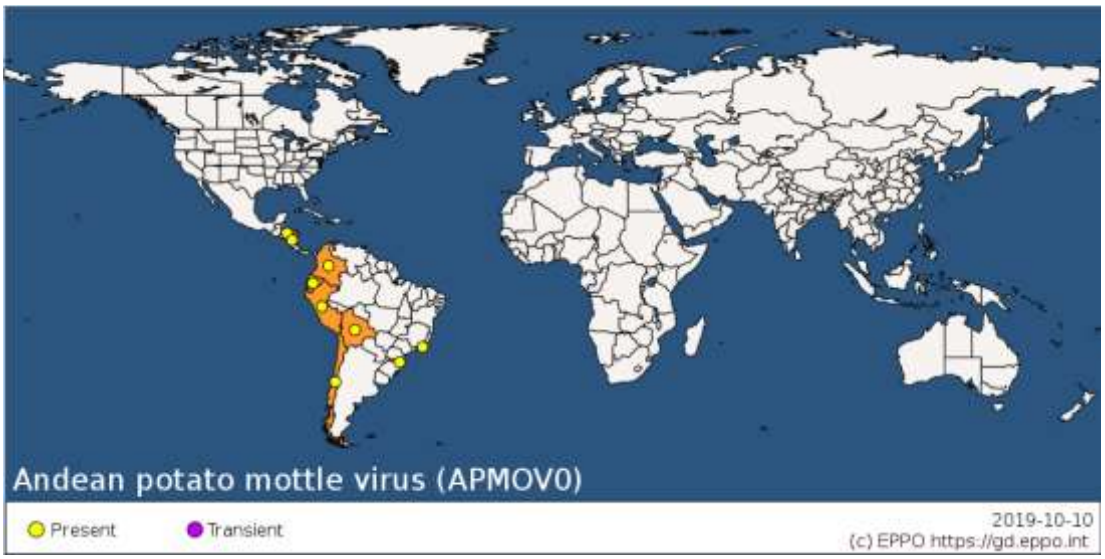


Figura 2: Distribución mundial de *Andean potato mottle virus* (APMOV) (Fuente: EPPO, 2020)

Arracacha virus B oca strain

AVBO ha sido descrito en Bolivia y Perú (Figura 3).

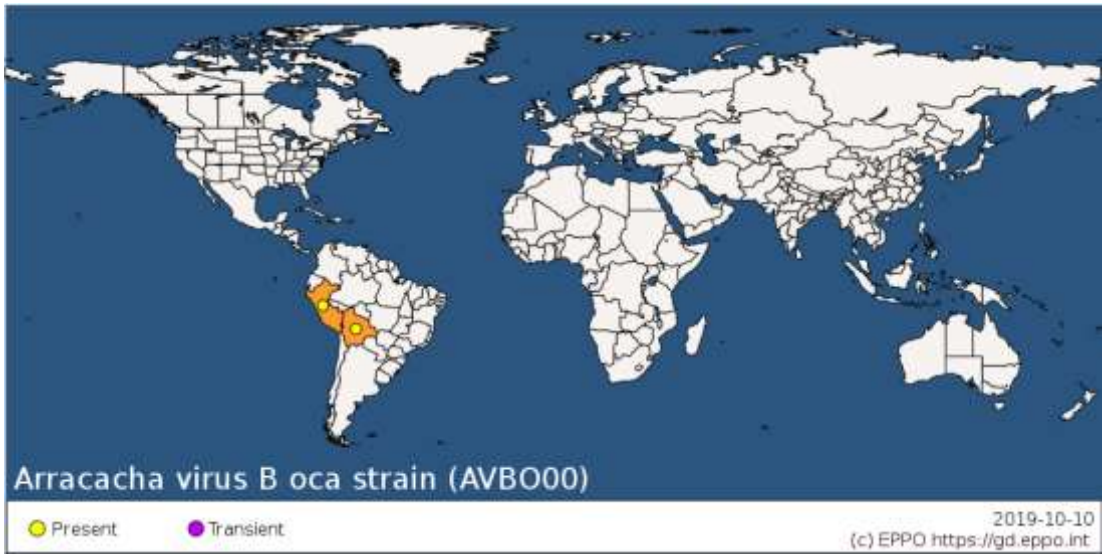


Figura 3: Distribución mundial de Arracacha virus B oca strain (AVBO) (Fuente: EPPO, 2020)

Potato black ringspot virus

De acuerdo con EPPO, PBRSV únicamente ha sido localizado en Perú (Figura 4).

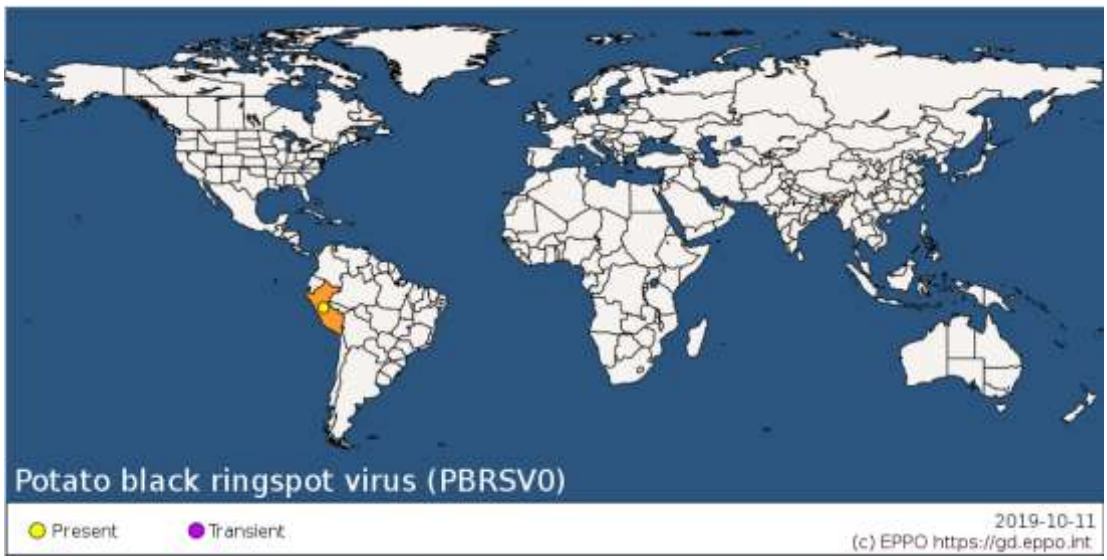


Figura 4: Distribución mundial de *Potato black ringspot virus* (PBRSV) (Fuente: EPPO, 2020)

Potato virus T

PVT ha sido descrito únicamente en Perú y Bolivia (Figura 5).

Figura 5: Distribución mundial de *Potato virus T* (PVT)

Potato virus A

De acuerdo con CABI, PVA se encuentra localizado en América, África, Asia y Europa.

En América ha sido descrito en USA y Brasil. En África en Egipto, Tanzania y Túnez. En Asia China, Pakistán, Taiwán y Turquía y en Europa Finlandia, Francia, Alemania, Hungría y Polonia (Figura 6).

Figura 6: Distribución mundial de *Potato Virus A* (PVA) (Fuente: CABI, 2020).

Potato virus M

De acuerdo con CABI, PVM ha sido localizado en África, Asia, Europa y América.

En África este virus ha sido detectado en Egipto, Malawi, Tanzania y Túnez. En Asia en China, Nigeria, India, Irán, Japón, Kazajistán, Líbano, Corea del Sur, Taiwán y Pakistán.

En Europa este virus ha sido descrito en Austria, Bielorrusia, Bulgaria, Chipre, Checoslovaquia, República federal de Yugoslavia, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Italia, Letonia, Países bajos, Polonia, Rumania, Rusia, Suiza, Ucrania y Reino Unido.
En América PVM ha sido detectado en Canadá, USA, México, Brasil, Argentina y Chile (Figura 7).

Figura 7: Distribución mundial de *Potato virus M* (PVM) (Fuente: CABI, 2020)

Potato virus S

Según CABI, PVS ha sido descrito en África, Asia, Europa y América

En África ha sido detectado en Egipto, Malawi, Sudan, Tanzania y Túnez. En Asia se ha detectado en China, Irán, Japón, Kazajistán, Líbano, Nepal, Pakistán, Filipinas, Corea del Sur, Siria, Taiwán y Turquía. En Europa se ha detectado en Austria, Bielorrusia, Chequia, Checoslovaquia, República Federal de Yugoslavia, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Italia Lituania, Países bajos, Polonia, Rumania, Rusia, Suiza y Ucrania. En América se ha localizado en Canadá, USA, México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú (Figura 8).

Figura 8: Distribución mundial de *Potato Virus S* (PVS) (Fuente: CABI, 2020).

Potato virus V

Según CABI, PVV se ha detectado en el Reino Unido, Alemania y Perú (Figura 9).

Figura 9: Distribución mundial de *Potato Virus V* (PVV) (Fuente: CABI, 2020).

Potato virus X

De acuerdo con CABI, PVX se encuentra en África, Asia, América, Europa y Oceanía.

En África ha sido identificado en Argelia, Egipto, Etiopía, Tanzania, y Túnez. En Asia en China, India, Irán, Japón, Líbano, Pakistán y Turquía. En Europa en Chequia, Francia y Hungría (Figura 10).

Figura 10: Distribución mundial de *Potato Virus X* (PVX) (Fuente: CABI, 2020).

Potato virus Y

Según CABI, PVY se encuentra ampliamente distribuido por todo el mundo (Figura 11).

Figura 11: Distribución mundial de *Potato virus Y* (PVY) (Fuente: CABI, 2020).

Potato leafroll virus

Según CABI, este virus se encuentra en América (Canadá , USA, Costa Rica, Cuba, República dominicana, Groenlandia, México, San Cristobal y Nieves, Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana y Perú), Oceanía (Australia y Nueva Zelanda), Asia (Bangladesh, China, India, Irán, Israel, Japón, Líbano, Pakistán, Corea del Sur, Siria y Turquía), África (Argelia, Kenia, Marruecos, Sud África, Sudan, Tanzania y Túnez) y Europa (Bulgaria, Chipre, República Checa, República federal de Yugoslavia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Paises Bajos, Polónia, Serbia y Reino Unido) (Figura 12).

Figura 12: Distribución Mundial de *Potato leafroll virus (* PLRV*)* (Fuente: CABI, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

- ***Andean potato latent virus***; ***Andean potato mottle virus***; ***Arracacha virus B oca strain***; ***Potato black ringspot virus; Potato virus T.***

APLV y APMoV pertenecen al género *Tymovirus* y al género *Comovirus*, respectivamente. Los virus que pertenecen a estos géneros pueden transmitirse a través de escarabajos. Diversos estudios científicos han demostrado que APLV se transmite con una eficiencia baja por un escarabajo saltador (*Epitrix* spp.). Según estos estudios *Epitrix* spp. puede actuar como vector únicamente cuando altas poblaciones de este coleóptero están presentes en el campo de cultivo. Para el caso de APMov se ha demostrado que este virus puede transmitirse eficazmente a través de *Diabrotica balteata*. Este virus también se puede transmitir de manera eficaz por *D. viridula,* en condiciones controladas de laboratorio.

Todos los virus citados se transfieren fácilmente por contacto. La transmisión por semillas de patata no acostumbra a ser frecuente. No obstante, los virus AVBO y PBRSV se transmiten eficientemente a través de semillas de estas plantas, o incluso, como el virus AVBO, a través

de su polen. El virus PBRSV de plantas infectadas a plantas sanas se puede transferir a través de vectores, aunque no esté muy claro que tipo de insectos realizan esta acción. Este virus también se puede dispersar gracias a los tubérculos de las plantas infectadas.

El virus PVT se transmite fácilmente por semillas de patata y también por polen y al igual que el virus AVBO, se propaga a los tubérculos producidos por las plantas infectadas. Los vectores responsables de la dispersión de PVT aún no son conocidos.

- ***Potato virus A, Potato virus M, Potato virus S, Potato virus V, Potato virus X, Potato virus Y y Potato leafroll virus***

Estos virus están formados por un genoma monocatenario de ARN. Actualmente no hay ningún estudio científico que asegure que el polen o las semillas puedan ser un medio de transmisión. Sin embargo, si se ha demostrado que estos virus se pueden dispersar por propagación vegetativa (vía tubérculos).
Los virus PVM, PVS, PVX, PVY y PLRV en los campos de cultivo, viveros, etc...también se pueden transferir a otras plantas mecánicamente a través de herramientas contaminadas, por contacto y/o a través de heridas. En otros virus, como PVA y PVV, se ha demostrado que la transmisión mecánica es fácilmente realizable en condiciones controladas de laboratorio.
También es importante comentar, que algunos aislados de PVA, PVM y PLRV se pueden transferir entre plantas gracias a algunas especies de pulgones como por ejemplo: *Aphis fabae, A. frangulae, A. nasturtii, A. gossypii, Macrosiphum euphorbiae, Myzus persicae, etc...*Sin embargo, se ha demostrado que para otros aislados de estos virus la transmisión por pulgones no es eficiente. Actualmente, la relación entre la transmisión por este tipo de insectos y los diferentes grupos filogenéticos o la diferente distribución geográfica de los aislados no ha sido identificada.
Para el caso del virus PVS, se ha demostrado que algunos aislados Europeos y Norte Americanos se transmiten de manera no persistente a través de pulgones, mientras otros no. Estudios científicos realizados por diversos autores indican que únicamente los aislados PVS-A se transmiten por pulgones. Algunos científicos han demostrado que el pulgón *Myzus persicae* puede transmitir los aislados PVS-A y que la concentración de estos aislados, en muchos campos de patata infectados es bastante alta, lo cual puede favorecer el incremento de la eficiencia de la transmisión de los pulgones.
La transmisión de PVX por el hongo (*Synchytrium endobioticum)*, por el pulgón (*Aulacorthum solani*) y por dos saltamontes (*Melanoplus differentialis* y *Tettigonia viridissima*) ha sido recogida en varios estudios en el pasado. Sin embargo, la transmisión por estos organismos no ha sido confirmada por la reciente literatura científica. Por lo tanto, para este virus no se contempla la transmisión por vectores.
Los aislados del virus PVY (PVY-C, PVY-N, PVY-O y PVY-recombinantes) pueden ser trasmitidos de manera no persistente por diferentes especies de pulgones. No obstante, los aislados PVY-Br y PVY-Ch no son transmitidos por pulgones. Diversos estudios científicos aseguran que la capacidad de los pulgones para dispersar el virus PVY también depende de las condiciones ambientales existentes.

SÍNTOMAS

Andean potato latent virus

Los síntomas de APLV varían dependiendo del tipo de aislado, cultivar de patata y condiciones de crecimiento.

En general, los síntomas varían de un mosaico leve (Figura 13A) a severo con manchas necróticas, rizado y necrosis en la punta de la hojas. Una amplia fluctuación diaria de la temperatura, en particular en condiciones de frío, parece favorecer la expresión de los síntomas en las plantas infectadas que crecen a gran altura. También se inducen síntomas graves en infecciones mixtas con otros virus de patata.

Andean potato mottle virus

APMOV provoca síntomas de mosaico y moteado en la mayoría de cultivares de patata peruanos. Cultivares sensibles pueden reaccionar con una necrosis sistémica inicial, retraso del crecimiento y deformación de las hojas (Figura 13 B). En condiciones de baja temperatura, las plantas pueden generar manchas amarillas o clorosis en hojas.

Arracacha virus B oca strain

Este virus causa infecciones asintomáticas en plantas inoculadas en condiciones controladas de laboratorio. Las plantas naturalmente infectadas, muestran en las hojas puntos cloróticos de color amarillo brillante. No obstante, en estas plantas se han encontrado otros virus asociados debido a las infecciones mixtas.

Potato black ringspot virus

Algunos cultivares de patata de las tierras altas andinas y que se encuentran infectados por PBRSV pueden mostrar en las hojas puntos cloróticos de color amarillo brillante. Estos puntos amarillo brillantes en los márgenes de las hojas medias y superiores aumentan gradualmente de tamaño hasta formar machas grandes. La mayor parte del follaje de la planta puede eventualmente volverse amarillo sin atrofia o deformaciones foliares (Figura 13 C). Las plantas principalmente infectadas muestran manchas necróticas locales y manchas anulares y, a veces, también una necrosis sistémica.

Potato virus T

Muchas plantas infectadas principalmente por PVT permanecen asintomáticas, pero plantas del cultivar King Edward desarrollan una ligera necrosis en las venas y manchas cloróticas mientras plantas del cultivar Cara muestran una necrosis apical a partir de los 12 días de haberse inoculado. En condiciones de invernadero, las infecciones secundarias son en parte asintomáticas.

Potato virus A

Los síntomas de PVA no siempre son claros. Las infecciones mixtas son especialmente comunes en cultivos de propagación vegetativa y la presencia de los virus pueden aumentar o atenuar los síntomas observados. Por lo tanto, los informes sobre la sintomatología de los

virus individuales, puede no ser concluyente. La infección de PVA en las plantas de patata suele ser leve, pero se han observado pérdidas de rendimiento de hasta el 40% en casos extremos.

Potato virus M

Muchos aislados del virus PVM no generan síntomas evidentes en las plantas de patata. Sin embargo, en algunos cultivares, diferentes aislados causan clorosis, distorsión muy leve de las hojas. Aunque este virus puede causar un moteado severo en las hojas, clorosis, arrugas y ondulaciones (Figura 14 A) junto con un retraso del crecimiento.

Potato virus S

Muchos aislados del virus PVS no generan síntomas evidentes en muchos cultivares de patata, pepino y en diferentes especies de malas hierbas. Sin embargo, algunos aislados provocan ondulaciones en los márgenes de las hojas (Figura 14 B).

PVS también puede causar bronceado de hojas especialmente en cultivares muy susceptibles, infectados con aislados virulentos.

Potato virus V

Las infecciones naturales de PVV en algunos cultivares de patata son prácticamente asintomáticas o con una clorosis foliar leve. A veces, se pueden distinguir mosaicos y manchas necróticas en las hojas viejas en algunos cultivares. En otros cultivares, PVV induce a una reacción de hipersensibilidad tras la infección. Se ha demostrado que aquellos cultivares que presentan el gen Ry tienen una extrema resistencia a este virus.

Potato virus X

Muchas aislados de PVX provocan sólo una clorosis internervial discreta de hojas en la mayoría de cultivares de patata y una infección casi asintomática en las otras plantas huéspedes (Figura 14C). Otros aislados, sin embargo causan un severo mosaico y arrugamiento de las hojas, o necrosis aguda de la punta, generalmente seguida de la muerte de la planta. No obstante, el desarrollo de síntomas depende de la interacción con el cultivar, aislado del virus y las condiciones medioambientales. Por lo tanto, aunque los síntomas se desarrollan entre 16-22ºC a veces quedan enmascarados por las altas temperaturas medioambientales. En tomate PVX causa moteado de hojas, anillos necróticos ocasionales y necrosis. En tabaco, el virus induce un leve moteado de hojas hasta graves manchas anulares cloróticas.

La enfermedad provocada por este virus en plantas de patata y de tomate es muy severa, especialmente cuando PVX se presenta conjuntamente con otros virus

Potato virus Y

Los síntomas de PVY son variables y dependen del huésped y del tipo de aislado. Los síntomas más comunes provocados por este virus son un retraso del crecimiento, arrugamiento de hojas (Figura 14 D) y clorosis y necrosis.

En plantas de patata se acostumbra a producir un mosaico leve o severo. Muchas veces se produce una caída de hojas dejando al tallo desnudo únicamente con hojas en la punta, las cuales pueden mostrar necrosis en las venas.

Las primeras infecciones causadas por los aislados de PVY-N a veces causan anillos necróticos o manchas necróticas o un moteado leve o muy pronunciado a final de la temporada. Los síntomas secundarios acostumbran a ser más evidentes como el mosaico severo que se produce a principio de temporada.

Algunos aislados de PVYNTN causan una enfermedad dañina, conocida como enfermedad del anillo necrótico de la patata, en la que los síntomas son obvios en la superficie de los tubérculos. Estos síntomas suelen aparecer después del almacenamiento de patatas infectadas.

Los aislados PVYO causan necrosis, manchas o clorosis de hojas, o incluso pueden provocar su caída y la muerte de la planta. La infección con PVY-C puede causar necrosis, arrugado de hojas e incluso puede provocar una necrosis en los tubérculos.

Las diferencias sintomatológicas entre aislados y virus similares a menudo son inciertas debido a la diversidad de variedades existentes de patata y al efecto de las condiciones climáticas.

En *Capsicum* spp. este virus provoca moteado leve en hojas. En *Nicotiana* spp. causa un leve moteado y una necrosis severa en las venas de las hojas que pueden causar la pérdida completa del cultivo. En *Lycopersicon esculentum* se produce un leve moteado de hojas, el cual puede ser más grave en infecciones mixtas.

Potato leafroll virus

Los síntomas de PLRV son de dos tipos: primarios y secundarios. Los síntomas primarios se desarrollan en plantas infectadas con el virus durante la temporada actual y generalmente se limitan a palidez (clorosis) o antocianescencia (color púrpura) de la parte superior de las plantas y a un leve enrollamiento de las hojas. Los síntomas secundarios se desarrollan en plantas que surgen de tubérculos infectados. Los síntomas secundarios típicos son un retraso del crecimiento de las plantas y un severo movimiento ascendente de las hojas basales que progresa durante la temporada hacia las hojas más superiores. Las hojas enrolladas se rompen fácilmente cuando se aplastan entre los dedos debido a la acumulación excesiva de carbohidratos. En algunos cultivares, se puede desarrollar una clorosis severa en las hojas apicales. Algunas variedades pueden desarrollar necrosis interna en los tubérculos como resultado de una infección primaria, secundaria o terciaria por PLRV.

.

Figura 13:**(A)**. Moteado leve en una rama de patata (*Solanum tuberosum*) del cultivar Mi Peru infectada por Andean potato latent virus (APLV). **(B)** Mosaico y deformación de hojas en un cultivar de patata infectado por *Andean potato mottle virus* (APMOV)**. (C)** Follaje de una planta de patata de color totalmente amarillo infectada por *Potato black ringspot virus* (PBRSV) (Fuente: International Potato Center, Bugwood.org, 2018; CABI, 2020; EPPO, 2020)

Figura 14: Planta de patata (*Solanum tuberosum*) (**A**) con brotes cloróticos y ondulados, infectada por *Potato virus M* (PVM); (**B**) con hojas con márgenes ondulados, infectada por *Potato virus S* (PVS); (**C**) con una ligera clorosis internervial en hojas, infectada por *Potato virus X* (PVX); (**D**) o rama de una planta de patata con hojas arrugadas infectada por *Potato virus Y (PVY)* colocada al lado de otra rama sana (Fuente: CABI, 2020; EPPO, 2020).

MUESTREO

- ***Andean potato latent virus; Andean potato mottle virus; Arracacha virus B oca strain; Potato black ringspot virus; Potato virus T.***

De acuerdo con la legislación Europea, la introducción de vegetales destinados a plantación y de la familia Solanaceae originarios de terceros países, en los países de la Unión está prohibida. Al igual que los tubérculos de especies de *Solanum tuberosum* de patata de siembra.
Los Vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. que forman estolones o tubérculos, o sus híbridos, distintos de los tubérculos de *Solanum tuberosum* L. para su circulación dentro de la Unión tienen que tener una Declaración oficial de que éstos se han mantenido en condiciones de cuarentena y se han considerado libres de cualquier plaga cuarentenaria de la Unión tras efectuar pruebas de laboratorio.

Por lo tanto, el operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones para la detección de estos virus se realizan preferiblemente en aquellos viveros, garden centers, plantaciones etc… que tengan:

.

- Plantas destinadas a plantación de familias de plantas huéspedes que no estén reguladas por la legislación europea, originarias de países no europeos, donde estos virus están presentes.

El operador profesional deberá tener en cuenta que estas prospecciones también se realizan en aquellos campos de cultivo, viveros o garden centers que tengan plantas de la familia Solanaceae y que se encuentren alrededor de los lugares de riesgo (viveros, plantaciones, etc…) previamente mencionados o que estén en el mismo municipio o zona de cultivo de éstos.

Sería recomendable que el operador profesional buscara plantas huéspedes que tengan un retraso de crecimiento o plantas huésped que presenten un mosaico leve o severo o una clorosis generalizada. También se podrían buscar plantas huésped con hojas deformadas o con manchas necróticas o que presenten puntos cloróticos de color amarillo brillante.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

- ***Potato virus A*, *Potato virus M*, *Potato virus S*, *Potato virus V*, *Potato virus X*, *Potato virus Y y Potato leafroll virus***

De acuerdo con la legislación Europea, la introducción de vegetales destinados a plantación de la familia Solanaceae originarios de terceros países, en los países de Unión está prohibida. Al igual que los tubérculos de especies de *Solanum tuberosum* de patata de siembra.
Los Vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. que forman estolones o tubérculos, o sus híbridos, distintos de los tubérculos de *Solanum tuberosum* L. para su circulación dentro de la Unión tienen que tener una declaración oficial de que éstos se han mantenido en condiciones de cuarentena y se han considerado libres de cualquier plaga cuarentenaria de la Unión tras efectuar pruebas de laboratorio.
Se ha de tener en cuenta, que los tubérculos de patata de siembra originarios de países Europeos deben ir acompañados de un pasaporte fitosanitario y deben someterse a un proceso de certificación.

Por lo tanto, El operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones para la detección de estos virus se centran en aquellos viveros, garden centers, plantaciones etc... que tengan:

- Plantas destinadas a plantación de cualquier familia de plantas huéspedes que no esté regulada por la legislación europea, originaria de países no europeos, donde estos virus están presentes.
- Patatas de siembra originarias de países europeos con presencia de estos virus.

El operador profesional deberá tener en cuenta que estas prospecciones también se realizan en aquellos campos de cultivo, viveros o garden centers que tengan plantas de la familia Solanaceae y que se encuentren alrededor de los lugares de riesgo (viveros, plantaciones, etc...) previamente mencionados o que estén en el mismo municipio o zona de cultivo de éstos.

Sería aconsejable que el operador profesional buscara plantas huéspedes que tengan un retraso de crecimiento o plantas huéspedes que presenten un mosaico leve o severo o una clorosis generalizada o una caída de hojas.
También sería recomendable buscar plantas huésped con hojas deformadas o con manchas necróticas o que presenten un bronceado o una necrosis internervial discreta.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Satsuma dwarf virus

Virus del mosaico de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden*:* Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Sadwavirus*
Especie*: Satsuma dwarf virus* (SDV)

Figura: Rama de *Citrus unshiu* con síntomas de *Satsuma dwarf virus* (SDV) (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria [1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

Casi todos los cítricos pueden ser huéspedes de *Satsuma dwarf virus*, aunque sus huéspedes principales son *Citrus unshiu* y *Citrus sinensis.*

Diversos ensayos de investigación han determinado que las siguientes especies, *Fortunella polyandra, Clymenia polyandra, Microcitrus australis, Eremocitrus glauca, Atalantia monophylla, Severinia buxifolia, Feroniella lucida, Swinglea glutinosa y Aegle melos* son también plantas huésped de este virus. Otros parientes cercanos de los cítricos como *Citrus hassaku*, *Citrus latifolia*, *Citrus medica* y *Citrus reticulata x C. paradisi* cv. Orlando pueden estar infectados aunque no muestren síntomas. Los árboles *V. odoratissimum var. awabuki y* el árbol silvestre *D. teijsmannii* Zoll. ex Kurz , especies no rutáceas, se ha demostrado que son huéspedes de la enfermedad, no muestran síntomas y juegan un papel significativo en la epidemilogía de SDV.

Existen pocas plantas, no rutáceas, que hayan resultado ser susceptibles a la enfermedad mediante inoculaciones artificiales, *Vigna unguiculata, Nicotiana tabacum, Phaseolus vulgaris, Sesamum indicum.* Actualmente se ha comprobado que las especies *Chenopodium amaranticolor, Cucumis sativus*, *Nicotiana glutinosa* también pueden estar infectadas, aunque no mostrar síntomas.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Esta enfermedad se encuentra localizada en China, Irán, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur y Turquía (Figura 1).

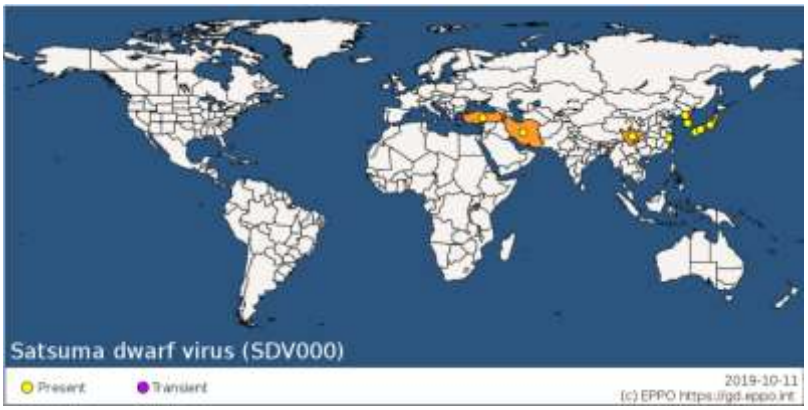


Figura 1: Distribución mundial de *Satsuma dwarf virus*. (Fuente: EPPO, 2020)

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

SDV se transmite por injerto. En condiciones de laboratorio se ha visto que este virus se puede transmitir por métodos mecánicos a plantas del género *Citrus* y a algunas plantas herbáceas aunque con dificultad. Sin embargo, la transmisión mecánica no suele ocurrir en condiciones de campo.

Se ha comprobado que SDV se puede transmitir por semillas a *Phaseolus vulgaris* Observaciones de campo certifican que esta enfermedad no se transmite a través del polen aunque si sugieren que ésta pueda transmitirse lentamente de árbol a árbol presuntamente a través del suelo, aunque a día de hoy, no se ha identificado ningún vector de este virus. Se cree que la planta *Viburnum odoratissimum* la cual, se acostumbra a utilizar como seto en las casas de los jardines y como cortavientos en algunos campos de cítricos en Japón y la planta

Daphniphyllum teijsmannii, son huéspedes asintomáticos de SDV y pueden actuar como posible fuente de reservorio de este virus.

SÍNTOMAS

En plantas de Citrus, SDV provoca arrugamiento de hojas, las cuales toman una forma característica de barco pequeño (Figura 2A). Los síntomas generales son enrojecimiento múltiple, retraso del crecimiento, reducción del número y del tamaño de las hojas y brotes, acortamiento de entre nudos y frutos pequeños y con una piel gruesa (Figura 2B). La producción de frutos puede ser seriamente reducida. Este virus se caracteriza por causar síntomas particulares en los frutos. En *Citrus unshiu,* estos síntomas, son manchas verdes o manchas en forma de anillo con un retraso de coloración en el área de la mancha. Los síntomas en frutos también aparecen en el árbol del limonero, pero no en el naranjo donde este tipo de manchas no acostumbran a aparecer. Sin embargo, la calidad del fruto se ve muy reducida en este huésped.

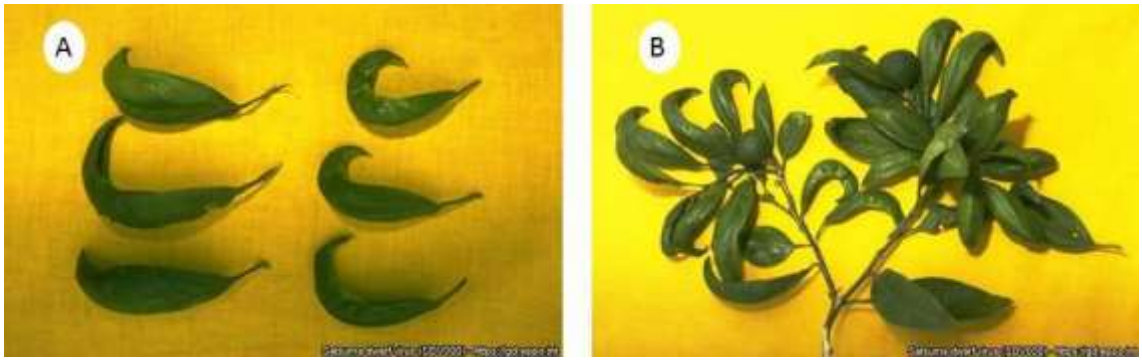


Figura 2: Síntomas característicos en hojas (**A**) y en una rama con frutos (**B**) de *Citrus unshiu* afectadas por Satsuma dwarf virus. (Fuente: EPPO, 2020)

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 11 del Anexo VI del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072,la introducción en el territorio de la Unión de vegetales de *Citrus, Fortunella* y sus hibridos, excepto frutos y semillas originarios de terceros países está prohibido.

En este sentido, las principales vías de entrada de esta enfermedad son:

- Plantas destinadas a plantación no reguladas de la familia Rutaceae (ejemplos: plantas del género *Clymenia* o del género *Feroniella*) originarias de países donde la enfermedad está presente.
- Plantas no reguladas, no Rutáceas, huéspedes de la enfermedad (ejemplos: *Viburnum odoratissimum* var. awabuki y *D. teijsmannii*) originarias de países donde la enfermedad está presente.

Por lo tanto el operador profesional sería recomendable que en los viveros, etc...de su propiedad y que estén bajo su control, cada vez que reciba plantas destinadas a plantación no reguladas de la familia Rutaceae y plantas no reguladas no rutaceas huéspedes de la enfermedad, originarias de países donde este virus está presente, realizara prospecciones visuales.

Las prospecciones visuales se deberían centrar, en buscar plantas con hojas con un arrugamiento característico en forma de barco; plantas con un retraso en el crecimiento, con un número reducido de hojas, las cuales pueden ser pequeñas; plantas con un acortamiento de entre nudos, con un número reducido de frutos o con frutos verdes de tamaño reducido con piel gruesa o con manchas verdes o en forma de anillos concéntricos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tobacco ringspot virus

Virus de la mancha anular del tabaco

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden*:* Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especie*: Tobacco ringspot virus* (TRSV)

Figura: Síntomas de Tobacco ringspot virus en un pétalo de gladiolo (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

Como muchos otros virus del género Nepovirus TRSV puede afectar a un amplio rango de plantas herbáceas como de plantas leñosas. Sin embargo, este virus puede afectar de manera significativa a las plantas de soja (*Glycine max*), al tabaco (*Nicotiana tabacum*), *Vaccinium* spp., especialmente a *V. corymbosum* y a plantas de la familia Cucurbitaceae. Muchas otras plantas huésped han sido naturalmente infectadas, incluyendo *Malus pumila, Solanum melongena*, *Rubus fructicosus*, *Capsicium*, *Prunus avium*, *Vitis vinifera*, *Carica papaya*, *Pelargonium* spp., *Gladiolus*, algunas malas hierbas etc... Algunos de ellos son huéspedes asintomáticos. El rango de huéspedes es muy similar a los del tomato ringspot nepovirus.

Para la región EPPO los huéspedes más relevantes son, además de *G. max* , los huéspedes leñosos (Cerezo, Vid, arándano, etc....)

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Este virus, se encuentra distribuido en gran parte del mundo. En África se ha localizado en la República democrática del Conco, Egipto, Malawi, Marruecos y Nigeria. En América este virus ha sido detectado en Brasil, Canadá, Chile, Cuba, República dominicana, México, USA, Uruguay y Venezuela. En Asia se ha identificado en China, India, Indonesia, Irán, Israel, Japón, Kirgistán, Arabia Saudí, Sir Lanka y Taiwán. En Europa, en Georgia, Italia, Lituania, Países bajos, Rusia, Turquía, Ucrania y Reino Unido; y en Oceanía en Australia, Nueva Zelanda y Papua Nueva guinea (Figura 1).

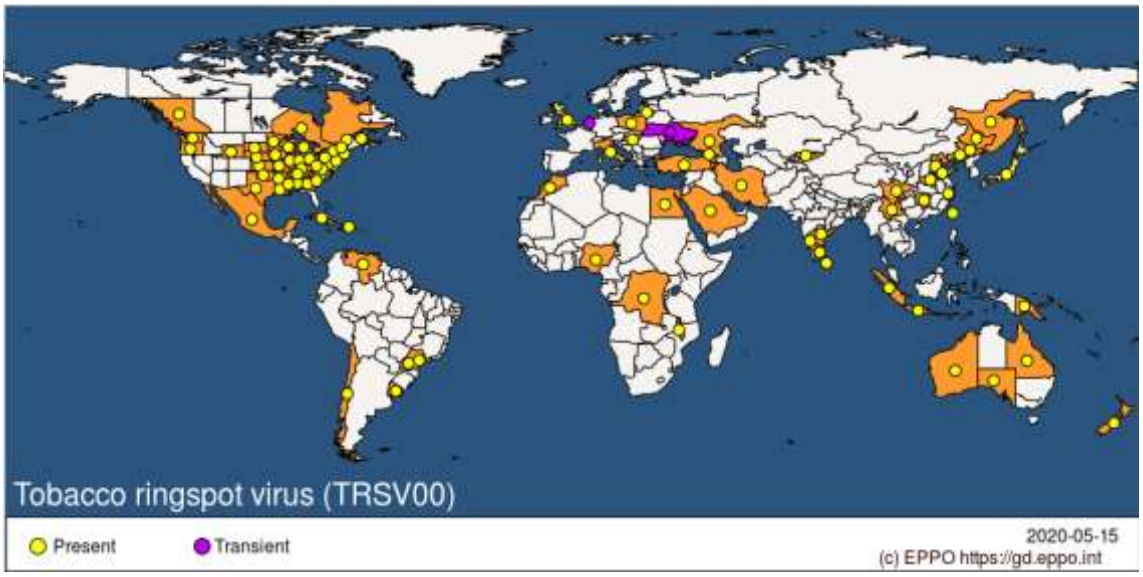


Figura 1: Distribución mundial de *Tobacco ringspot virus* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

TRSV se transmite gracias principalmente al nemátodo *Xiphinema americanum* y también gracias a *X. rivesi*. El virus se adquiere en 24 horas y los vectores lo pueden transmitir en estado adulto y en estado larvario. Estos nemátodos pueden transmitir este virus a muchas especies diferentes de manera muy eficiente. Algunos estudios científicos sugieren que

Thrips tabaco, Melanoplus differentialis , Tetranychus spp., Epitrix hirtipennis y algunos áfidos pueden ser insectos vectores transmisores de esta enfermedad. TRSV se puede transmitir fácilmente por métodos mecánicos a plantas herbáceas. Se ha comprobado que la transmisión por semillas es efectiva en las plantas huésped de *Cucumis sativum* y de *G. max;* y probablemente este tipo de transmisión se extienda a otras plantas huéspedes.

SÍNTOMAS

Las plantas de soja son severamente afectadas cuando éstas tienen poca edad (menos de 5 semanas de vida o semillas). Este virus se extiende de manera sistémica en la planta. Los brotes terminales se curvan o toman una tonalidad marrón necrótica y se vuelven quebradizos. Se pueden ver rayas marrones en la médula de los tallos, ramas y ocasionalmente en las venas de los peciolos y hojas (Figura 2A). Los foliolos se empequeñecen y se enrollan y las vainas se desarrollan mal y tarde.

En plantas de Tabaco, TRSV causa manchas en forma más o menos de anillos y líneas en el follaje y retrasa el crecimiento de las plantas (Figura 2B).

En cucurbitáceas las hojas se atrofian y se les pueden ver manchas moteadas. En estas plantas los frutos se deforman.

Las plantas de Vid presentan síntomas de decaimiento, acortamiento de entre nudos, hojas pequeñas y deformadas. Las plantas se atrofian y se desarrollan de manera desigual y producen pocos frutos.

Vaccinium corymbosum muestra decaimiento y los tallos se atrofian. En cultivares susceptibles como Pemberton, las hojas se deforman, se engrosan y se vuelven cloróticas y muestran manchas necróticas. Al final éstas caen al suelo.

En cerezos las hojas nuevas muestran manchas cloróticas irregulares en toda su superficie. Los márgenes de éstas se deforman y se doblan. Los frutos de los árboles infectados maduran tarde.

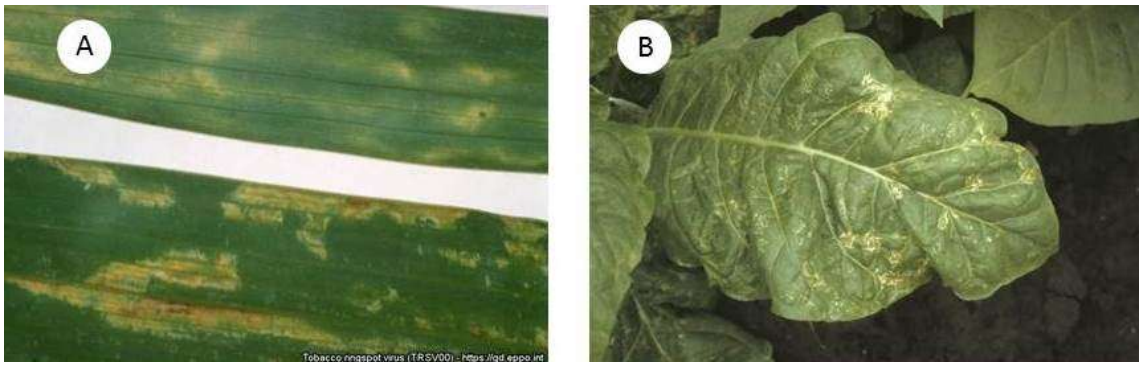


Figura 2: Síntomas característicos de *Tobacco ringspot virus* en (**A**) una hoja de gladiolo y en (**B**) una hoja de tabaco (Fuente: EPPO, 2020; Ephytia, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el anexo VI del Reglamento de ejecución 2019/2072, la introducción de:

- Vegetales para plantación de *Malus* Mill , *Prunus* y sus híbridos excepto las semillas, originarios de terceros países, está prohibida. Sin embargo, hay excepciones para algunos países donde estos plantones pueden introducirse si están en estado de reposo (ejemplos USA e Israel).
  Se ha de comentar que, durante estos últimos años, países Europeos han realizado interceptaciones de material vegetal infectado por *Tobacco ringspot virus* a estos dos países.
- Vegetales de Vid, excepto frutos originarios de terceros países, excepto Suiza, está prohibida
- Vegetales para plantación de Solanaceae , excepto las semillas , originarios de terceros países excepto en:
  - Albania, Andorra, Argelia, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Egipto, Georgia, Islandia, Islas Canarias, Islas Feroe, Israel, Jordania, Líbano, Libia, Liechtenstein, Macedonia del Norte, Marruecos, Moldavia, Mónaco, Montenegro, Noruega, Rusia [solo las partes siguientes: Distrito Federal Central (Tsentralny federalny okrug), Distrito Federal del Noroeste (Severo-Zapadny federalny okrug), Distrito Federal del Sur (Yuzhny federalny okrug), Distrito Federal del Cáucaso Septentrional (Severo-Kavkazsky federalny okrug) y Distrito Federal del Volga (Privolzhsky federalny okrug)], San Marino, Serbia, Siria, Suiza, Túnez, Turquía y Ucrania

está prohibida

- Vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. originarios de terceros países, excepto Suiza, está prohibida.

Por lo tanto, el operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros, centros de distribución, Garden centers, etc… de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones visuales para la detección de este virus se realizan preferiblemente en aquellos almacenes, Garden centers, centros de distribución, viveros, plantaciones etc… que tengan:

- Plantas huéspedes originarias de países de la Unión Europa donde esta plaga está presente.
- Plantas huéspedes originarias de terceros países donde el virus está presente (ejemplo: USA e Israel)
- Plantas huéspedes no reguladas, originarias de países donde la plaga está presente
- Flores cortadas y ramas con hojas de plantas huéspedes para uso ornamental
- Plantas huésped que se han producido en un país donde la plaga no está presente **pero se han originado a partir de semillas nativas de países donde la plaga** ha sido identificada.

Por este motivo, el operador profesional sería aconsejable que buscara en los viveros etc....de su propiedad, que estén bajo su control plantas huéspedes con síntomas de decaimiento, con tallos atrofiados con hojas deformadas y cloróticas. Plantas con un desarrollo no uniforme con brotes quebradizos y necróticos, con rallas marrones en la medula de los tallos, en las ramas y en peciolos y hojas. Plantas con un retraso en el crecimiento, con un número reducido de hojas, las cuales pueden ser pequeñas. Plantas con un acortamiento de entre nudos y con un número reducido de frutos.

Sería de especial interés, que este tipo de prospecciones visuales se priorizaran en aquellas plantas huéspedes originarias de países europeos donde este virus está presente.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tomato ringspot virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden*:* Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especie*: Tomato ringspot virus* (TORSV)

Figura: Síntomas de *Tomato ringspot virus* (TORSV) en una planta de *pelargonium hortorum* (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

En la naturaleza ToRSV ha sido identificado en plantas leñosas y plantas ornamentales más que en plantas herbáceas, como frambuesas, *Rubus laciniatus*, Vides, melocotoneros, cerezos y otras especies de *Prunus,* grosellas negras, grosellas, fresas, *Pelargonium*, *Hydrangea*, *Gladiolus* , *Fraxinus americana,* etc… Las especies *Solanum lycopersicum* y *Solanum tuberosum* están catalogadas por EPPO como huéspedes secundarios. En condiciones experimentales el rango de huéspedes es más amplio, más de 35 familias dicotiledonias y monocotiledonias han resultado susceptibles. Muchas malas hierbas como *Taraxacum officinale* pueden constituir un reservorio para la enfermedad. *Stellaria media* ha demostrado ser portadora del virus, aunque no muestre síntomas de la infección.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Este virus, se encuentra distribuido principalmente en América, Europa, Asia y Oceanía. En África este virus ha sido localizado únicamente en Egipto y Togo. En América este virus ha sido detectado en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, México, Perú, Puerto Rico, USA y Venezuela. En Asia se ha identificado en China, India, Irán, Jordania, República de corea, Omán, Pakistán y Taiwán. En Europa, Francia, Lituania, Holanda, Alemania, Polonia, Rusia, Eslovaquia y Turquía; y en Oceanía en Fiji (Figura 1).

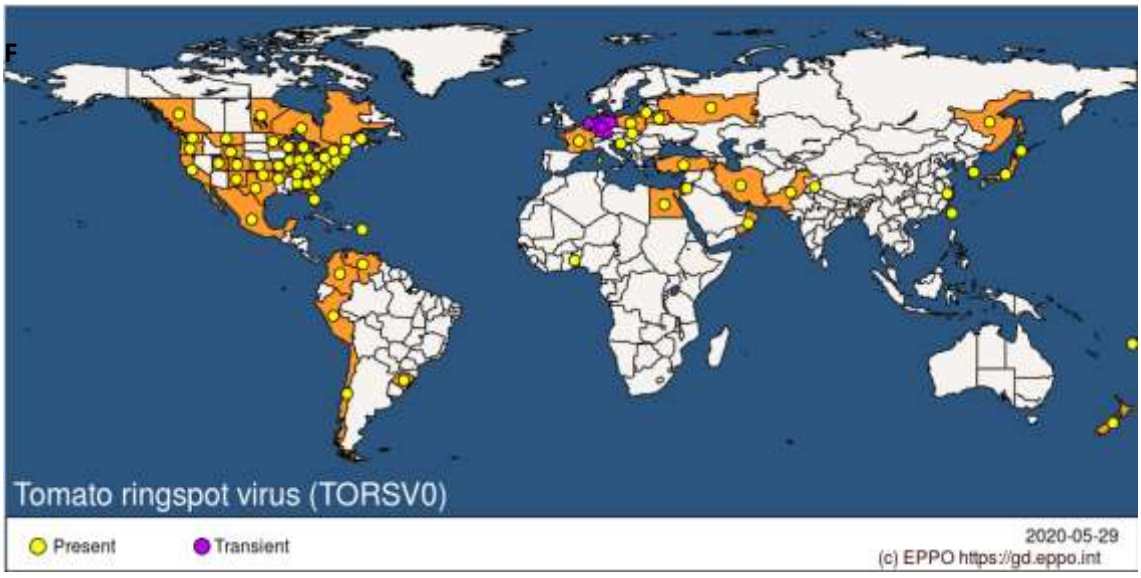


Figura 1: Distribución mundial de *Tomato ringspot virus* (TORSV) (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

ToRSV se transmite ocasionalmente a semillas de frambuesa a través del tejido materno. No obstante, no existen evidencias científicas que las plantas madre de esta planta huésped sean infectadas vía polen. En otras plantas huéspedes como *Pelargonium* la transmisión por polen ha sido demostrada.

Este virus se transmite de manera ocasional a través de semillas de tomates, tabaco y uvas y frecuentemente a través de semillas de *Gomphrena globosa*, fresas, *Pelargonium* y soja cv. Lincoln. Experimentos de transmisión realizados con *Cuscuta* spp. han resultado negativos. El virus se transmite fácilmente por injerto (Figura 2 A) y por inoculación de sabia en plantas herbáceas. En campos de frambuesa, la propagación es predominantemente de plantas infectadas a plantas sanas adyacentes con una tasa de propagación anual promedio de aproximadamente 2 m. Se puede producir la propagación por injertos de raíces aunque los nematodos son los agentes de transmisión más importantes. Las semillas infectadas pueden ser una fuente importante y continua de virus en el suelo.

El vector principal de este virus es *Xiphinema americanum* sensu lato. Esto es sin embargo, un complejo que contiene más de 20 especies distintas. Por esto no es posible proporcionar una lista definitiva de especies vectores. Diversos estudios científicos han sugerido las siguientes especies de nematodos, como posibles vectores de este virus: *X. americanum, X. californicum, X. incognitum, X. occidium, X. rivesi, X. thornei, X. utahense.*

Tanto los adultos como los estados larvarios pueden adquirir el virus justo después de 1 hora de adquirirlo.

X. americanum requiere al menos 1 año para completar su ciclo de vida y puede madurar y sobrevivir (aunque no multiplicarse) en el suelo en ausencia de plantas huésped. Este nematodo no puede sobrevivir largos periodos de tiempo en el suelo congelado. La temperatura óptima de *X. americanum* es de 20-24ºC.

SÍNTOMAS

En general los síntomas descritos en esta ficha no pueden ser una prueba de presencia ToRSV; A parte de identificar los síntomas de este virus, para detectar una planta enferma, se necesitan pruebas adicionales como por ejemplo los tests serológicos.

En plantas de Frambuesa

En este tipo de plantas, los síntomas son variables, aunque casi siempre los tallos (o cañas) se atrofian y los frutos y la producción se reduce. Marcas de anillos cloróticos concéntricos pueden ser evidentes en las hojas de plantas jóvenes. En los años siguientes años muy pocas marcas foliares se pueden identificar aunque las hojas de las nuevas cañas no se desarrollan completamente y se caen. A partir del tercer año de infección empiezan a morir entre un 10-80% de las cañas de fructificación.

Generalmente cerca de las plantas asintomáticas, por lo general, se pueden identificar también algún grupo de plantas sintomáticas.

En plantas de vid

En vid los síntomas son difíciles de diagnosticar de manera temprana a menos que las viñas estén severamente afectadas. En este caso las vides severamente infectadas muestran un crecimiento débil y atrofiado y se pueden distinguir en ellas muchos brotes muertos en invierno. Al cabo de 9 semanas después de haber empezado el crecimiento de las vides los síntomas son evidentes. En las hojas se desarrollan anillos concéntricos y se reduce su tamaño y la planta toma un aspecto de roseta debido al acortamiento de sus entrenudos. El racimo de los frutos se reduce de tamaño y muchas bayas abortan. Si se extrae la corteza de los troncos y de los tallos de una planta enferma se pueden distinguir tejidos de floema globoso con numerosas fosas necróticas.

En variedades de tomate rastrero

En las variedades de plantas de tomate rastreras se pueden ver brotes en crecimiento activo necrosado. Las porciones basales de hojas nuevas producen manchas marrones claramente definidas, anillos necróticos y líneas sinuosas. Los peciolos de las hojas necróticas y tallos adyacentes suelen estar marcados con estrías y anillos necróticos. Si los frutos se infectan temprano su desarrollo es débil y producen en su superficie anillos o porciones de anillos frecuentemente concéntricos y de color marrón.

En melocotonero

En las hojas de las plantas infectadas se desarrollan manchas oblongas de color amarillo-pálido desarrolladas a lo largo de la vena principal o a lo largo de las venas laterales. Los brotes producen hojas pequeñas y distorsionadas con o sin moteado o de un color amarillo pálido las cuales acaban por morir. En las flores los síntomas se desconocen, pero los frutos pueden empequeñecerse y deformarse. Algunas cepas de este virus pueden provocar síntomas de picadura en el tallo en diferentes variedades de melocotón y otros *Prunus* spp.

En Geranio

Las hojas jóvenes de *Pelargonium* infectadas muchas veces se distorsionan ligeramente y pueden desarrollar manchas anulares o ligeras manchas cloróticas (Figura 2B). Las hojas más viejas pueden mostrar bandas cloróticas o incluso no mostrar síntomas, lo que comporta que muchas veces las plantas muestren solo un ligero enanismo comparado con las plantas sanas, aunque éstas estén infectadas. Las flores no muestran una rotura de color definida, pero pueden llegar a distorsionarse.

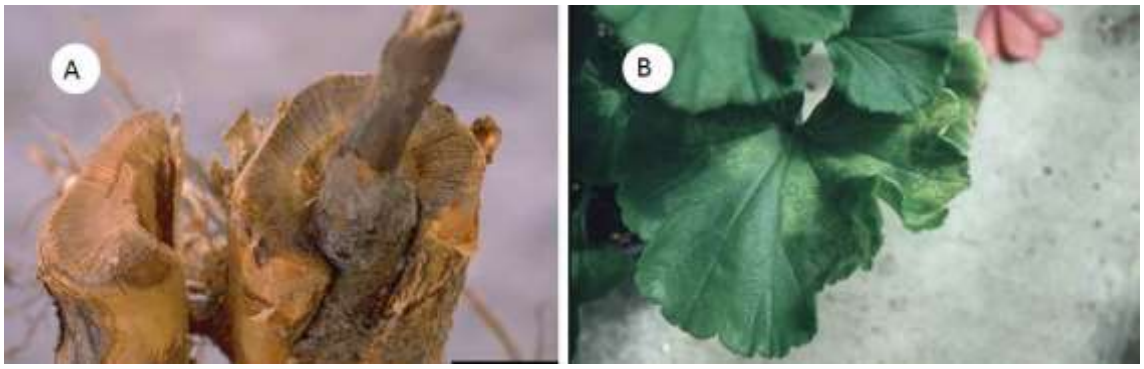


Figura 2: Infecciones causadas por ToRSV en, **(A)** un portainjerto de *Prunnus americana* y en **(B)** una planta de *Pelargonium* sp. (Fuente: H. J. Larsen, 2020; Penn State University, 2020)

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el anexo VI del Reglamento de ejecución 2019/2072, la introducción de:

- Vegetales para plantación de *Malus* Mill , *Prunus* y sus híbridos excepto las semillas, originarios de terceros países, está prohibida. Sin embargo, hay excepciones para algunos países donde estos plantones pueden introducirse si están en estado de reposo (ejemplos USA e Israel).
- Vegetales de Vid, excepto frutos originarios de terceros países, excepto Suiza, está prohibida
- Vegetales para plantación de Solanaceae , excepto las semillas , originarios de terceros países excepto en:
    - Albania, Andorra, Argelia, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Egipto, Georgia, Islandia, Islas Canarias, Islas Feroe, Israel, Jordania, Líbano, Libia, Liechtenstein, Macedonia del Norte, Marruecos, Moldavia, Mónaco, Montenegro, Noruega, Rusia [solo las partes siguientes: Distrito Federal Central (Tsentralny federalny okrug), Distrito Federal del Noroeste (Severo-Zapadny federalny okrug), Distrito Federal del Sur (Yuzhny federalny okrug), Distrito Federal del Cáucaso Septentrional (Severo-Kavkazsky federalny okrug) y Distrito Federal del Volga (Privolzhsky federalny okrug)], San Marino, Serbia, Siria, Suiza, Túnez, Turquía y Ucrania

está prohibida

- Vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. originarios de terceros países, excepto Suiza, está prohibida.

Además, de acuerdo con el anexo VII del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 existen requisitos especiales para la introducción en el territorio de la Unión de:

- Los vegetales destinados a plantación de *Pelargonium* L'Herit. ex Ait., excepto las semillas, donde se tiene constancia de la presencia de *Tomato ringspot virus*, son originarios de lugares de producción de los que se sabe que tanto los vegetales como el suelo están libres de *Tomato ringspot virus*. (Punto 27)

- Los vegetales destinados a plantación de *Malus Mill* excepto las semillas y los vegetales destinados a plantación de *Prunus* L. y *Rubus* donde se tiene constancia de la presencia de *Tomato ringspot virus* han sido certificados oficialmente según un sistema de certificación que exige que provengan en línea directa de materiales mantenidos en condiciones adecuadas y sometidos a análisis oficiales para detectar, como mínimo, *Tomato ringspot virus* utilizando indicadores adecuados o métodos equivalentes y se han considerado en dichos análisis libres de esas plagas. O bien, provienen en línea directa de materiales mantenidos en condiciones adecuadas y, al menos una vez desde el comienzo de los tres últimos ciclos completos de vegetación, se han sometido a análisis oficiales para detectar, como mínimo, *Tomato ringspot virus* utilizando indicadores adecuados o métodos equivalentes y se han considerado en dichos análisis libres de esas plagas; O no se han observado síntomas de enfermedad causadas por *Tomato ringspot virus* en los vegetales del lugar de producción, ni en vegetales vulnerables de las inmediaciones, desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación. (Punto 46, 47 y 48)

Otro aspecto a remarcar, es que desde 1997 hasta la actualidad, se han producido 4 interceptaciones de este virus. 1 interceptación en una planta huésped del género *Malus* originaria de Italia con destino a Rumania y 4 interceptaciones en plantas de *Pelargonium* spp. Todas ellas con destino a Reino Unido originarias de Francia, Estados Unidos e Israel.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, las principales vías de entrada para este organismo son:

- Plantas huéspedes no reguladas (ejemplo: plantas del género *Hydrangea*), originarias de terceros países donde el virus está presente.
- Plantas huéspedes destinadas a plantación originarias de países europeos donde este virus está presente.
- Plantas huéspedes que se han producido en un país donde la plaga no está presente pero se han originado a partir de semillas nativas de países donde la plaga ha sido identificada (ejemplo: semillas de *Pelargonium* spp.).

Por este motivo, el operador profesional sería aconsejable que buscara en los viveros, etc…de su propiedad y que estén bajo su control, plantas huéspedes con decaimiento, con un crecimiento débil y atrofiado con hojas deformadas o con manchas anulares cloróticas, manchas de forma oblonga de color amarillento o manchas en forma de anillo concéntrico necrosado; plantas con un desarrollo con brotes quebradizos y necróticos; plantas con un retraso en el crecimiento, con pocas hojas, las cuales puedan ser pequeñas y plantas con un acortamiento de entre nudos y con un número reducido de frutos, los cuales pueden estar deformados o presentar anillos o porciones de anillos concéntricos de color marrón.
Sería de especial interés, que este tipo de prospecciones visuales se priorizaran en aquellas plantas huéspedes originarias de países europeos donde este virus está presente.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas de *Cydonia* Mill., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. y *Vitis* L.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Blueberry leaf mottle virus* y *Peach rosette mosaic virus

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especies : *Blueberry leaf mottle virus* (BLMOV) *y Peach rosette mosaic virus* (PRMV)

Cherry rasp leaf virus

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Piconavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Cheravirus*
Especie: *Cherry rasp leaf virus* (CRLV)

Peach mosaic virus

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Tymovirales
Familia: Betaflexiviridae
Género: Trichovirus
Especie: Peach mosaic virus (PCMV)

American plum line pattern virus

Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Bromoviridae
Género: *Ilavirus*
Especie: *American plum line pattern virus* (APLPV)

Raspberry leaf curl virus

Reino: Virus y viroides
Categoria: no clasificado
Especie: *Raspberry leaf curl virus* (RLCV)

Strawberry witches' broom phytoplasma

Reino: Bacteria
Filo: Tenericutes
Clase: Mollicutes
Orden: Acholeplasmatales

Familia: Acholeplasmataceae
Género: Fitoplasma
Especie: *Strawberry witches' broom phytoplasma* (SYWB)

Virus, viroides y fitoplasmas no europeos de *Cydonia* Mill., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. y *Vitis*. Como por ejemplo:

Fragaria Chiloensis latent virus y Strawberry necrotic shock virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Familia: Bromoviridae
Género: *Ilavirus*
Especie: Fragaria Chiloensis latent virus y Strawberry necrotic shock virus

Strawberry latent virus A y B
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Mononegavirales
Familia: Rhabdoviridae
Género: *Cytorhabdovirus*
Especie: *Strawberry latent virus A y B*

Tomato ringspot virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Piconavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especie: *Tomato ringspot virus*

Grapevine Ajinashika virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Piconavirales
Familia: *Luteoviridae*
Especie: Grapevine Ajinashika virus

Grapevine Anatolian ringspot virus
Reino: Virus y viroides
Categoria: Riboviria
Orden: Piconavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Nepovirus*
Especie: *Grapevine Anatolian ringspot virus*

Candidatus Phytoplasma australiense* y *Candidatus Phytoplasma fraxini
Reino: Bacteria
Filo: Tenericutes
Clase: Mollicutes

Orden: Acholeplasmatales
Familia: Acholeplasmataceae
Género: Fitoplasma
Especies: *Candidatus Phytoplasma australiense* y *Candidatus Phytoplasma fraxini*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria[1] . Los virus, viroides y fitoplasmas de este tipo de plantas son tratados como plagas cuarentenarias de la Unión, es decir plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) estas plagas no están presente en el territorio, o, si están presentes en él no están muy extendidas dentro del mismo,

c) pueden entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya están presentes en él pero no ampliamente

d) distribuidas, pueden entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de estas plagas, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si éstas ya está presente en él

f) pero no están ampliamente distribuidas, en aquellas partes del mismo en las que están ausentes, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de estas plagas en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Blueberry leaf mottle virus

Este organismo puede afectar a plantas del género *Vaccinium* sp., siendo según EPPO, las plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum)* sus principales plantas huésped. BLMOVO también puede causar enfermedad a plantas del género *Vitis* sp. como *Vitis vinífera* o la parra brava *(Vitis labrusca).*

Peach rosette mosaic virus

De acuerdo con EPPO los principales huéspedes de este organismo son *Prunus persica* y *Vitis labrusca.*

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

Cherry rasp leaf virus

En la región EPPO, las principales plantas huésped son los cerezos, los melocotoneros y los manzanos. Los portainjertos de la especie *Prunus mahaleb* (cerezo de Santa Lucía) también pueden ser susceptibles. Las plantas de frambuesa también pueden verse afectadas por este organismo. Algunas semillas pueden ser naturalmente infectadas aunque sin mostrar síntomas como por ejemplo las especies de los géneros *Taraxacum*, *Plantago* y *Balsamorhiza.*

Peach mosaic virus

PCMV puede causar enfermedad a las plantas del género *Prunus* sp. Aunque su principal planta huésped es *Prunus persica* .

American plum line pattern virus

La principal planta huésped de APLPVo es el Ciruelo europeo (*Prunus domestica)* aunque también puede afectar a otras especies del género *Prunus* spp.

Raspberry leaf curl 'luteovirus'

RLCV aparentemente solo afecta a plantas del género *Rubus* spp., como la frambuesa negra (*Rubus occidentalis)* o el frambueso (*R. idaeus*).

Strawberry witches' broom phytoplasma

En USA este fitoplasma únicamente ha sido detectado en plantas de fresa (*Fragaria x ananassa*).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Blueberry leaf mottle virus

Este organismo ha sido identificado en algunos estados de USA y en Corea del Sur (Figura 1)

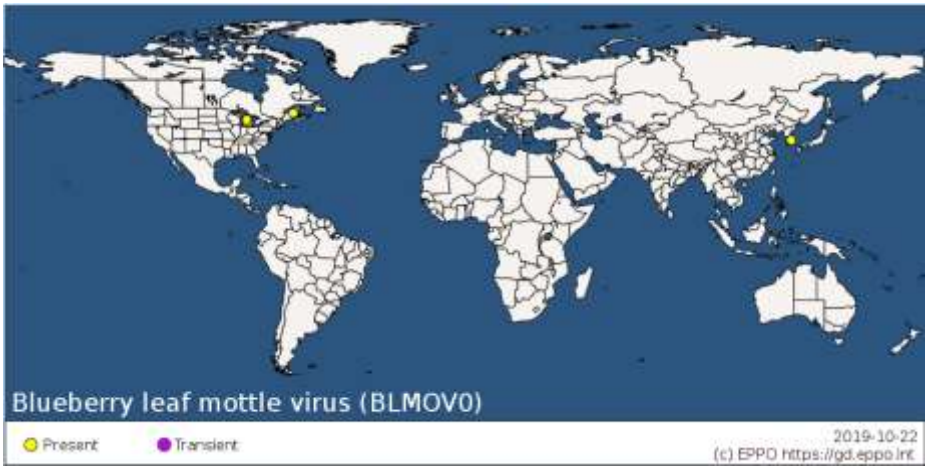


Figura 1: Distribución mundial de *Blueberry leaf mottle virus* (Fuente: EPPO, 2020).

Peach rosette mosaic virus

PRMV ha sido detectado en Canadá, USA, Turquía y Egipto (Figura 2)

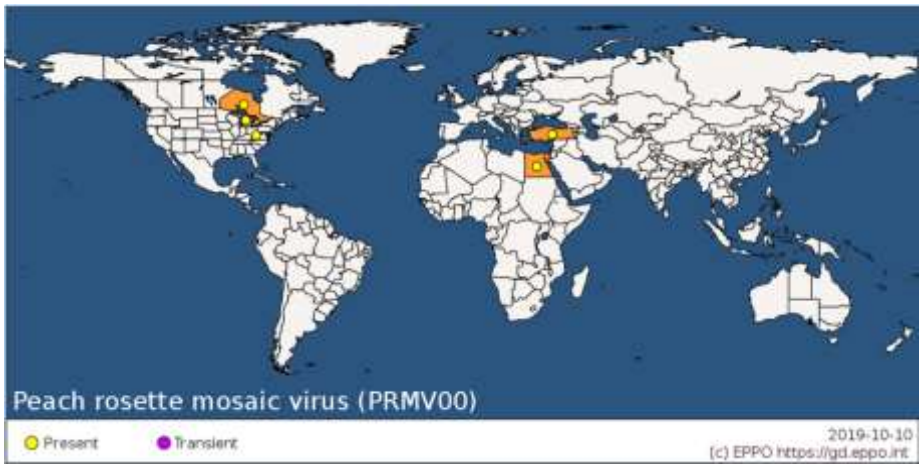


Figura 2: Distribución mundial de Peach rosette mosaic virus (Fuente: EPPO, 2020).

Cherry rasp leaf virus

De acuerdo con EPPO, este organismo únicamente ha sido identificado en USA, Canadá y China (Figura 3).

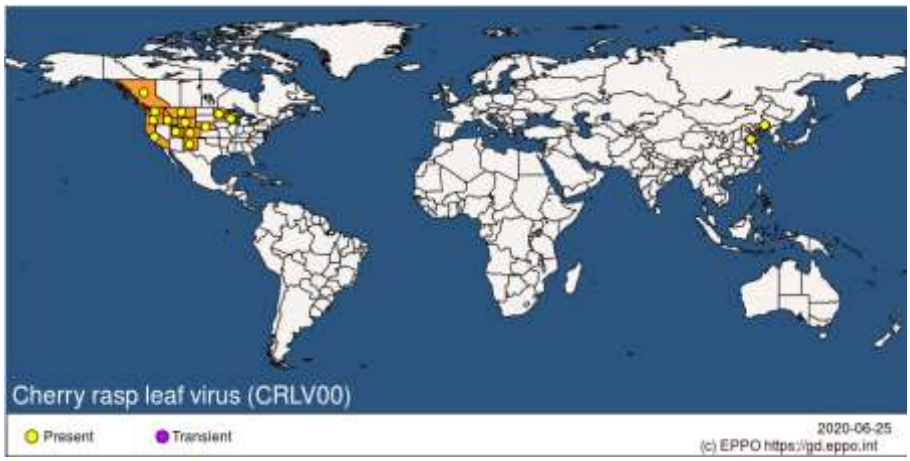


Figura 3: Distribución mundial de *Cherry rasp leaf virus* (EPPO, 2020).

Peach mosaic virus

Este organismo se encuentra localizado en México y USA (Figura 4)

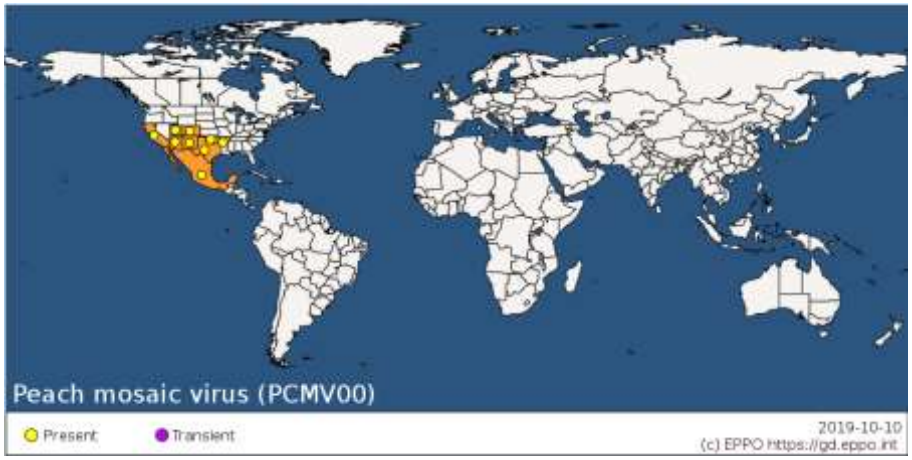


Figura 4: Distribución mundial de Peach mosaic virus (EPPO, 2020).

American plum line pattern virus

APLPV está presente en Argentina, USA, Canadá, Japón, Corea del sur, Líbano, Albania, Italia y Nueva Zelanda (Figura 5).

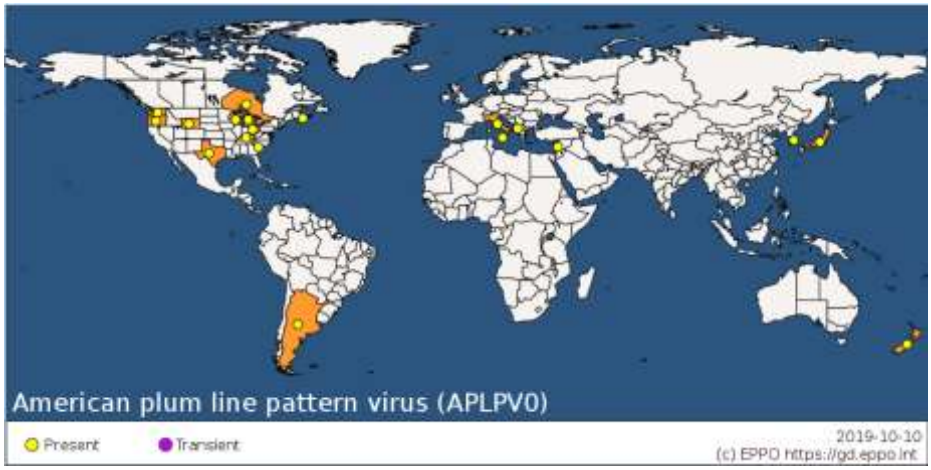


Figura 5: Distribución mundial de American plum line pattern virus (EPPO, 2020).

Raspberry leaf curl 'luteovirus'

Este organismo actualmente está presente en Canadá y USA (Figura 6)

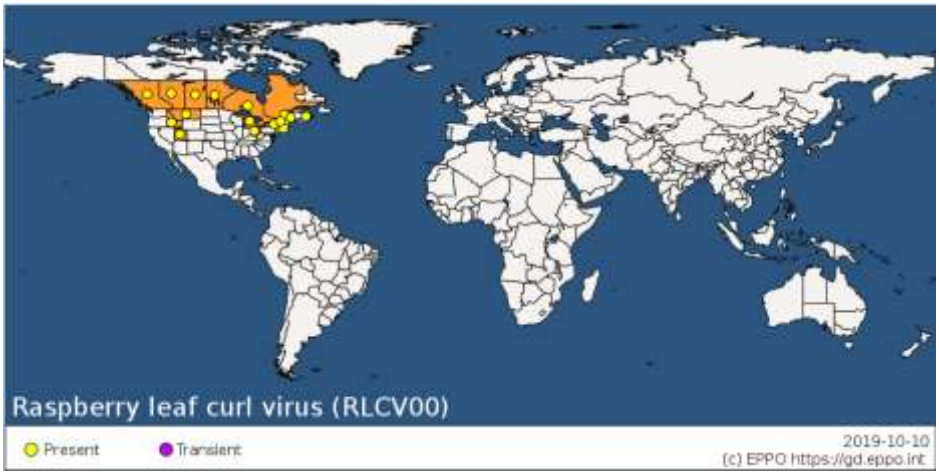


Figura 6: Distribución mundial de Rasperry leaf curl virus (EPPO, 2020).

Strawberry witches' broom phytoplasma

SYWBOO se encuentra en Canadá, USA y Japón (Figura 7)

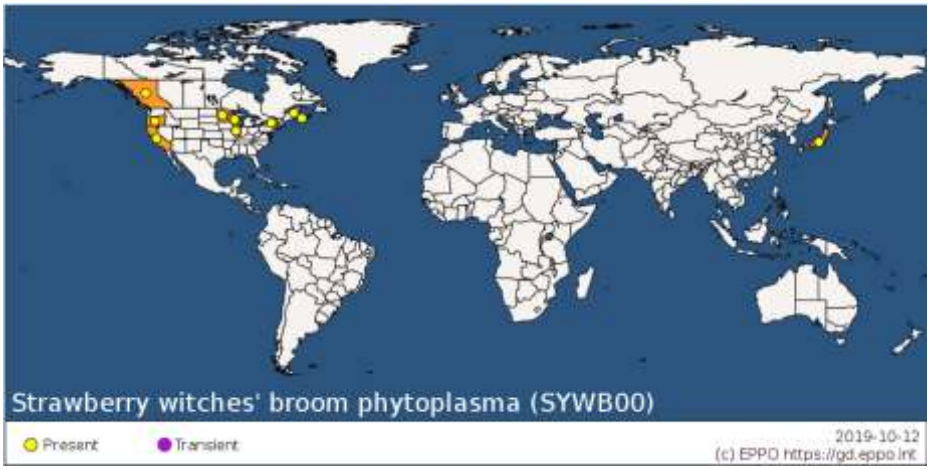


Figura 7: Distribución mundial de Strawberry witches' broom phytoplasma (EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Muchos de estos organismos se pueden transmitir de planta a planta a través de nemátodos. PRMV puede ser transmitido por varias especies de estos organismos *(Xiphinema americanum, Criconemoide xenoplax* y *Longidorus diadecturus*) y CRLV también puede transmitirse a otras plantas gracias a *X. americanum*. Este hecho explica que la dispersión de estas enfermedades muchas veces sea muy lenta.

Existen otros organismos que no utilizan a los nematodos como vía de transmisión ya que pueden infectar a otras plantas a través del polen como **BLMV** o **APLPV. BLMV** utiliza a las abejas para dispersar el polen infectado a otras plantas huésped del género *Vaccinium.*

APLPV puede transmitirse por el polen aunque se ha confirmado que este virus puede también utilizar a la planta parásita *Cuscuta campestris* como medio de transmisión.
Insectos como los áfidos (pulgones) también pueden actuar como vectores de estos organismos. **RLCV** se transmite gracias a los áfidos *Aphis rubicula y A. idaei* presentes en USA y en Europa, respectivamente. Todos los estados de estos áfidos pueden transmitir este 'luteovirus'. Sin embargo, se ha demostrado que **RLCV** en estos insectos no se transmite de manera transovárica. Se ha comprobado que *A. rubicula* necesita alimentarse durante al menos 2 h de una planta infectada para actuar posteriormente como insecto vector. Se ha de comentar, que también se ha demostrado que una vez este insecto adquiere a este organismo puede transmitirlo casi durante toda su vida. Sin embargo, se ha comprobado que la transmisión provocada por este insecto es poco eficiente.
PCMV se puede transmitir a otras plantas huésped a través del ácaro *Eriophyes insidiousus*. Este ácaro se alimenta de los primordios seminales de las yemas de las plantas huésped donde se alimenta se reproduce y se desarrolla. Un solo individuo es capaz de transmitir la enfermedad a un árbol.
SYWB, organismo que recientemente ha sido clasificado como un fitoplasma, se ha comprobado que algunas situaciones puede ser transmitido por los cicadélidos *Macrosteles orientalis* y *M. fascifrons.*
Algunos de los organismos descritos también se pueden transmitir por semillas. PRMV puede también optar por esta vía de transmisión; y CRLV puede transmitirse por semillas desde algunas plantas herbáceas
Casi todos los virus considerados en este documento se pueden transmitir eficientemente por técnicas de propagación vegetativa. Algunos de ellos además, pueden posiblemente infectar otras plantas huésped a causa de herramientas contaminadas.

SÍNTOMAS

Blueberry leaf mottle virus **(BLMOV)**
Las hojas de las plantas huésped se deforman y muchas veces aparecen manchas traslucidas en ellas. En algunos cultivares de plantas huésped los entrenudos se acortan y las hojas aparecen amontonarse unas sobre las otras. Las plantas infectadas son más pequeñas de lo normal y acostumbran a tomar una tonalidad amarillo-verdoso pálido.

Peach rosette mosaic virus **(PRMV)**
Este virus causa malformación en las hojas y puede producir algún tipo de mosaico en éstas. **PRMV** también produce un acortamiento de entrenudos.

Cherry rasp leaf virus **(CRLV)**
En melocotoneros se producen grandes protuberencias en la parte inferior de las hojas estrechas de la parte del árbol que se encuentra afectada. Estos síntomas acostumbran a aparecer en la parte inferior de la copa de los árboles.
En manzano los bordes de las hojas de los árboles infectados, se enrollan hacia el nervio central. A simple vista esta sintomatología parece causada por un proceso de estrés hídrico.
Los frutos muchas veces se aplanan a través de su eje longitudinal.

***Peach mosaic virus* (PCMV)**

En un campo de cultivo, los primeros síntomas acostumbran a aparecer 2 años después de realizar la plantación. En las plantas, el crecimiento foliar se retrasa. En los pétalos de las flores generalmente aparecen líneas rosadas discontinuas cuando las temperaturas son cálidas. Los frutos de las plantas infectadas se aplanan y se agrietan. Las yemas se necrosan y algunas veces en los tallos se forman picaduras (hendiduras y malformaciones)

***American plum line pattern virus* (APLPV)**

Los síntomas se limitan básicamente a las hojas que emergen en primavera cuando la media diaria está por debajo de los 15 ºC. Las hojas empiezan amarillear, a veces en éstas se forman líneas finas verdes amarillentas que pueden tornarse moradas. Dependiendo de la especie, la clorosis adquiere un patrón simétrico o a veces las hojas se enrollan hacia atrás y se rompen. En las hojas también se pueden producir áreas blanquecinas, amarillentas o de color rosáceo las cuales pueden tener una forma variable. También se producen anillos grandes concéntricos en las hojas o simplemente los bordes de éstas se vuelven cloróticos.

Raspberry leaf curl 'luteovirus' (RLCV)

Después del año de infección los ramitas de fructificación caen hacia abajo y pueden tener una tonalidad amarillenta. Las nuevas ramitas se atrofian atrofian y la planta desarrola una apariencia en forma de roseta. Los frutos de las plantas afectadas generalmente son pequeños y por lo general se deforman y se desquebrajan.

***Strawberry witches' broom phytoplasma* (SYWB)**

Las plantas afectadas se vuelven enanas y tiene una apariencia tupida. Rara vez las plantas huésped afectadas producen frutos.

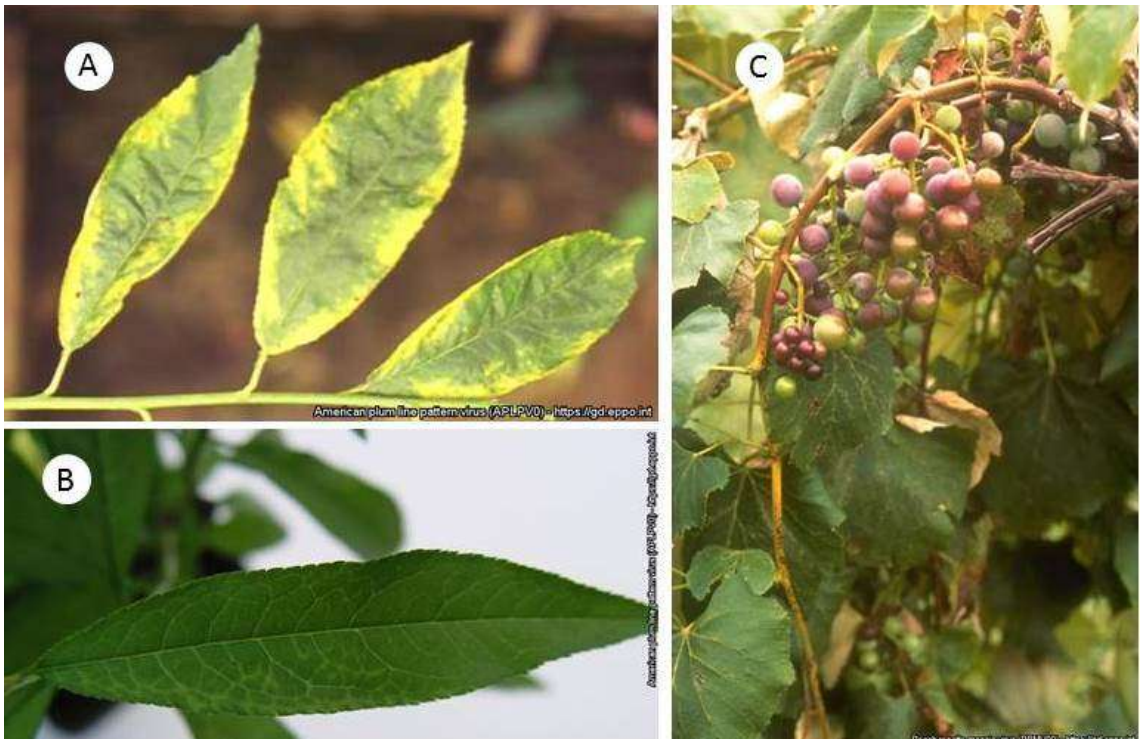


Figura 8. Hojas de árboles del género *Prunus* sp. infectadas por ***American plum line pattern virus*** (APLPV) con **A** clorosis en los bordes y con un **B** patrón clorótico en hojas; **C** síntomas en una planta de *V. labrusca* infectada por ***Peach rosette mosaic virus.***

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con los puntos 8 y 9 del anexo VI del reglamento de ejecución 2019/2072 los vegetales para plantación de Cydonia Mill., Malus Mill., Prunus L., Pyrus L. no pueden introducirse en la Unión Europea. Sin embargo, si este tipo de vegetales son originarios de algunos países como Estados Unidos pueden llegar a introducirse. No obstante, de acuerdo con el punto 45 del Anexo VII del mismo reglamento, los vegetales para plantación de *Cydonia Mill., Fragaria L., Malus Mill., Prunus L., Pyrus L., Ribes L., Rubus L.,* excepto las semillas, originarios de los países donde se tiene constancia de la presencia de virus, viroides y fitoplasmas no europeos. Tienen como requisito para su introducción en los países de la Unión europea, la declaración oficial de que no se han observado síntomas de enfermedades causadas por virus, viroides y fitoplasmas no europeos, en los vegetales del lugar de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación.

Por lo tanto, el operador profesional, para realizar las prospecciones en los viveros, de su propiedad y que estén bajo su control, deberá tener en cuenta que las prospecciones para detectar estos virus, viroides o fitoplasmas se realizan en almacenes, Garden centers, centros de distribución, viveros, etc… que tengan:

- Vegetales destinados a plantación de plantas huéspedes no regulados por la Unión Europea originarios de países donde estos organismos están presentes.

Además, el operador profesional ha de tener en cuenta, que las prospecciones también se realizan en aquellos viveros, garden centers, plantaciones, invernaderos etc... de plantas huésped (*Cydonia* Mill., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Ribes* L., *Rubus* L. y *Vitis*) que se encuentren alrededor de los lugares de riesgo (almacenes, viveros etc...) previamente mencionados o que estén localizados en el mismo municipio o zona de cultivo de éstos.

Por lo tanto, sería recomendable que el operador profesional realizara prospecciones visuales en busca de plantas que presenten enanismo, acortamiento de entrenudos, tengan forma de roseta, etc….
Si se realiza la prospección visual en las plantas huésped se debería prestar especial atención a las hojas (donde se deberían buscar manchas cloróticas, necrosis, etc…) y los frutos (donde se tendrían que buscar frutos pequeños, frutos deformados, o con agrietamientos).

En caso de tener alguna sospecha o de detectar alguna planta con síntomas característicos de alguno de estos virus, viroides, etc... el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Begomovirus

Figura: Planta de Calabacín afectada por *Squash leaf curl virus* (SLCV) (Fuente: CABI, 2020).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Cotton leaf curl Gezira virus
Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Begomovirus*
Especie*: Cotton leaf curl Gezira virus* (CLCuGV)

Squash leaf curl virus
Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Begomovirus*
Especie*: Squash leaf curl virus* (SLCV)

Tomato mottle virus
Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Begomovirus*
Especie*: Tomato mottle virus* (ToMoV)

Tomato Golden mosaic virus
Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Begomovirus*
Especie*: Tomato Golden mosaic virus* (TGMV)

Tomato yellow mosaic virus
Reino: Virus y viroides
Familia: Geminiviridae
Género: *Begomovirus*
Especie*: Tomato yellow mosaic virus* (ToYMV)

Etc….

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plagas cuarentenarias no prioritarias[1]. Los Begomovirus excepto *Abutilon mosaic virus* [ABMVoo], *Sweet potato leaf curl virus* [SPLCVo], *Tomato leaf curl New Delhi Virus* [TOLCND], *Tomato yellow leaf curl virus* [TYLCVo], *Tomato yellow leaf curl Sardinia virus* [TYLCSV], *Tomato yellow leaf curl Malaga virus* [TYLCMA] y *Tomato yellow leaf curl Axarquia virus* [TYLCAX] son tratados como plagas cuarentenarias de la Unión, es decir plagas reguladas como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

b) estas plagas no están presente en el territorio, o, si están presentes en él no están muy extendidas dentro del mismo,

c) pueden entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya están presentes en él pero no ampliamente

d) distribuidas, pueden entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de estas plagas, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si éstas ya está presente en él

f) pero no están ampliamente distribuidas, en aquellas partes del mismo en las que están ausentes, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de estas plagas en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Cotton leaf curl Gezira virus

De acuerdo con la bibliografía consultada los huéspedes principales de este virus son las plantas de algodón *Gossypium hirsutum* y *G. barbadense.* No obstante, CLCuGV puede afectar a otras plantas como por ejemplo: *Capsicum annuum, Carica papaya, Cucumis melo y Solanum lycopersicum.*

Squash leaf curl virus

Según EPPO, la principal planta huésped de SLCV es *Cucurbita pepo*. Sin embargo, diferentes estudios aseguran que otras plantas como *Citrullus lanatus, Cucumis melo, Cucumis sativus, Cucurbita maxima* y *Cucurbita moschata* pueden verse afectadas por este virus, aunque sean huéspedes menores.

Tomato mottle virus

De acuerdo con EPPO, el huésped principal de este virus es *Solanum lycopersicum*. Otras plantas como *Nicotiana, Phaseolus vulgaris y Physalis* en inoculaciones realizadas en condiciones de laboratorio resultaron ser, en estas condiciones, también plantas huésped de ToMoV.

Tomato Golden mosaic virus

Según la bibliografía consultada principal planta huésped de este virus es *Solanum lycopersicum.*

Tomato yellow mosaic virus

De acuerdo con EPPO las principales plantas huésped son *Solanum lycopersicum y Solanum tuberosum.* Aunque también pueden afectar a plantas silvestres de la familia Solanaceae como *S. lycopersicum var. cerasiforme y S. pimpinellifolium*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Cotton leaf curl Gezira virus

Este virus está localizado principalmente en África (Benín, Burkina faso, Camerún, República Centro Africana, Chat, Egipto, Gana, Nigeria, Sudán y Togo). Aunque también ha sido descrito en USA y Asia (Emiratos Árabes Unidos) (Figura 1).

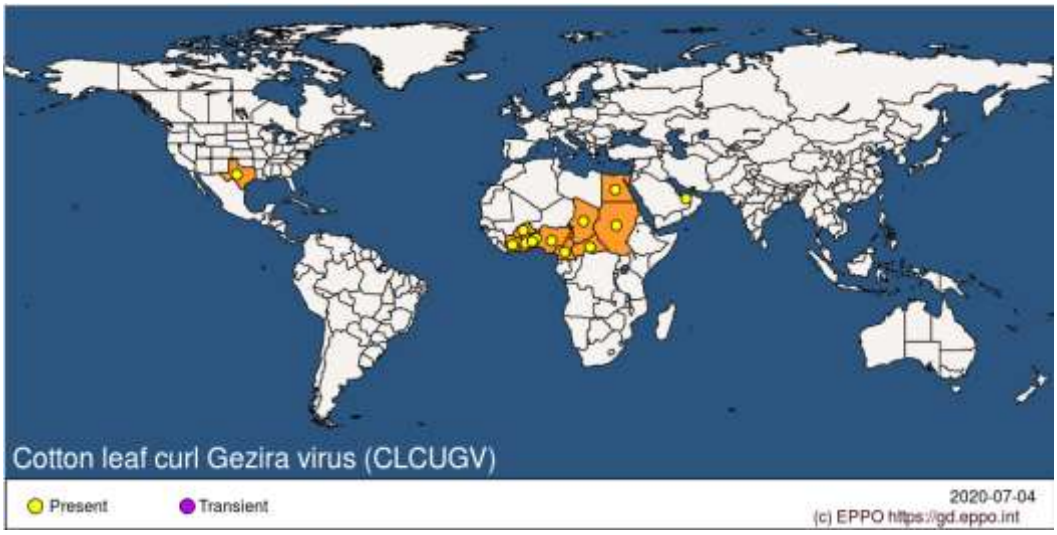


Figura 1: Distribución mundial de *Cotton leaf curl Gezira virus* (CLCuGV) (Fuente: EPPO, 2020)

Squash leaf curl virus

SLCV ha sido identificado principalmente en países de América central (Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y USA).Sin embargo, también se ha detectado en algunos países del Continente Asiático (Israel, Jordania, Líbano y Arabia Saudí) (Figura 2).

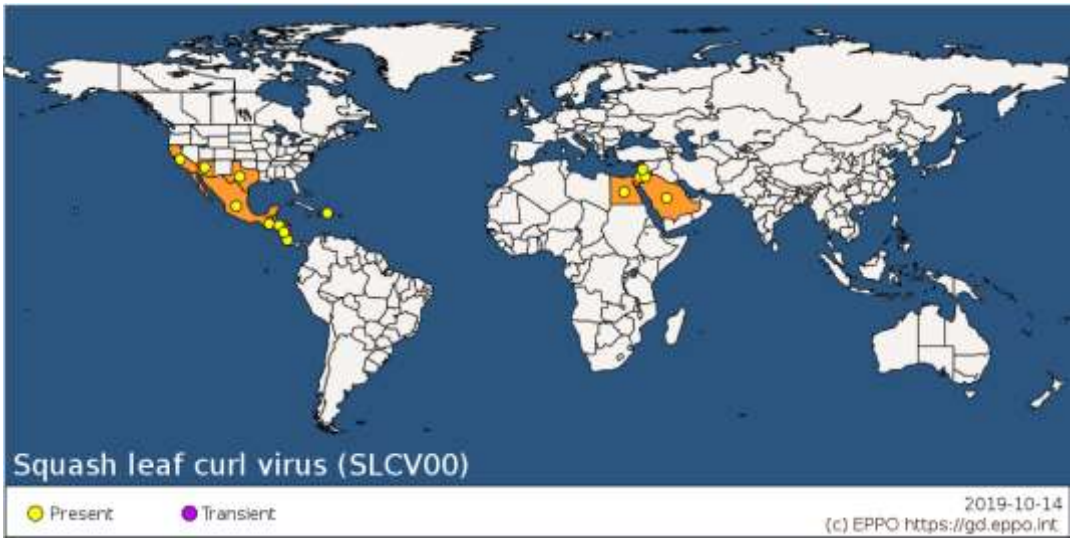


Figura 2: Distribución mundial de *Squash leaf curl virus* (SLCV) (Fuente: EPPO, 2020).

Tomato mottle virus

ToMoV únicamente ha sido localizado en América (México, Puerto Rico, USA y Venezuela) (Figura 3).

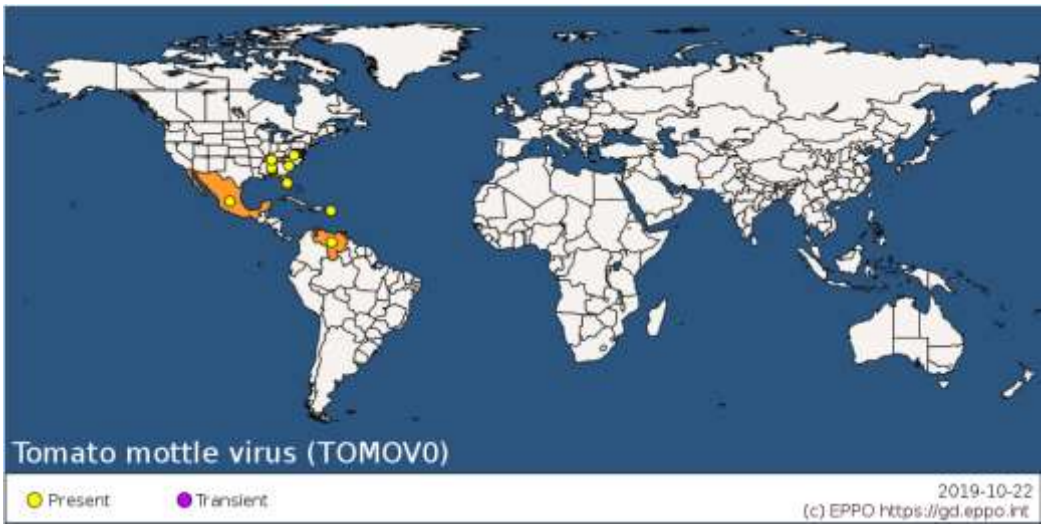


Figura 3: Distribución mundial de *Tomato mottle virus* (ToMoV) (Fuente: EPPO, 2020).

Tomato Golden mosaic virus

Este virus únicamente se ha sido detectado en Costa Rica y Brasil (Figura 4).

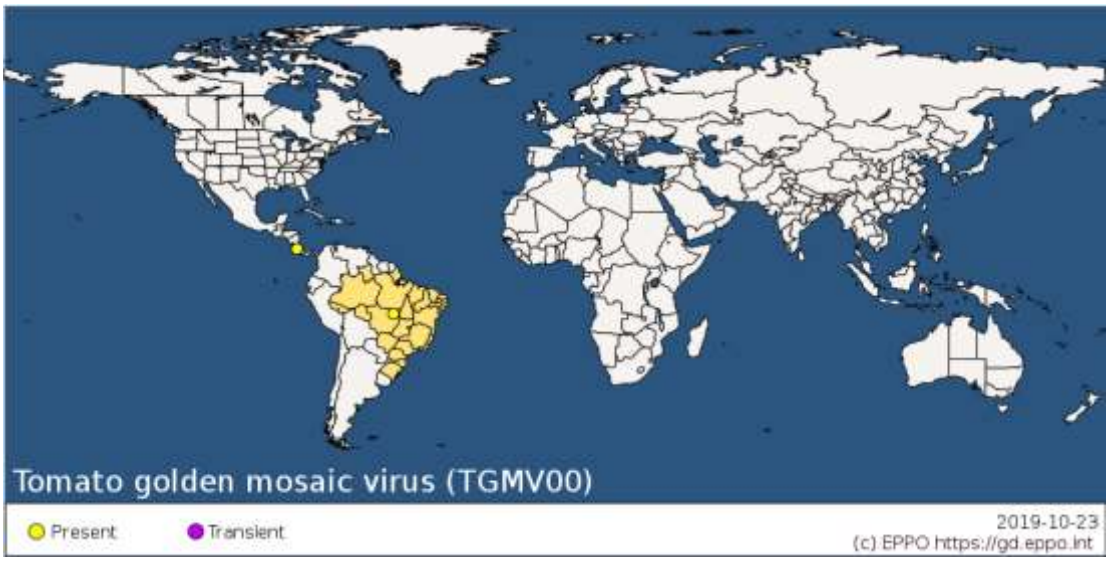


Figura 4: Distribición mundial de *Tomato Golden mosaic virus* (TGMV) (Fuente: EPPO, 2020).

Tomato yellow mosaic virus

ToYMV solo ha sido descrito en América exactamente en Guadalupe, Martinica, Puerto Rico, Trinidad y Tobago y Venezuela (Figura 5).

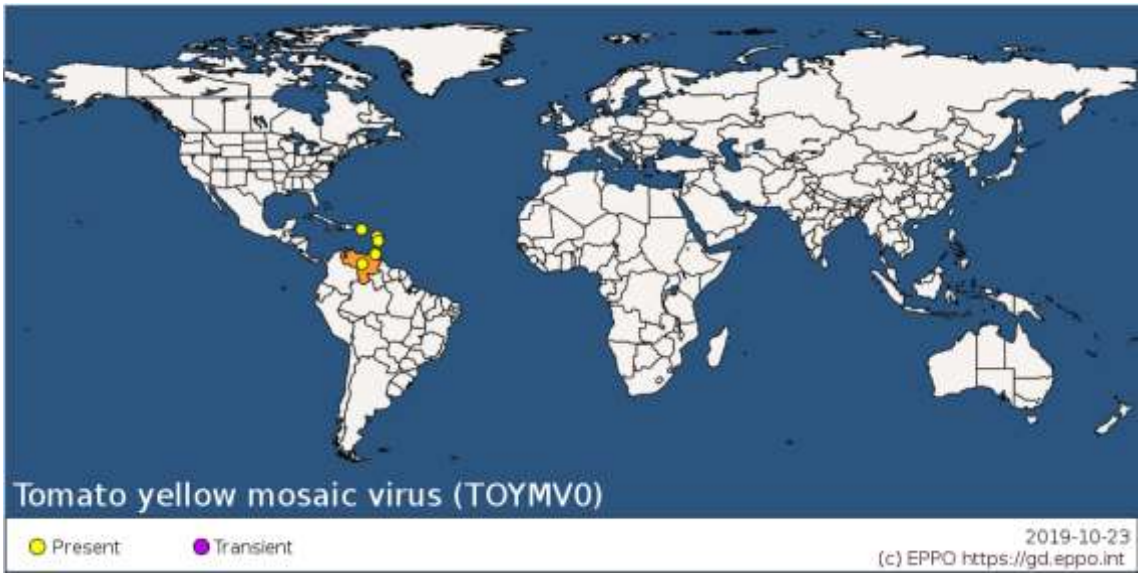


Figura 5: Distribución mundial de *Tomato yellow mosaic virus* (ToYMV) (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El genoma de muchos *Begomovirus* consta de dos cadenas de ADN circular (ADN A o 1 y ADN B o 2) de aproximadamente el mismo tamaño (entre 2,4 – 2,8 kb cada uno). Todos los *Begomovirus* tienen una secuencia común de 200 nucleótidos. Los *Begomovirus* únicamente infectan a plantas Dicotiledóneas. Dentro de este género se incluyen los virus de plantas más destructivos de las regiones tropicales y subtropicales.

Algunos de los *Begomovirus* más importantes son el *Tomato mottle virus*, el *Squash leaf curl virus*, el *Tomato Golden mosaic virus*, etc…

El incremento de las enfermedades provocadas por estos virus en la última década está estrechamente relacionada con la actividad humana; intensificación de la agricultura, incremento del movimiento de plantas o la introducción de cultivares que soportan altas poblaciones de *Bemisia tabaci* , única especie conocida que actúa como vector.

Los *Begomovirus* se propagan rápidamente y de manera muy persistente gracias a *B. tabaci* .

Por lo general , todas las plantas de un mismo campo se infectan por el *Begomovirus* causante de la epidemia, al final de la temporada de crecimiento. Estos virus pueden sobreviven tanto en las plantas cultivadas o algunas veces, en plantas silvestres de la misma familia, como en el propio insecto vector.

Ninguno de estos virus parece transmitirse por semillas.

SÍNTOMAS

Cotton leaf curl Gezira virus

Las plantas de algodón infectadas exhiben una decoloración y un mosaico acompañado de un rizado de hojas hacia arriba o hacia abajo (Figura 6A). Además, las hojas presentan un engrosamiento de las nerviaciones menores y mayores, característica que puede depender de la variedad del algodón. Las plantas de algodón infectadas en las primeras etapas de crecimiento muestran entrenudos más cortos y un retraso del crecimiento muy evidente. En Nigeria y Sudán se ha documentado un síntoma menos grave denominado engrosamiento de las pequeñas venas, que se caracteriza por el desarrollo de un pequeño engrosamiento de venas y un ligero mosaico y rizado de las hojas.

Squash leaf curl virus

SLCV causa un severo retraso del crecimiento y un enrollado de hojas (Figura 6B). En plantas de calabaza, calabacín y sandía este virus provoca una clorosis foliar severa o un moteado acompañado de un enrollamiento de hojas y un retraso del crecimiento de la plantas. Los síntomas en los frutos no son particularmente notables, seguramente debido a que los cultivares susceptibles infectados apenas producen frutos.

Tomato mottle virus

ToMoV provoca un moteado amarillento en las hojas de tomate, con enrollamiento de las hojas tanto hacia arriba como hacia abajo (Figuras 6C y 6D). Este virus también provoca un retraso del crecimiento de las plantas, las cuales crecen distorsionadas.

Tomato Golden mosaic virus

En *Solanum lycopersicum* los síntomas más característicos son el mosaico dorado de hojas (Figura 6D), retraso del crecimiento de la planta y la deformación de brotes y hojas nuevas.

Tomato yellow mosaic virus

Los síntomas característicos de este virus son un mosaico amarillento en hojas y un retraso del crecimiento de la planta. Las plantas que han sido infectadas al inicio de la estación de crecimiento no producen frutos.

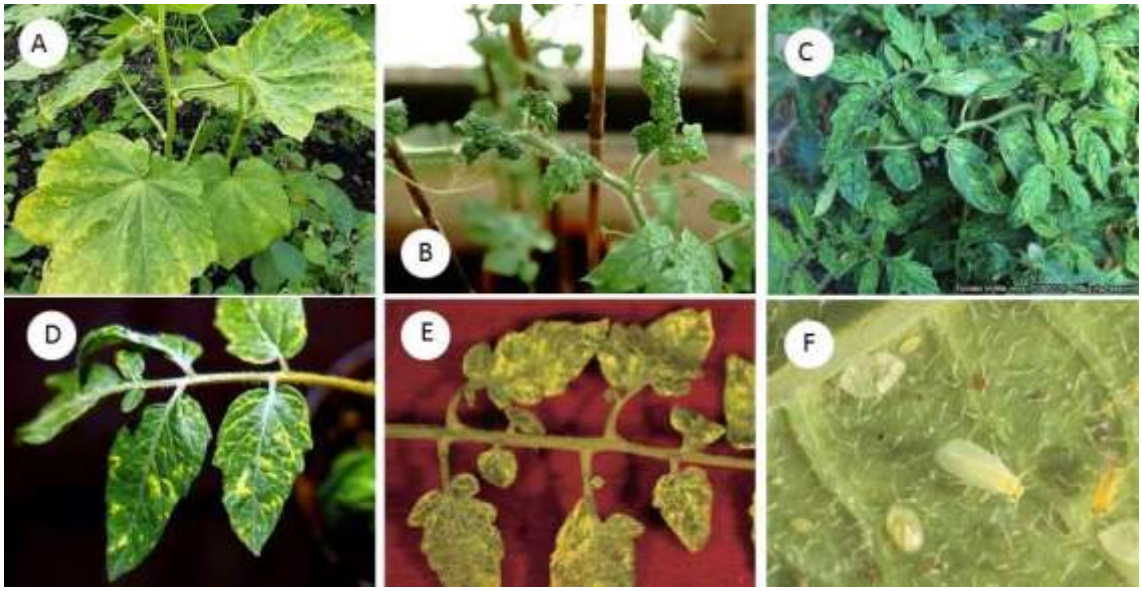


Figura 6: A. Planta de algodón infectada con *Cotton leaf curl Gezira virus* (CLCuGV) con hojas cloróticas y con enrollamiento hacia arriba. **B** Hojas enrolladas hacia abajo de una planta de sandía infectada con *Squash leaf curl virus* (SLCV). **C** Planta de tomate con un moteado amarillento en hojas infectada con *Tomato mottle virus* (ToMoV). **D.** Hojas de una planta tomate con presencia de mosaico amarillento las cuales están infectadas con Tomato Golden mosaic virus (TGMV). **E**. Rama de una planta de tomate infectada por *Tomato mottle virus* (ToMoV) con hojas con un claro mosaico amarillento**. F**. Envés de una hoja de tomate naturalmente infestada por *B. tabaci*. En la hoja se pueden ver adultos, estados inmaduros y huevos del vector (Fuente: CABI, 2020; EPPO, 2020 y Agrios, 2005).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos si quieren ser introducidos en la Unión Europea.

Los Requisitos son:

Cuando **no se tenga constancia** de la presencia de *Bemisia tabaci* (poblaciones no europeas) ni de otros vectores de las plagas cuarentenarias de la Unión:
Los requisitos son:
Declaración oficial de que no se han observado síntomas de *Begomovirus*, en los vegetales durante su ciclo completo de vegetación.

Además, la introducción de vegetales destinados a plantación y de la familia Solanaceae en los países de la Unión está prohibida. Al igual que los tubérculos de especies de *Solanum tuberosum* de patata de siembra.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, sería recomendable que buscara plantas huéspedes que exhiban una decoloración amarillenta o un mosaico acompañado, en algunos casos, con un enrollamiento de hojas, tanto hacia arriba como hacia abajo. También sería aconsejable que buscara plantas con un retraso en el crecimiento evidente, con brotes y hojas nuevas deformadas y a veces con poca o ninguna presencia de frutos.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de alguno de estos virus, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Cowpea mild mottle virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden*:* Tymovirales
Familia: Betaflexiviridae
Género: *Carlavirus*
Especie*: Cowpea mild mottle virus* (CPMMV)

Figura: Síntomas de *Cowpea mild mottle virus* en *Arachis hypogaea* (Fuente: Tavassoli M. *et al*., 2008).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

Este virus puede afectar a plantas de *Canavalia ensiformis, Arachis hypogaea, Phaseolus lunatus, P. vulgaris, Psophocarpus tetragonolobus, Glycine max , Solanum lycopersicum, Vigna mungo, Solanum melongena*, Vigna unguiculata, *Vicia faba y Vigna subterranea.*
Además, este virus también se ha identificado en varias malas hierbas de la Familia Fabaceae, donde se incluyen *Stylosanthes* y *Tephrosia* spp.
Se ha comprobado que muchas otras plantas huésped pueden ser artificialmente inoculadas con este virus.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Este virus se encuentra distribuido en África, América, Asia y Oceanía. En África se ha detectado en Benín, Burkina Faso, Costa de Marfil, Egipto, Gana, Kenia, Malawi, Mozambique, Nigeria, Sudan, Reino de Suazilandia, Tanzania, Togo, Uganda y Zambia.

En América se ha localizado en Argentina, Brasil, México, Puerto Rico y Venezuela. En Asia ha sido identificado en la India, Indonesia, Irán, Israel, Jordania, Malasia, Taiwán, Tailandia y Yemen; y en Oceanía se ha detectado en Australia, Fiji, Papua Nueva guinea e Islas Salomón (Figura 1)

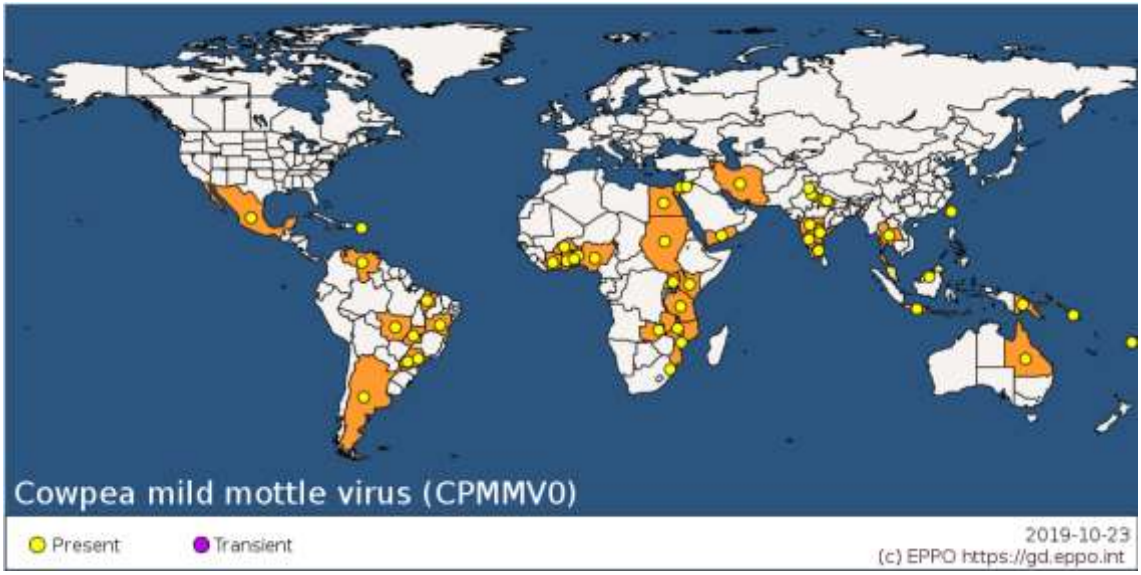


Figura 1: Distribución mundial de Cowpea mild mottle virus (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

CPMMV se transmite de plantas infectadas a plantas sanas gracias a *Bemisia tabaci* que actúa como vector. CPMMV, a diferencia de los Carlavirus, se transmite de manera no persistente. La capacidad de transmitir CPMMV generalmente se conserva durante un máximo de 20 a 60 min. En Kenia, Nigeria y la India se demostró que las infecciones detectadas en algunos campos de cultivo, tenían su origen en diferentes especies perennes de malas hierbas que se encontraban dentro de las plantaciones. También, existen algunos estudios que sugieren que este virus se puede transmitir por semillas. Diferentes trabajos científicos realizados en África

llegaron a la conclusión que semillas de algunas plantas leguminosas podrían actuar como una fuente de inóculo de este virus. Sin embargo, hay otros estudios científicos que no dejan tan claro que la transmisión de CPMMV se pueda dar por semillas. Por lo tanto, probablemente el éxito de este tipo de transmisión dependa de diferentes factores como la interacción entre las diferentes razas del virus, el genotipo de la planta, la duración de la infección y posiblemente de las condiciones climáticas.

SÍNTOMAS

Los síntomas de este virus varían entre los diferentes huéspedes y las diferentes estaciones del año. En *Vigna unguiculata* CPMMV provoca difusas manchas cloróticas en las hojas primarias, moteado sistémico y arrugamiento de hojas (Figura 2a). En cacahuetes, este virus causa lesiones cloróticas, a veces en forma de anillo, patrones de líneas seguidos de una clorosis foliar y un enrollamiento de hojas.

En la soja y en *Phaseolus* provoca mosaico de venas y clorosis foliar general (Figura 2b), seguida de una necrosis apical, deformación y retraso del crecimiento. Sin embargo, el primer informe de CPMMV en Tanzania fue de síntomas leves en *Vigna mungo* e infección asintomática de *Phaseolus vulgaris*. En tomates CPMMV causa moteado y bandas discretas en las venas menores.

Figura 2: Síntomas provocados por *Cowpea mild mottle virus* (CPMMV) en hojas de (**a**) *Vigna unguiculata* y de (**b**) *Glycine max* (Fuente: Brito M. *et al.*, 2012).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Además, la introducción de vegetales destinados a plantación y de la familia Solanaceae en los países de la Unión está prohibida. Al igual que los tubérculos de especies de *Solanum tuberosum* de patata de siembra.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas huéspedes originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci*** .

En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además, el operador profesional, deberá tener en cuenta que las prospecciones para la detección de este virus se realizan en aquellos almacenes, Garden centers, centros de distribución, viveros, plantaciones etc... que hayan recibido semillas de plantas huéspedes nativas de terceros países donde la plaga ha sido identificada las cuales hayan sido germinadas.

Por lo tanto, para la detección de *Cowpea mild mottle virus* el operador profesional realizará prospecciones visuales en busca de plantas con un crecimiento débil, con hojas con manchas cloróticas difusas, con manchas en forma de anillos concéntricos, con bandas en las venas menores o incluso plantas con una clorosis generalizada. También sería aconsejable que el operador profesional buscara plantas con retraso en el crecimiento y que presenten necrosis apical.

Se ha de comentar, que en caso de tener alguna sospecha de la plaga, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Lettuce infectious yellows virus

Infección amarilla de la lechuga

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Closteroviridae
Género: *Crinivirus*
Especie*: Lettuce infectious yellows virus* (LIYV)

Figura: Sintomas en una hoja de *Cucumis melo* infectada por *Lettuce infectious yellows virus* (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1] . Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

LIYV tiene un amplio rango de plantas huéspedes (aproximadamente 45 especies de 15 familias). Los huéspedes principales de este virus son la ramolacha (*Beta vulgaris*), la lechuga (*Lactuca sativa*), el calabacín (*Cucurbita pepo*) y el melón (*Cucumis melo*). Otras plantas que pueden ser naturalmente infectadas por este virus son: *Daucus carota*, *Cucurbita foetidisima*, *C. maxima, C. moschata* y *Citrullus lanatus*.

LIYV también puede infectar diversas malas hierbas, donde se incluyen *Helianthus* spp., *Ipomoea* spp., *Lactuca canadensis, Malva parviflora* and *Physalis heterophylla.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Este virus únicamente ha sido localizado en México y en USA (Figura 1).

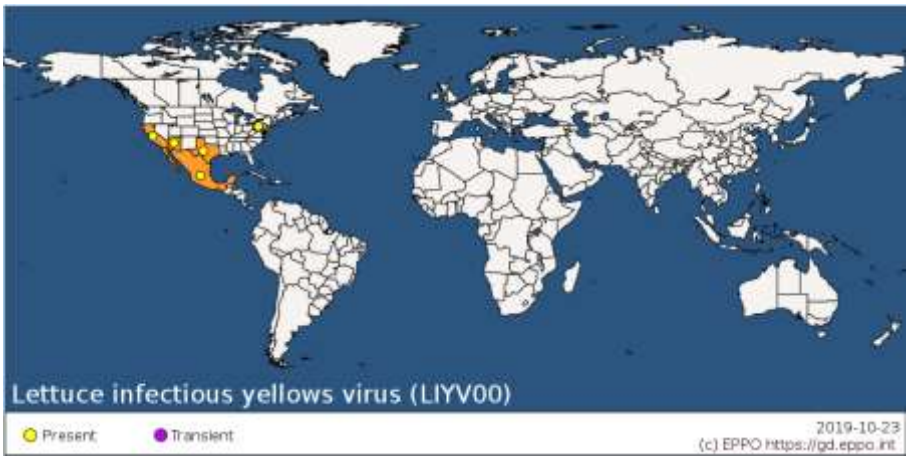


Figura 1: Distribución mundial de *Lettuce infectious yellews virus* (Fuente: EPPO, 2020)

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

LIYV se transmite de manera semipersistente por *Bemisia tabaci*. El biotipo B ha sido el causante de la dispersión de la enfermedad en California. Este virus no se transmite por inoculación mecánica. LIYV es retenido por esta mosca blanca varios días la cual lo transfiere a las plantas huésped. Las plantas huésped se infectan debido a la migración de un alto número de *B. tabaci* de otros cultivos huésped.

SÍNTOMAS

Las plantas infectadas presentan una clorosis severa y/o un enrojecimiento de las hojas. Las plantas se vuelven frágiles, las hojas pueden aclararse y enrollarse y se acaban por atrofiar (Figuras 2A y 2B).

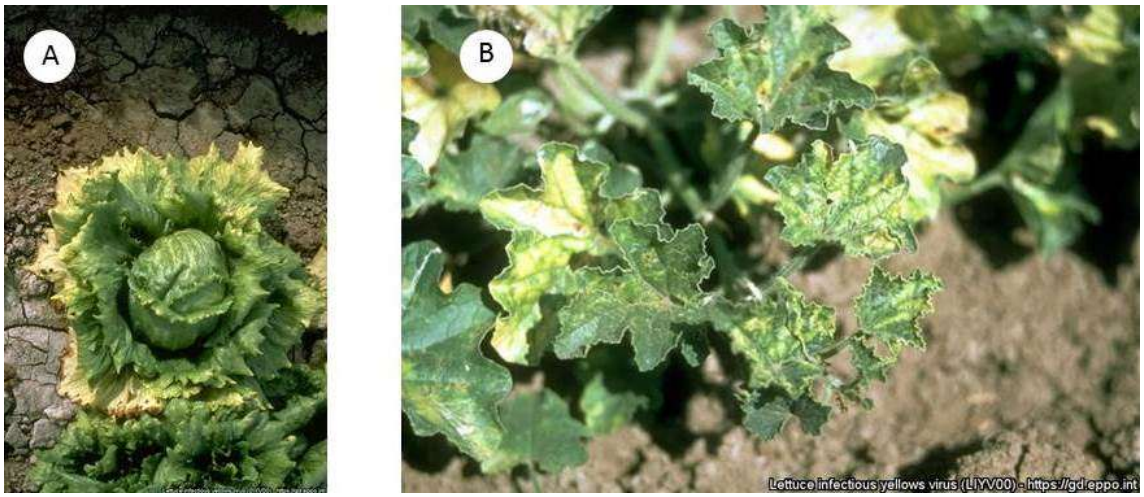


Figura 2: Síntomas característicos de *Lettuce infectious yellows virus* (**A**) en una planta de lechuga (*lacuta sativa*) y una (**B**) planta de melón (*cucumis melo*) (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas huéspedes originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci*** .

En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además, el operador para detectar *Lettuce infectious yellows virus* realizará prospecciones visuales en busca de plantas cloróticas, con enrojecimiento o con un retraso de crecimiento o plantas frágiles con hojas enrolladas o atrofiadas.

Se ha de comentar, que en caso de tener alguna sospecha de la aparición de este virus o de *B. tabaci*, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Melon yellowing-associated virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Betaflexiviridae
Género: *Carlavirus*
Especie*: Melon yellowing-associated virus* (MYAV)

Figura: Clorosis de hojas en una planta de *Cucumis melo*. Causada por *Melon yellowing-associated virus* (Fuente: Antonio C. Avila, 2008).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria [1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

La principal planta huésped de este virus es *cucumis melo* (melón) aunque también puede afectar a otras especies como *Cucumis anguria* (pepino del monte).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Este virus únicamente ha sido detectado en Brasil. Aunque se sabe que los *Carlavirus* están presentes en África, Asia, Sur América (zona este) y Oceanía.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los virus del género *Carlavirus* se tramiten por pulgones. Sin embargo, *Melon yellowing-associalted virus* es transmitido por *Bemisia tabaci*. Este virus también se puede transmitir por injerto.

SÍNTOMAS

Las hojas viejas del melón son las partes de la planta donde se pueden distinguir los síntomas más característicos de este virus. En las hojas se pueden ver manchas moteadas y una clorosis generalizada (Figura 1). También se pueden ver tonalidades verdes en las nerviaciones de las hojas generando un mosaico característico (Figura 2). A veces las plantas pueden reducir un poco su tamaño

Los síntomas son parecidos a aquellos producidos por *Crinivirus* o trastornos nutricionales. Deformación de hojas, tallos y frutos son raramente observados. Aunque el bajo contenido de azúcar en los frutos tiene un alto impacto en su calidad y en su valor.

Figura 1: Clorosis generalizada en hojas viejas de *Cucumis melo* causada por *Melon yellowing-associated virus* (Fuente: Antonio C. Avila, 2008)

Figura 2: Nerviaciones de color verde intenso en hojas viejas cloróticas de *Cucumis melo*. Síntoma característico del virus *Melon yellowing-associated virus* (Fuente: Mirtes F. Lima, 2008)

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados

con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas huéspedes originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci*** .

En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además, el operador profesional para detectar este virus, realizará prospecciones visuales en busca de plantas de melón con hojas viejas cloróticas o con manchas moteadas o con nerviaciones de color verde intenso. MYAV no produce enrollamiento o atrofiamiento de hojas pero si puede provocar un retraso del crecimiento de la planta. Por lo tanto, también se podrían buscar plantas con hojas cloróticas con un crecimiento reducido

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de este virus o de su vector , el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Squash vein yellowing virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Ipomovirus*
Especie*: Squash vein yellowing virus* (SQVYV)

Figura: Campo de *Citrullus lantatus* (Sandia) afectado por *Squash vein yellowing virus* (Fuente: S. Weeb, 2008).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

Este virus puede afectar a plantas de la familia Cucurbitaceae entre las que destacan *Citrullus lanatus* y *Cucurbita pepo*, donde se han observado síntomas severos.
Malas hierbas de la familia cucurbitaceae también pueden verse afectadas por este virus como por ejemplo: *Momordica charantia* o *Melothria pendula*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

SQVYV ha sido localizado en USA, Puerto Rico e Israel y puede ser que algunos países de la cuenca mediterránea alberguen también a este virus.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Varios estudios de transmisión han certificado que SQVYV se transmite por *B. tabacci*. aunque también se puede transmitir de manera mecánica. Este virus no se transmite por semillas y los áfidos tampoco actúan como vectores de este virus.
SQVYV puede llegar a provocar pérdidas de entre el 50-100% de la producción de los campos afectados.
Los climas fríos favorecen el no establecimiento del insecto vector y por tanto el no establecimiento de la enfermedad.

SÍNTOMAS

En plantas de sandía, SQVYV está asociado a una severa disminución del crecimiento de la planta y a la pudrición de la fruta.
Alrededor del tiempo de la cosecha, el follaje de las plantas afectadas de sandía se vuelve amarillo y las plantas enteras se marchitan rápidamente, se colapsan y mueren (Figura 1A). Aunque no hay síntomas externos, los frutos de las plantas en declive suelen presentar manchas internas descoloridas o de tonalidad marrón (Figura 1B) La pulpa acaba siendo no comestible y por lo tanto no comercializable.
En otras plantas cucurbitáceas, como el pepino, SQVYV también causa una descoloración transitoria de la nerviación de las hojas junto con lesiones cloróticas.

Figura 1. A: Plantas de Sandía (*Citrullus lantatus*) muertas (marchitas por un colapso interno) a causa del *Squash vein yellowing virus* (SQVYV). **B**. Severa necrosis interna de la piel de una sandia; síntoma característico de una infección por SQVYV. (Fuente: Kousik, *et al*. 2012).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas huéspedes originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci.***
En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además el operador para la detección de este virus, realizará prospecciones visuales en busca de plantas con hojas cloróticas o con retraso de crecimiento.
Para el caso de la Sandía, aunque a simple vista, los frutos no puedan verse afectados. La pulpa de éstos puede tener alguna decoloración o manchas marrones.
Si se prospectan Sandías es aconsejable que un número representativo de frutos de las plantas afectadas sean cortados para determinar si las plantas que muestran síntomas de clorosis o retraso de crecimiento, también tienen afectados sus frutos.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de este virus o de *B. tabaci*, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga

Sweet potato chlorotic stunt virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Closteroviridae
Género: *Crinivirus*
Especie*: Sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV)

Figura: hojas de Batata (*Ipomoea batata*) afectada por *Sweet potato chlorotic stunt virus* (Fuente: *Dennien S. et al.*, 2016).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente
d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él
f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

El único huésped de SPCSV conocido en condiciones naturales es la batata (*Ipomoea batata*). Sin embargo, en inoculaciones realizadas en condiciones de laboratorio se han determinado otras plantas que en condiciones artificiales pueden actuar como huéspedes de este virus.
De la familia Convolvulaceae: *Ipomoea hederacea, I. trichiocarpa, I. tricolor, I. nil, I. setosa* y *I. trífida*; y de la familia Solanaceae: *Nicotiana benthamiana* y *N. clevelandii*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Según EPPO, este virus ha sido detectado en África, América, Asia y Europa. En África se ha localizado en Burkina Faso, Etiopía, Kenia, Madagascar, Ruanda, Sudáfrica, Tanzania y Uganda. En América se ha identificado en Argentina, Brasil, Costa Rica y Perú. En Asia ha sido descrito en China, Cora del sur y Taiwan; y en Europa en Portugal y España (Figura 1).
Estudios recientes han certificado que este virus ha sido recientemente detectado en Papua Nueva Guinea y en las Islas Salomón.

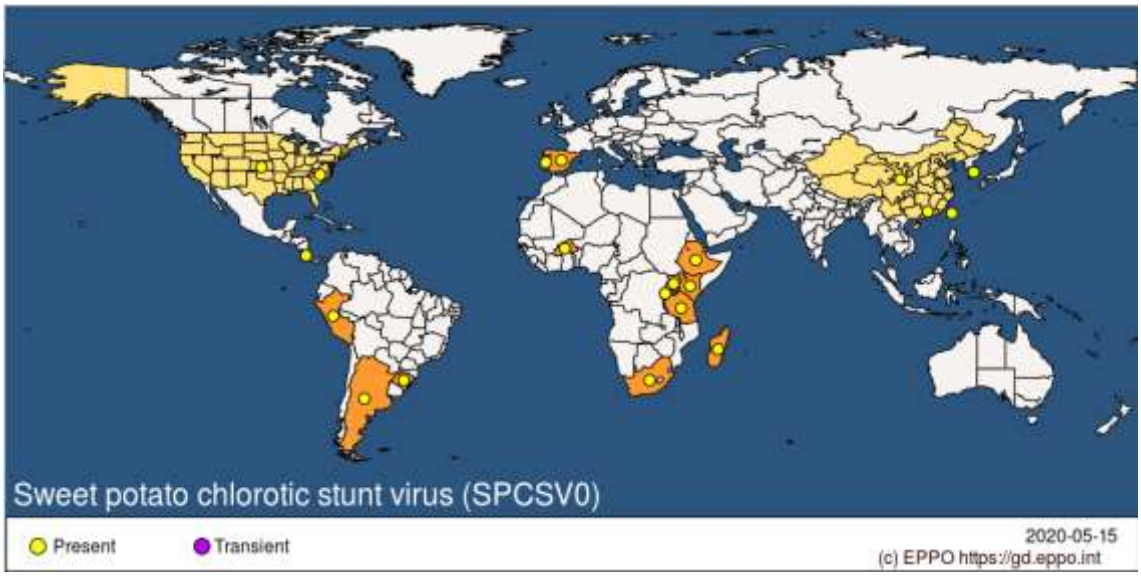


Figura 1: Distribución mundial de *Sweet potato chlorotic stunt virus*. (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

SPCSV se transmite de plantas infectadas a plantas sanas de batatas de manera semi-persistente por las moscas blancas *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes abutilonea*. Varios estudios científicos han certificado la eficiencia como vector de las moscas blancas en condiciones de campo. Este virus no se transmite por semillas. Sin embargo, debido a que SPCSV infecta a las plantas de batata de forma sistemática, los propágulos extraídos de las plantas infectadas también están infectados por este virus. Las plantas que crecen a partir de estos propágulos pueden actuar como una fuente primaria de infección.

SPCSV se disemina debido a tubérculos infectados y propágulos de producción vegetativa (esquejes de tallos, etc...)

Una de las características principales de este virus es que una cepa de SPCSV es única porque tiene la habilidad de interaccionar con otro virus transmitido por un áfido denominado *Sweetpotato feathery mottle virus* (SPFMV). Esta interacción provoca una rápida multiplicación de SPFMV dentro de la planta infectada, la cual es conocida como reacción sinérgica o complejo de enfermedades víricas. Esta reacción sinérgica se cataloga como otra enfermedad vírica denominada Sweetpotato virus disease (SPVD).

SÍNTOMAS

De acuerdo con Cabi, los síntomas de SPCSV varían dependiendo de su área geográfica. En la zona este del continente africano el virus puede causar un cambio de color (morado o amarillo) en las hojas situadas en la parte media o baja de la planta (Figura 2) dependiendo de la variedad. En otra parte, los síntomas incluyen amarillez leve de las venas de las hojas. Algunas venas secundarias se hunden en la superficie interna de las hojas y se hinchan en la superficie externa de las hojas. Este virus también puede no mostrar síntomas.

Los síntomas de SPVD son enanismo y amarillamiento severo, con reducción del rendimiento de la planta (Figura 3).

Figura 2: Coloración morada de las hojas situadas en la parte media-baja de una planta de batata (*Ipomoea batata*) infectadas por *Sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV).(Fuente: Kawak *et al*., 2014).

Figura 3: Síntomas de enanismo y amarillez en una planta infectada por *Sweetpotato virus disease* (SPVD) (Dennien S *et al*., 2016).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc… de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas de batata originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci*.**

En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además , el operador profesional realizará prospecciones visuales en busca de plantas con hojas cloróticas, con amarillez leve en las venas de las hojas o con hojas en la parte baja de color morado. También se deberían buscar plantas cloróticas con un retraso de su crecimiento.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de este virus o de *B. tabaci*, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

.

.

Sweet potato mild mottle virus

mosaico del camote

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Ipomovirus*
Especie*: Sweet potato mild mottle virus* (SPMMV)

Figura: hoja de Batata (*Ipomoea batata*) afectada por *Sweet potato mild mottle virus* (Fuente: Drunt A, 2019).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El único huésped conocido de SPMMV en condiciones naturales es *Ipomoea batata*, pero se ha demostrado que en condiciones de laboratorio este virus se puede transmitir al menos a 45 especies de 14 familias diferentes (Figura 2A). SPMMV se ha conseguido transmitir a plantas de tomate y de tabaco. Aunque, sorprendentemente nunca se han detectado infecciones naturales en campos de cultivo de tomate y de tabaco adyacentes a campos de cultivo de batata infectados en el este de África

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El virus SPMMV ha sido descrito en África en los países de Burundi, Kenia, Ruanda, Sudáfrica, Tanzania y Uganda. En Asia, únicamente en China y en Nueva Zelanda (Oceanía) (Figura 1).

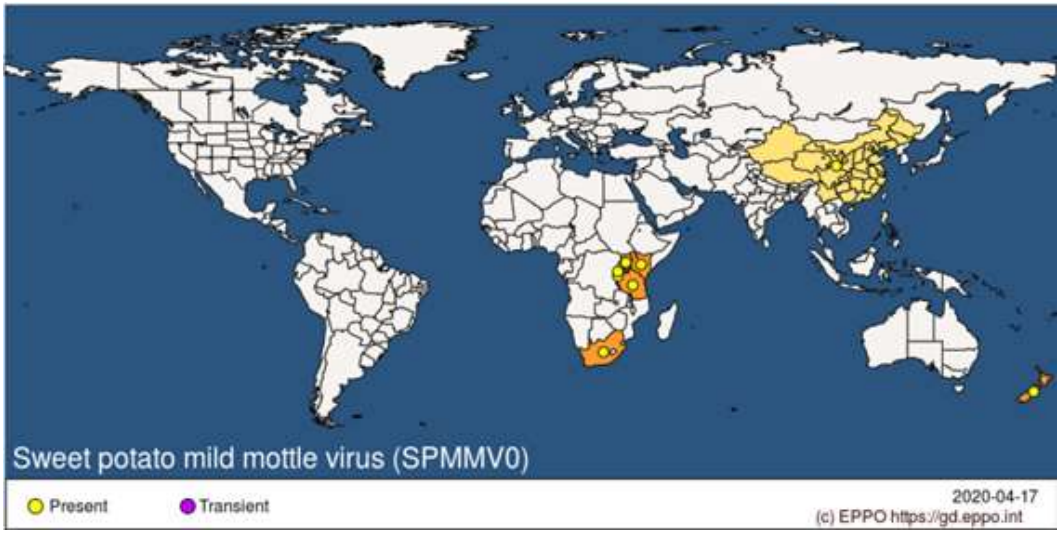


Figura 1: Distribución mundial de Sweet potato mild mottle virus (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

SPMMV se transmite gracias a *Bemisia tabaci*, probablemente de manera persistente. Este virus no se transmite por semillas.

La batata es el único huésped natural conocido de SPMMV, por lo que las plantas infectadas son probablemente la única fuente de inóculo.

SÍNTOMAS

En batata, el único huésped natural conocido, SPMMV causa un moteado leve de las hojas (Figura 2B) y un retraso en el crecimiento de las plantas en cultivares más susceptibles. Sin

embargo, en las plantas huésped más tolerantes, SPMMV no produce apenas síntomas e incluso algunos cultivares son aparentemente inmunes.
SPMMV es capaz de interaccionar con otros virus en una misma planta. Concretamente con sweet potato feathery mottle potyvirus y/o sweet potato sunken vein closterovirus. Si las plantas llegan a estar infectadas también por estos virus, las plantas muestran una clorosis generalizada muy severa, una distorsión de hojas y una atrofia importante.

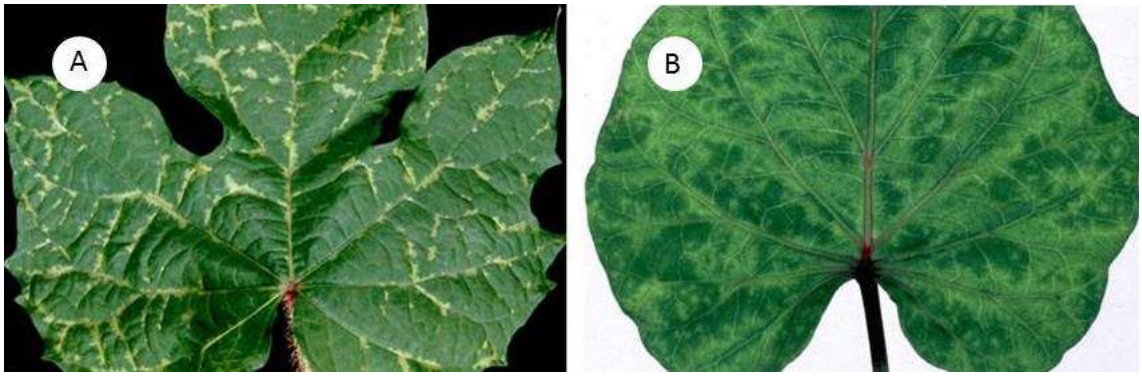


Figura 2: Hoja de *Ipomoea setosa* (**A**) y hoja de *I. batata* (**B**) infectadas por Sweet potato mild mottle virus (Fuente: Drunt A., 2019).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, el operador profesional en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control, deberá hacer exámenes visuales prioritariamente a **los envíos recibidos de plantas huéspedes originarios de países donde este virus está presente y haya presencia de *B. tabaci***.

En este caso concreto, estas plantas deben ser prospectadas también en busca de individuos de este insecto vector. Para conocer al vector y sus síntomas consultar la ficha correspondiente.

Además, para la detección de este virus, el operador buscará plantas de batata que muestren un moteado leve en las hojas y un retraso de crecimiento. También es aconsejable que busque plantas cloróticas que muestren una distorsión de hojas y una atrofia importante.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de este virus o *B. tabaci*, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga

Tomato chocolàte virus

Mancha de chocolate

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Torradovirus*
Especie*: Tomato chocolàte virus* (ToChV)

Figura: Síntomas de *Tomato chocolate spot virus* en una planta de tomate (*Solanum lycopersicum*) los cuales son similares a los síntomas causados por el *Tomato chocolàte virus* (Fuente: Batuman et al., 2010).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Este virus ha sido descrito en condiciones naturales en plantas de Tomate (*Solanum lycopersicum)* aunque este virus ha sido transmitido mecánicamente, en condiciones de laboratorio, a otras plantas del género *Nicotiana* como *N. hesperis* y *N. benthamiana.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

ToChV ha sido descrito en Guatemala.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

ToChV es una especie nueva de virus que pertenecen al género *Torradovirus.* ToChV y otro torradovirus denominado "Tomato chocolate spot virus", el cual fue también aislado de una planta de tomate en Guatemala, provocan la enfermedad del chocolate en plantas de tomate. Estos dos virus son capaces de provocar pérdidas económicas sustanciales en cultivares susceptibles de tomate debido a la necrosis que generan en sus hojas y las manchas necróticas que provocan en los frutos.

ToChv puede transmitirse de manera semi-persistente a otras plantas sanas a través de tres especies diferentes de mosca blanca (*Trialeurodes abutilonea, T. vaporariorum* y *B. tabaci).*

SÍNTOMAS

Las plantas de tomate afectadas por esta enfermedad muestran una necrosis basal en las hojas y manchas de color marrón chocolate en los frutos. Las necrosis en las hojas pueden ser muy severas dando una apariencia de quemado a la planta de tomate. De ahí viene el nombre del torrao del tomate. Nombre que pusieron los agricultores españoles a la enfermedad provocada por los virus del género *Torradovirus* a principios de este siglo.

Figura 1: **A**. Necrosis desarrolladas en la parte basal de las hojas y (**B**) decaimiento de un brote en una planta de tomate infectada por virus del género *Torradovirus*. (Fuente: *Batuman* et. al. 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con la legislación Europea, la entrada en la Unión de Vegetales para plantación de Solanaceae, excepto las semillas, originarios de terceros países, está prohibida.

En este sentido, el operador profesional sería recomendable, que en las plantas huéspedes que se encuentran en los viveros, etc... de su propiedad y que están bajo su control, realizara prospecciones visuales aleatorias en busca de plantas con una necrosis basal en las hojas y manchas de color marrón chocolate en los frutos.

Se ha de comentar, que en caso de sospecha o aparición de este virus, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tomato marchitez virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden: Picornavirales
Familia: Secoviridae
Género: *Torradovirus*
Especie*: Tomato marchitez virus* (ToMarV)

Figura: Síntomas de *Tomato marchitez virus* en una planta de tomate (*Solanum lycopersicum*) (Fuente: Ferriol et al., 2016).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

Este virus ha sido descrito en condiciones naturales en plantas de Tomate (*Solanum lycopersicum)* y pimiento (*Capsicium annuum).*

En estudios realizados en condiciones de laboratorio las siguientes plantas, *Chenopodium quinoa, Nicotiana benthamiana, Nicotiana clevelandii, Nicotiana glutinosa, Nicotiana hesperis, Nicotiana occidentalis, Nicotiana tabacum y Physalis floridana* se mostraron sintomáticas cuando fueron inculadas por ToMarV.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

ToMarV ha sido descrito en México.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En condiciones naturales, ToMarV se transmite de manera semipersistente por la mosca blanca *Bemisia tabaci.* En condiciones de laboratorio este virus se transmite fácilmente por métodos mecánicos.

Estudios científicos han demostrado que *Tomato marchitez virus* y el virus denominado Torrado tomato virus se deben considerar muy similares , pero deben ser catalogados como especies diferentes .

SÍNTOMAS

En general este virus en sus plantas huésped provoca una necrosis severa en la base de sus hojas y en los frutos de las plantas infectadas se generan anillos necróticos que devalúan su valor comercial (Figuras 1A y 1B)

Sin embargo se ha comprobado que en inoculaciones en condiciones de laboratorio, en la planta *P. floridiana*, ToMarV induce a un moteado sistémico y solo ocasionalmente produce necrosis en las hojas infectadas. Sin embargo, en *Chenopodium quinoa* solo se producen pequeñas lesiones necróticas en hojas.

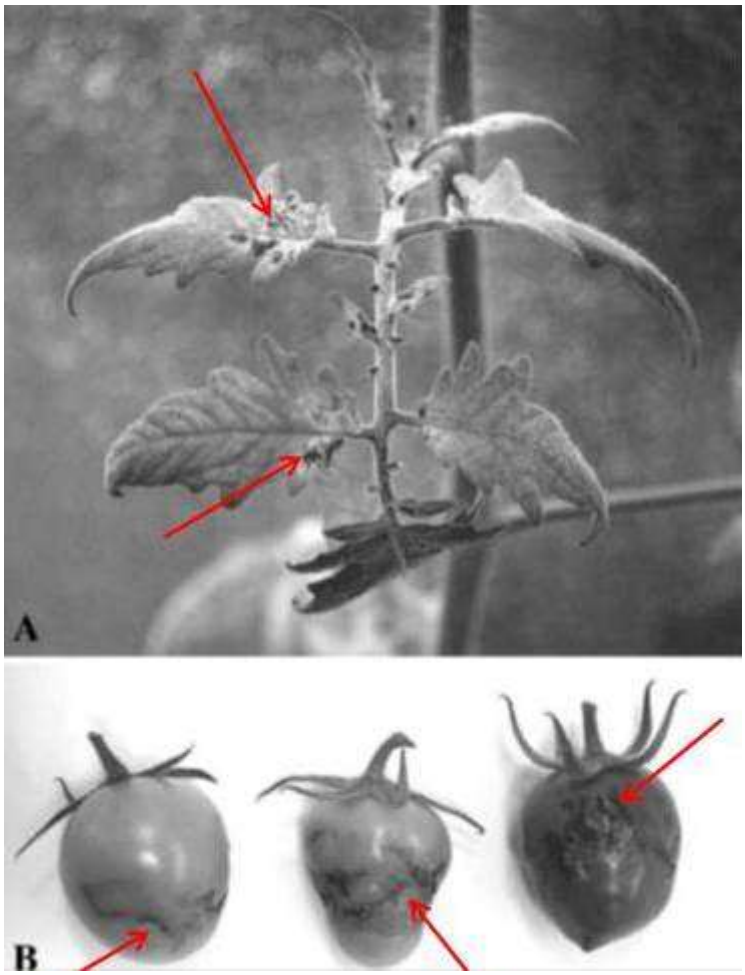


Figura 1. (**A**) Necrosis basal en hojas y (**B**) anillos necróticos en frutos de una planta de tomate (*Solanum lycopersicum*) infectada en condiciones naturales por *Tomato marchitez virus* (ToMarV) (Fuente: Verbeek, et al., 2007)

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 18 del Anexo VI del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072. La introducción en la Unión de vegetales destinados a plantación de Solanaceae, excepto las semillas, originarios de países donde está enfermedad está presente, están prohibidos.

Por lo tanto, el operador profesional es recomendable que realice prospecciones aleatorias en busca de plantas huéspedes que muestren manchas necróticas en la parte basal de sus hojas y anillos necroticos concéntricos en sus frutos.
El operador profesional únicamente deberá realizar prospecciones en los viveros, etc... de su propiedad y que estén bajo su control.
En caso de sospecha o aparición de este virus, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tomato mild mottle virus

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Familia: Potyviridae
Género: *Ipomovirus*
Especie*: Tomato mild mottle virus* (TomMOV)

Figura: plantación de berenjenas afectadas por *Tomato mild mottle virus* (Fuente: Dombrovsky *et al.*, 2012).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria no prioritaria[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente

d) distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

e) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él

f) pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

g) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

HUÉSPEDES

De acuerdo con la bibliografía consultada las principales plantas huésped de este virus son el tomate (*Solanum lycopersicum)* y la berenjena (*S. melongena*). Sin embargo, EPPO Global database, cita también a estas plantas, *Datura stramonium, Nicandra physalodes, Solanum nigrum,* como posibles huéspedes de TomMOV

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Según Eppo, TomMOV únicamente ha sido descrito en Etiopia, Israel y Yemen (Figura 1).

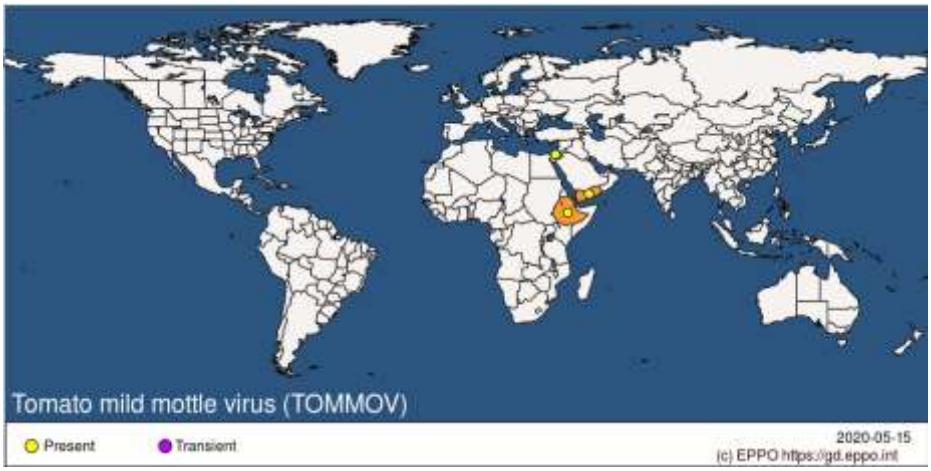


Figura 1: Distribución mundial de *Tomato mild mottle virus* (Fuente: EPPO, 2020)

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En 2003 en Israel, se caracterizó un nuevo virus denominado *eggplant mild leaf mottle virus* que provocaba una nueva enfermedad en Berengenas. Posteriormente se vio que esta nueva especie de virus, en realidad era una cepa del virus TomMOV el cual únicamente había sido descrito en tomate. Estudios previos realizados en Etiopía sugerían que TomMOV se transmitía de plantas infectadas a plantas sanas a través de la mosca blanca *Bemisia tabaci*; y estudios científicos posteriores confirmaron este hecho. Estos trabajos revelaron que TomMOV era capaz de persistir al menos 5 días en el insecto *B. tabaci* después de adquirir el virus en una planta de berenjena infectada.

SÍNTOMAS

Los síntomas generales de la enfermedad incluyen leves moteados en las hojas y diferentes grados de deformación en los frutos, a veces acompañado con una formación de ampollas en la superficie de éstos.

En berenjenas este virus puede producir un ligero moteado en las hojas (Figura 2a). Sin embargo, en los frutos puede provocar diferentes grados de deformación acompañado con un endurecimiento de la carne lo que hace a estos frutos no comerciables.(Figura 2b, 2c y 2d)

Figura 2: **a**. Ligero moteado verde sueve en una hoja de berengena (*Solanum melongena*), planta naturalmente infectada con *Tomato mild mottle virus* (TomMOV). (**b, c y d**) Ampollas y deformaciones de frutos recogidos de plantas naturalmente infectadas por TomMOV (Fuente: Dombrovsky *et al*., 2012)

MÉTODO DE MUESTREO

De acuerdo con el punto 7 del Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, los Vegetales para plantación, excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad en cuestión deberán cumplir una serie de requisitos relacionados con la presencia de *Bemisia tabaci* y los virus potencialmente trasmitidos por este vector en el caso de que quieran ser introducidos en la Unión Europea.

Sin embargo, la introducción de vegetales destinados a plantación y de la familia Solanaceae en los países de la Unión está prohibida. Al igual que los tubérculos de especies de *Solanum tuberosum* de patata de siembra.

Por lo tanto, el operador profesional es recomendable que realice prospecciones en busca de plantas huéspedes que muestren un leve moteado de hojas y deformaciones variables en frutos a veces acompañadas por ligeras ampollas en su superficie

El operador profesional únicamente deberá realizar prospecciones en los viveros, etc...de su propiedad y que estén bajo su control

.

En caso de sospecha o aparición de este virus, el operador profesional se debe poner en contacto con la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Witches' broom disease of lime phytoplasma

Lime witches' broom phytoplasma; Candidatus Phytoplasma aurantifolia

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Firmicutes

Clase: Mollicutes

Orden: Acholeplasmatales

Familia: Acholeplasmataceae

Género: *Phytoplasma*

Especie: *Phytoplasma aurantifolia*

Foto nº 1. Síntomas de WBDL. Fuente: EPPO/D.K. Ghosh

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El huésped natural conocido del WBDL más importante es la lima (*Citrus aurantiifolia*). *C. limetta* y *C. limettioides, C. jambhiri* y *P. trifoliata* pueden también infectarse naturalmente por WBDL.

El fitoplasma WBDL se puede transmitir por injerto a otras especies de cítricos como: *Citrus macrophylla, Citrus excelsa, Citrus ichangensis, Citrus hystrix, Citrus meyeri* y *Citrus limonia*, así como a algunos híbridos de cítricos (por ejemplo, *P. trifoliata x C sinensis, C. sinensis x P. trifoliate*).

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

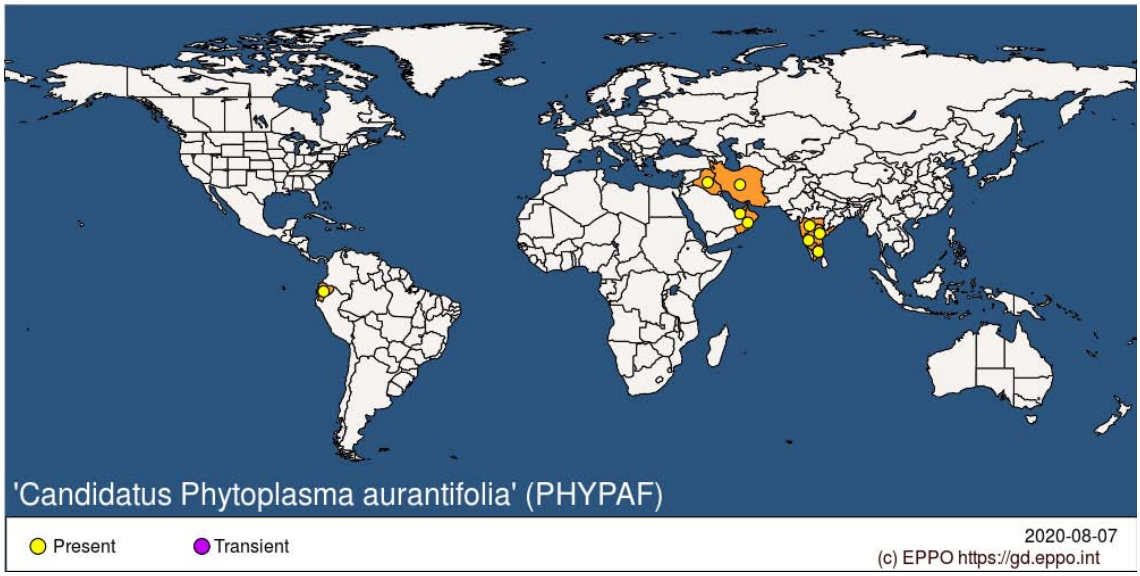


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Witches' broom disease of lime phytoplasma*. Fuente: EPPO, 2020.

La presencia de WBDL se ha confirmado en Omán, Emiratos Árabes, India e Irán.

No existe constancia de su presencia en España ni en Europa.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

WBDL vive y se multiplica en el floema de las plantas infectadas y puede transmitirse a través de injertos. Aunque se desconoce la dispersión natural de la enfermedad, se cree que se transmite a través del vector *Hishimonus phycitis*, debido a la rápida propagación en Oman, Emiratos Árabes e Irán. Aunque no existen evidencias confirmadas de que el fitoplasma se transmita por semillas, se ha demostrado que las semillas de plantas infectadas tienen tasas de germinación más bajas que las de plantas sanas (Faghihi et al., 2011).

Foto nº 3. Infección en *C. aurantifolia* por WBDL. Fuente: J.M. Bové, INRA Bordeaux (FR).

SÍNTOMAS

La enfermedad se caracteriza por la aparición de hojas cloróticas pequeñas, de color verde clara a amarillo, y entrenudos acortados, ramificaciones densas y se reducen las floraciones y las fructificaciones. Los síntomas comienzan normalmente en una sola rama del árbol infectado, que pueden aparecer posteriormente en otras ramas. Las ramas infectadas no producen flores ni frutos. Los síntomas suelen aparecer en árboles de al menos 2 años, y pueden morir en 4-12 años después de la primera aparición de síntomas.

Foto nº 4. Síntomas de WBDL en árboles de *C. aurantifolia*. Fuente: J.M. Bové, INRA Bordeaux (FR).

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la enfermedad es el material vegetal para plantación de plantas huésped procedente de países donde la plaga está presente.

Actualmente, la introducción en la UE de vegetales del principal huésped de la enfermedad, *Citrus aurantifolia*, así como el resto de cítricos, se encuentra actualmente prohibida y regulada por el Reglamento (UE) 2019/2072. Sin embargo, en España se ha detectado la entrada ilegal de material de propagación de cítricos que podrían proceder de países donde WBDL está presente y estar infectado, por lo que se considera la principal vía de entrada de la enfermedad.

Atendiendo a esta vía de entrada, las prospecciones deben priorizarse en los siguientes lugares de riesgo: viveros, garden centers, plantaciones comerciales, parques y jardines de plantas huésped en los que se haya identificado la presencia de plantas ilegalmente introducidas en España, procedentes de países donde WBDL está presente.

Las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad en los periodos de crecimiento vegetativo, floración y fructificación de las plantas huésped.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

B. PLAGAS CUARENTENARIAS DE LA UNIÓN DE CUYA PRESENCIA SÍ SE TIENE CONSTANCIA EN EL TERRITORIO DE LA UNIÓN

Bacterias:

Clavibacter sepedonicus Spieckermann and Kottho

Necrosis bacteriana de la patata, Bacteriosis anular de la patata, Podredumbre anular de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Actinobacteria

Clase: Actinobacteria

Orden: Actinomycetales

Familia: Microbacteriaceae

Género: *Clavibacter*

Especie: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*

Foto nº 1. Corte transversal patata infectada *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Fuente: EPPO/ Central Science Laboratory, Harpenden (GB). British Crown.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además al tratarse de un organismo particularmente nocivo para el cultivo de la patata existe una legislación específica para su control. Directiva 93/85/CE modificada por la Directiva 2006/56/CE.

HUÉSPEDES

El único huésped de *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* de forma natural es la patata (*Solanum tuberosum*). La remolacha azucarera se ha identificado como huésped asintomático de la enfermedad, así como detecciones de la bacteria en semillas de remolacha azucarera.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

En condiciones de laboratorio, la bacteria también puede infectar a otras especies de *Solanum*, como el tomate y la berenjena.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

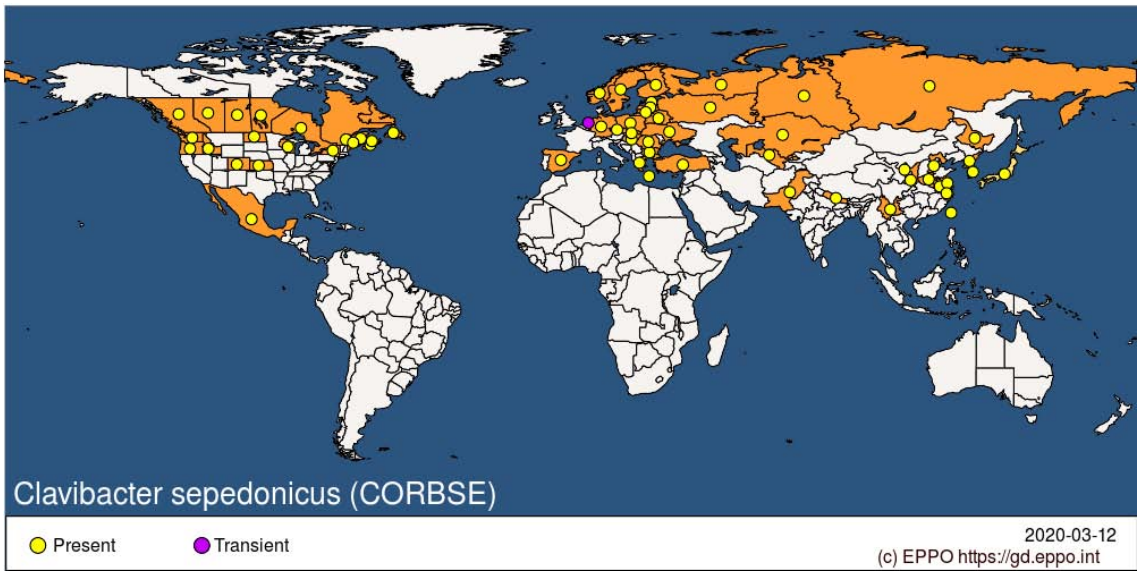


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Clavibacter sepedonicus*. Fuente: EPPO, 2020.

C. michiganensis subsp. *sepedonicus* se describió por primera vez en Alemania en 1905. En 1932 se notificó la enfermedad en Noruega y se sabía que estaba presente en Suecia antes de 1956, estando muy extendida en las patatas de siembra y de consumo. Se detectó en 1934 en Francia, aunque se cree que puede haber estado presente desde antes al haber confundido la marchitez de la planta con *Verticillium*. En 1940 se notificó la presencia de la enfermedad en Rusia.

En 1931 la enfermedad se detectó en Canadá, en la provincia de Quebec, y en 1937-1938 se sabía que existía en las provincias de Alberta, Manitoba, Nueva Escocia, Ontario, Isla del Príncipe Eduardo y Saskatchewan; y en 1943 se informó en Columbia Británica. En EEUU se informó por primera vez de la presencia de *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* en Maine en 1932, en Wisconsin en 1936 y en Wyoming y Colorado en 1938. En 1939, la enfermedad se había notificado en 27 estados y en 1948 en 45 estados de EEUU.

C. michiganensis subsp. *sepedonicus* se encuentra principalmente en latitudes frías del norte. En América del Norte, la bacteria está presente actualmente en México y en varios estados de Canadá y Estados Unidos. En Asia, la bacteria está presente en China, Japón, Kazajstán, República Popular Democrática de Corea, República de Corea, Nepal, Pakistán, Rusia (parte asiática), Taiwán y Uzbekistán. También se encuentra en varios países europeos (Bielorrusia, Bulgaria, República Checa, España, Estonia, Finlandia, Alemania, Grecia, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia, Rumania, Rusia (parte europea), Eslovaquia, Suecia, Turquía y Ucrania) y se informa como transitorio en los Países Bajos. Con respecto a la distribución en la UE, es importante mencionar que, aunque la plaga está presente en muchos EM de la UE, solo está presente localmente. En España sólo hemos tenido brotes localizados como consecuencia de la importación de patata infectada.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Cuando se plantan tubérculos de patata infectados, *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* se multiplica rápidamente y utiliza el sistema vascular para infectar los tallos y pecíolos. Después, las bacterias alcanzan las raíces y entran en los nuevos tubérculos que está madurando. Estos tubérculos sirven posteriormente como fuente de inóculo para el siguiente ciclo de infección si se utilizan como patatas de siembra.

C. michiganensis subsp. *sepedonicus* pierde rápidamente su viabilidad en suelos cálidos y húmedos. En ausencia de restos de patata no descompuestos, la bacteria solo puede persistir en el suelo durante cortos períodos de tiempo, independientemente de la temperatura del suelo. Además no sobrevive en el suelo durante el invierno. Sin embargo, *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* puede sobrevivir en las superficies secas de cualquier tipo de equipo (incluidas las cajas y la maquinaria) desde donde se puede transferir a los tubérculos sanos. Estrictas medidas de higiene son un elemento clave en el control de la enfermedad.

C. michiganensis subsp. *sepedonicus* tiene una temperatura de crecimiento óptima de 21-23 °C y se limita principalmente a las regiones más frías de cultivo de patata. El clima del norte y centro de Europa, el norte de EEUU y Canadá parece favorecer el desarrollo de la enfermedad.

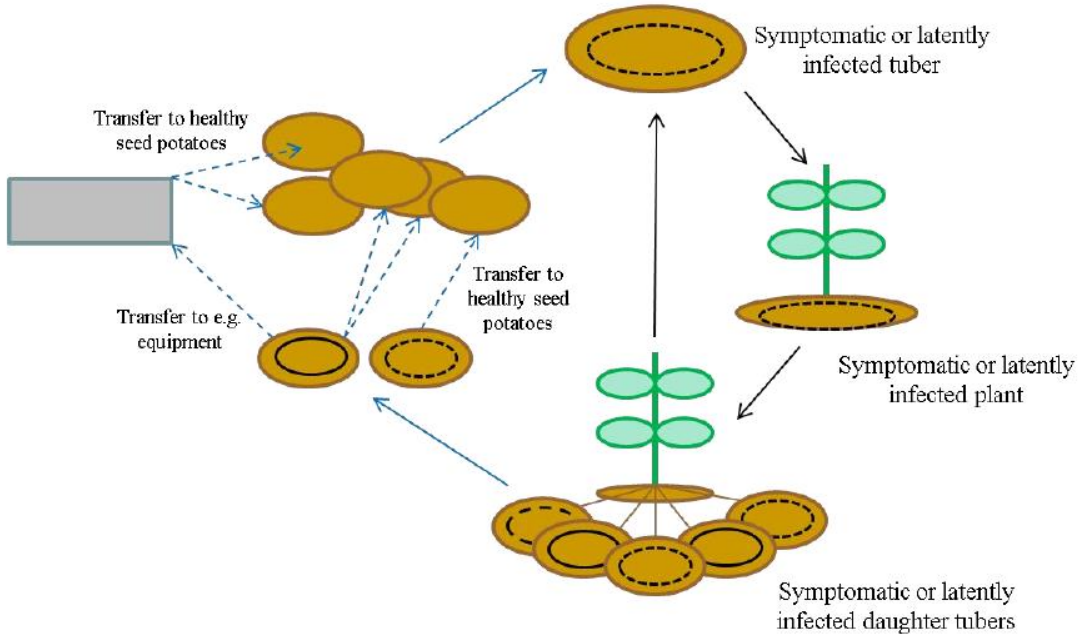


Foto nº 3. Ciclo de enfermedad de *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. A partir de una patata de siembra sintomática o latentemente infectada, la bacteria puede infectar la próxima generación de patatas de siembra al infectar los tubérculos hijos en maduración (ciclo negro) o mediante transferencia directa o indirecta a patatas de siembra sanas (ciclo azul). Fuente: EFSA, 2018.

SÍNTOMAS

Los síntomas en plantas de patata, aunque son difícilmente distinguibles en campo, empiezan con marchitamiento de hojas y tallos. Generalmente son las hojas inferiores las primeras en marchitarse, enrollándose ligeramente en los márgenes y adquiriendo un color verde pálido. A menudo sólo uno o dos tallos de la planta manifiestan los síntomas. Hay dos caracteres

distintivos de la enfermedad, que son el marchitamiento de las hojas y tallos, y el exudado blanco lechoso, que sale de los tejidos vasculares del tallo cuando se cortan y se comprimen.

En los tubérculos, la enfermedad se manifiesta por una coloración amarillo pálido o vítrea de los tejidos que rodean el anillo vascular, y un oscurecimiento del propio anillo vascular, lo que se observa haciendo un corte transversal. Cuando se comprime el tubérculo, expele un exudado bacteriano inodoro, cremoso, dejando una definida separación entre los tejidos adyacentes al anillo vascular. En el exterior, los tubérculos, presentan deformaciones, fisuras y decoloración castaño-rojiza.

Por regla general, esta enfermedad se observa muy tardíamente durante el ciclo vegetativo, y puede ser fácilmente confundida con los síntomas originados por *Erwinia carotovora* pv. *atroseptica*, *Phytophtora infestans*, *Verticillium albo-atrum*, *Ralstonia solanacearum*, o incluso por sequía. En cuanto a los síntomas en tubérculos, pueden ser confundidos con los de *Ralstonia*, pero en el caso de *Clavibacter*, es típica la aparición de hinchamientos, cráteres y grietas en la zona de los "ojos".

Foto nº 4. Síntomas de C. *michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Fuentes: J.D. Janse - Plant Protection Service, Wageningen (NL); Central Science Laboratory, Harpenden (GB). British Crown; French Plant Health Laboratory - ANSES (FR).

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la bacteria está presente; y la proximidad a campos infectados, o incluso a otros lotes de patata en los almacenes, debido a la posibilidad de propagación a través de vehículos y equipos infectados.

El comercio se *S. tuberosum* está actualmente regulado por el por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la bacteria en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada, **los inspectores de la autoridad competente** llevarán a cabo las siguientes prospecciones:

En plantaciones de patata de siembra, seguirán realizando muestreos sistemáticos aleatorios de lotes de 200 tubérculos, antes y después del cultivo.

De la misma forma, en almacenes de patata se tomarán muestras en lotes de 200 tubérculos para detectar la presencia de la bacteria. En el almacén, de cada lote de patatas de siembra, debe elegirse un saco (50 kg) por cada tonelada, hasta un máximo de 5 sacos por cada 50 toneladas. Para partidas mayores a 50 toneladas, se debe muestrear un saco o su equivalente por cada 10 toneladas. Deben inspeccionarse las patatas para buscar síntomas externos de *C.*

michiganensis subsp. *sepedonicus*, cortándolas en caso positivo para comprobar la presencia de síntomas internos. En caso de aparecer síntomas internos, deben enviarse muestras al Laboratorio de diagnóstico.

Por último, durante el cultivo de la patata, se realizarán inspecciones visuales en campo en busca de síntomas de infección de la bacteria.

Además, se deberá prestar especial atención a la vigilancia de plantaciones y almacenes de patata próximos a lugares con presencia de la bacteria, en el que trabajen los mismos/as operarios/as y/o se empleen el mismo equipo y materiales.

Los **operadores profesionales** deberán llevar a cabo las siguientes prospecciones:

En almacenes de patata de siembra, se realizarán inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad, especialmente en el momento de su recepción.

En plantaciones de patata de siembra el operador debe realizar inspecciones visuales en el momento de la recolección en busca de síntomas de infección.

Las prospecciones pueden realizarse durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ralstonia solanacearum Smith

Podredumbre parda de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Clase: Betaproteobacteria

Orden: Burkholderiales

Familia: Ralstoniaceae

Género: *Ralstonia*

Especie: *Ralstonia solanacearum*

Foto nº 1. Daños en patata de *R. solanacearum*
Fuente: CABI/Mauritius Sugar Industry Research Institute

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además al tratarse de un organismo particularmente nocivo para el cultivo de la patata existe una legislación específica para su control. Directiva 98/57/CE modificada por la Directiva 2006/63/CE.

HUÉSPEDES

Solanum tuberosum (patata), *S. lycopersicum* (tomate), *S. melongena* (berenjena), *Pelargonium* y varias hierbas silvestres de solanáceas son los huéspedes principales de *R. solanacearum* PIIB-1. Las hierbas silvestres incluyen las especies *Solanum nigrum* y *S. dulcamara*.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

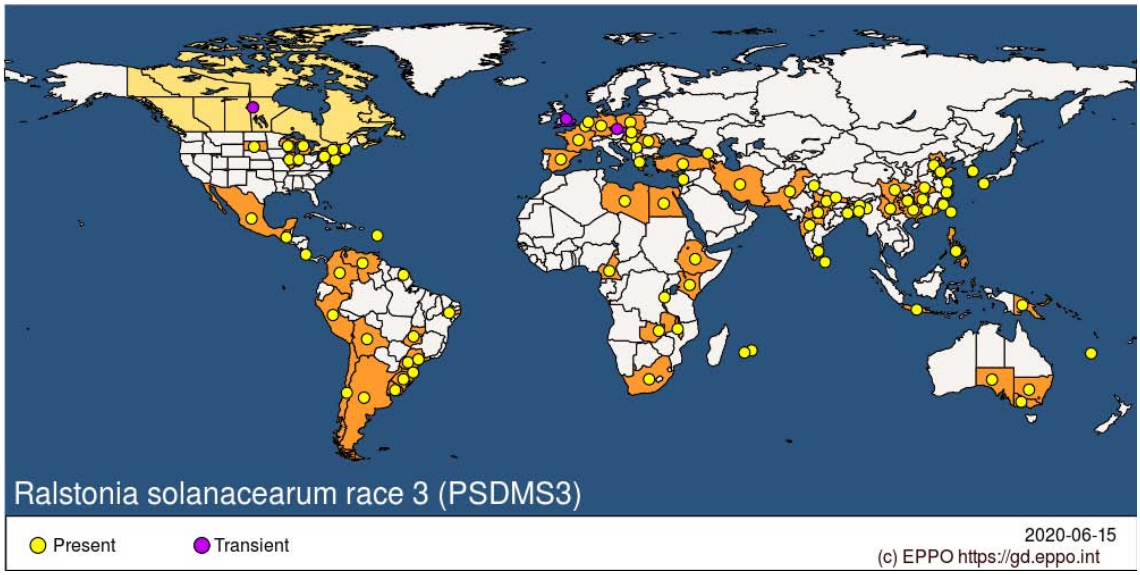


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *R. solanacearum* . Fuente: EPPO, 2020.

R. solanacearum es originaria en América del Sur y se ha extendido con el movimiento de tubérculos de patata infectados por todo el mundo. La enfermedad se encuentra muy extendida en zonas tropicales, subtropicales y zonas cálidas y templadas de todo el mundo. Actualmente está presente en muchos Estados miembros de la UE, aunque con una distribución restringida o pocas ocurrencias.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Debido a su diversidad genética, *R. solanacearum* es una especie heterogénea que se considera como un grupo complejo de aislamientos relacionados. *R. solanacearum* se ha subdividido en cinco razas (R1, R2, R3, R4y R5), en base a su rango de huéspedes, y en seis biovares (Bv1, Bv2, Bv3, Bv4, Bv5 y Bv6), según su capacidad metabólica para la utilización de diversas fuentes de carbono. Dentro de este esquema de clasificación, las cepas que normalmente afectan a la patata y al tomate pertenecen al filotipo II, raza 3 y raza 1.

Las cepas IIB/1 = R3B2 de *R. solanacearum*, conocidas como ecotipo de podredumbre parda de la patata, provocan el marchitamiento de la patata, el tomate, la berenjena, el pimiento y el geranio, y están adaptadas a las regiones geográficas caracterizadas por un clima fresco, que a menudo se encuentran en altas altitudes.

La bacteria puede sobrevivir e invernar en el suelo, el agua y/o plantas perennes, siendo estas últimas de gran importancia. En el suelo, la bacteria tiene un tiempo de supervivencia limitado, mientras que en el tejido de la planta huésped puede sobrevivir durante periodos más largos. La bacteria puede estar presente en el agua superficial para riego durante períodos prolongados cuando las plantas silvestres, como *S. dulcamara* o *S. nigra*, que son huéspedes naturales de la bacteria, crecen a lo largo de la orilla con raíces flotando en el agua y filtrando células bacterianas. Por tanto, la presencia de plantas hospedantes perennes juega un papel importante en la supervivencia y el establecimiento de la bacteria.

La bacteria ingresa a la planta a través de heridas, grietas o aberturas naturales, como los estomas. Dentro de la planta, la bacteria se desplaza a través de los haces vasculares. *R. solanacearum* tiene una temperatura de óptima de aproximadamente 27 °C.

Foto nº 3. Células de *R.* solanacerum en patata; Tallo de patata infectado por *R. solanacerum*. Fuentes: J.D. Janse; Plant Protection Service.

SÍNTOMAS

Las infecciones sobre patata en la UE parecen estar asociadas a la raza 3 de *R. solanacearum*. Las plantas afectadas aparentan sufrir estrés hídrico. Las hojas superiores, de una o varias ramas, languidecen durante las horas de más calor, y al principio del ataque, vuelven a enderezarse por la noche. Además pueden aparecer estrías pardas en el tallo, que se extienden a partir del cuello. Si se hace un corte transversal, de los haces vasculares se libera un exudado bacteriano blanco y pegajoso. Otros síntomas en vegetación son el bronceado de las mismas, el oscurecimiento del interior de los tallos, y finalmente, la necrosis de tallos y hojas, con muerte total de la planta. Esta raza puede atacar también de forma menos habitual a tomate, y muy raramente a berenjena, pimiento y tabaco.

El tubérculo de patata exuda de los "ojos" un mucus blanquecino cremoso, y al cortarlo transversalmente, se observa una zona parda o necrótica en el anillo vascular. La analogía de síntomas podría generar confusión con la pudrición anular originada por *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*. No obstante, un síntoma distintivo de *Clavibacter* es la aparición de hinchamientos, cráteres y/o grietas cerca de los "ojos" del tubérculo.

En tomate, se produce un amarillamiento más o menos rápido de la planta. En el tallo se desarrollan numerosas raíces adventicias, el tejido vascular presenta decoloraciones pardas, y al cortarlo transversalmente, libera un exudado bacteriano blanco o amarillento.

Por su parte, la raza 1 del patógeno (de cuya presencia no existe constancia en la UE) puede afectar también a patata, tomate, berenjena, tabaco y pimiento y es la responsable de los ataques a vegetales de la familia *Musaceae*. En este último caso, se produce sobre las hojas jóvenes o de rápido crecimiento una coloración verde pálida o amarillenta, que termina con el colapso de las mismas. En una semana pueden llegar a colapsar todas las hojas. Los tallos muestran coloración vascular parda, y los brotes se ennegrecen, se atrofian y retuercen.

Las vías más importantes de transmisión de la enfermedad son los tubérculos infectados leve o latentemente, así como el agua de riego contaminada; la bacteria puede permanecer en campo sobre malas hierbas (sobre todo *Solanum dulcamara*, que aparece asociada a los cauces de agua), y probablemente en lesiones de raíces de plantas no huéspedes.

Foto nº 4. Síntomas de *R. solanacearum* en plantas de patata y pimiento. Fuente: J.D. Janse; CABI BioScience; Plant Protection Service.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso y movimiento de patatas infectadas (especialmente patatas de siembra) y agua superficial contaminada procedentes de lugares donde la bacteria está presente; así como el movimiento de plantas huésped para plantación infectadas procedentes de lugares donde la bacteria está presente.

El comercio se plantas y frutos huésped de *R. solanacerum* está actualmente regulado por el por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la bacteria en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada se llevarán a cabo las siguientes prospecciones:

En plantaciones de patata de siembra, los inspectores de la autoridad competente, seguirán realizando muestreos sistemáticos aleatorios de lotes de 200 tubérculos, antes y después del cultivo. Los operadores profesionales, debe realizar inspecciones visuales en el momento de la recolección en busca de síntomas de infección.

De la misma forma, los inspectores de la autoridad competente, en almacenes de patata se tomarán muestras en lotes de 200 tubérculos para detectar la presencia de la bacteria. En el almacén, de cada lote de patatas de siembra, debe elegirse un saco (50 kg) por cada tonelada,

hasta un máximo de 5 sacos por cada 50 toneladas. Para partidas mayores a 50 toneladas, se debe muestrear un saco o su equivalente por cada 10 toneladas. Deben inspeccionarse las patatas para buscar síntomas externos de *R. solanacearum*, cortándolas en caso positivo para comprobar la presencia de síntomas internos. En caso de aparecer síntomas internos, deben enviarse muestras al Laboratorio de diagnóstico. Los operadores profesionales, realizarán inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad, especialmente en el momento de su recepción.

Durante el cultivo de plantas huésped, se realizarán inspecciones visuales en campo en busca de síntomas de infección de la bacteria. Es importante la realización de prospecciones en las plantaciones próximas a lugares donde la enfermedad está presente.

También deben realizarse prospecciones en viveros de plantas huésped procedente de países donde la enfermedad está presente o próximos a lugares con presencia de la bacteria, en busca de síntomas de infección.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xylella fastidiosa Wells *et al.*

Enfermedad de Pierce, Enanismo de la Alfalfa, Clorosis variegada de cítricos, Decaimiento rápido del olivo, Falsa rickettsia del melocotón

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Clase: Gammaproteobacteria

Orden: Lysobacterales

Familia: Lysobacteraceae

Género: *Xylella*

Especie: *Xylella fastidiosa*

Foto nº 1. Síntomas en olivo
Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria[1], es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HUÉSPEDES

X. fastidiosa afecta a casi 600[2] hospedantes diferentes (EFSA, 2020), aunque en los que produce mayores pérdidas económicas son: vid (*Vitis vinifera, V. labrusca, V. riparia)*, cítricos (*Citrus* spp., *Fortunella*), almendro (*Prunus dulcis*), melocotón (*P. persica*), café (*Coffea* spp.), y alfalfa (*Medicago sativa*). Sin embargo, no todas las especies vegetales están afectadas por todas las subespecies de *Xylella fastidiosa*. En el territorio de la Unión, se han identificado como huéspedes diversas plantas cultivadas de elevado valor económico (por ejemplo, olivos, vid, frutas de hueso —ciruelas, almendras, cerezas— o plantas ornamentales (por ejemplo, *Polygala myrtifolia* o adelfa).

En el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1201 se establecen dos tipos de huéspedes de *Xylella fastidiosa*: los vegetales hospedantes y los vegetales especificados. Con el fin de garantizar una proporcionalidad de las medidas, algunas de las medidas del Reglamento (UE) 2020/1201 se aplican únicamente a los vegetales hospedantes, y otras, solo a los vegetales especificados.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias.

[2] La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) publicó la última actualización de la base de datos de plantas hospedantes de *Xylella fastidiosa* en abril de 2020. En esta última revisión se recogen 595 especies que han sido infectadas por la bacteria, de las cuales 343 especies han demostrado la infección mediante al menos dos métodos de detección, en condiciones naturales o experimentales.

- Vegetales hospedantes: todas las especies o los géneros vegetales en los que se ha detectado la infección por la plaga especificada en todo el mundo. Se encuentran recogidos en el Anexo I del Reglamento (UE) 2020/1201.

- Vegetales especificados: vegetales hospedantes para plantación, excepto las semillas, que se sabe que son sensibles a las subespecies específicas de *Xylella fastidiosa*. Se encuentran recogidos en el Anexo II del Reglamento (UE) 2020/1201., y se clasifican en función de la subespecie a la que son sensibles: subespecie *fastidiosa*, subespecie *multiplex* y subespecie *pauca*. El listado se limita a las subespecies detectadas en el territorio de la Unión.

Por último, determinados vegetales especificados de *Xylella fastidiosa* se consideran de alto riesgo y tienen unos requisitos adicionales para el traslado o introducción en la Unión, aunque nunca se hayan cultivado en una zona demarcada o su introducción se produzca desde terceros países con ausencia de la plaga. Se trata de los vegetales para plantación, excepto las semillas, de: *Coffea* sp., *Olea europaea*, *Lavandula dentata*, *Nerium oleander*, *Polygala myrtifolia* y *Prunus dulcis.* Estos géneros y especies vegetales se han identificado como hospedantes en la mayoría de los brotes detectados en la Unión

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

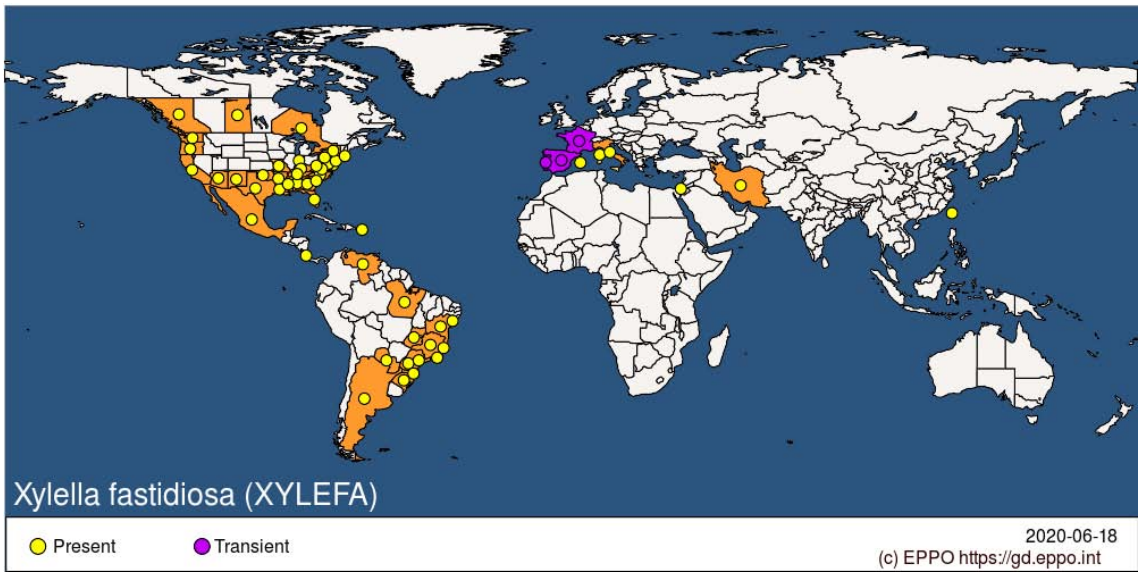


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Xylella fastidiosa*. Fuente: EPPO, 2020.

Plaga originaria del continente americano. En la actualidad, su distribución en este continente abarca un amplio rango de latitudes, desde Canadá, en el norte, hasta Argentina, en el sur, pasando por los Estados Unidos, Méjico, Costa Rica, Venezuela, Brasil y Paraguay. Fuera del continente americano, la bacteria ha sido introducida en Taiwán, donde causa problemas principalmente en perales y vid.

En Europa se detectó por primera vez en la Región de Apulia (2013), localizada en el sur de Italia, provocando importantes daños en olivo. Posteriormente, se ha detectado en Francia (2015), Alemania (2016, ya erradicada), España (2016) y Portugal (2019). En España, se han detectado

cuatro brotes: Islas Baleares (2016), Alicante (2017), Comunidad de Madrid (2018) y Almería (2018). En las Islas Baleares se aplica una estrategia de contención, mientras que en los brotes de Alicante y la Comunidad de Madrid se está aplicando una estrategia de erradicación de la plaga. El brote de Almería ya está erradicado.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

X. fastidiosa es una bacteria Gram-negativa, aeróbica, y cuyo óptimo de crecimiento se sitúa entre los 26-28ºC. Es una bacteria que se encuentra en el xilema, y se multiplica dentro de los vasos llegando a taponarlos y a obstruir el flujo de savia bruta, lo que provoca síntomas que se corresponden con falta de agua o carencia de nutrientes. Además, presenta una gran diversidad de genotipo y fenotipo, lo que hace que en la mayoría de las plantas en las que se presenta, no se manifiesten síntomas. Es una especie bacteriana muy compleja, poco estudiada en sus aspectos biológicos y cuya capacidad infectiva depende del hospedante y del genotipo de la bacteria.

En la actualidad, hay tres subespecies formalmente aceptadas de la especie *X. fastidiosa*: subsp. *fastidiosa*, subsp. *pauca* y subsp. *multiplex*, y existen otras subespecies propuestas en base a los análisis del genoma: subsp. *sandyi* (afecta a adelfas en EEUU), subsp. *tashke* (en *Chitalpa tashkentensis*) y subsp. *morus* (en *Morus* sp.). Además, la cepa de *Xylella fastidiosa* que se han detectado en Taiwán y que afectan principalmente a peral y vid, todavía no se ha concluido si se trata de una nueva subespecie o de otra especie diferente del género *Xylella*.

Xylella fastidiosa presenta cepas que pertenecen a subespecies, y a tipos genéticos o en inglés 'Sequence Type' (ST), diferentes. Cada subespecie y ST concreto tiene una determinada gama de especies vegetales a las que pueden infectar y en las que causa enfermedad, produciendo síntomas en ellas que pueden ser similares o diferentes. La diversidad genética de las diferentes detecciones de *X. fastidiosa* realizadas en Europa parece evidenciar, que la presencia de la bacteria es debida a introducciones independientes unas de las otras, ya que se trata de subespecies y cepas pertenecientes a STs diferentes. En la actualidad, existen 87 STs distintos en la base de datos de MLST (Multilocus sequence typing) que es una metodología de tipos genéticos que se utiliza habitualmente para caracterizar *X. fastidiosa*., y que se basa en la comparación de siete genes diferentes.

X. fastidiosa se transmite de forma natural de unas plantas a otras con la ayuda de insectos vectores, principalmente cicadélidos, cercópidos y cigarras, englobados dentro de los hemípteros que se alimentan del xilema.

La especificidad entre la bacteria y el vector suele ser muy baja, dado que estos insectos se alimentan de muchos tipos de plantas y no de una especie concreta, por lo que prácticamente cualquier especie de insecto que se alimenta del xilema, puede ser un vector potencial de la bacteria. Los vectores, sin embargo, sólo actúan como transmisores de la enfermedad a corta distancia (su capacidad de vuelo está en torno a los 100 m, aunque se pueden desplazar grandes

distancias ayudados por el viento), y la principal vía de propagación de la bacteria a largas distancias es el comercio de plantas contaminadas.

Por el momento, los resultados de los ensayos de transmisión realizados en Italia, han identificado tres insectos vectores de *X. fastidiosa* en Europa: *Philaneus spumarius*, *Philaenus italosignus* y *Neophilaenus campestris*. En este sentido, *N. campestris* ha mostrado una menor eficiencia en la transmisión que *P. spumarius*. *P. italosignus* sólo ha demostrado la transmisión en condiciones de laboratorio, y no en campo. *Philaenus spumarius* y *Neophilaenus campestris* están presentes en las zonas demarcadas de Alicante e Islas Baleares, pero no se ha comprobado la transmisión de las cepas de la bacteria presentes en dichas zonas.

Foto nº 3. *Philaenus spumarius*.
Fuente: Russell F. Mizell, Peter C. Andersen, Christopher Tipping, Brent Brodbeck (University of Florida)

Los vectores portadores de la bacteria pasan el invierno en las malas hierbas, o madera de los árboles adyacentes de los cultivos, o en los propios cultivos hospedantes. Según la experiencia del continente americano, en general la transmisión de la bacteria se produce entre hospedantes silvestres y hospedantes cultivados, aunque entre estos últimos también se puede dar.

En Italia, *Philaenus spumarius*, se ha observado en forma de adulto durante el invierno, debido a las suaves condiciones climáticas de tipo mediterráneo que hay en la región. Las ninfas del insecto se suelen detectar en primavera sobre las especies herbáceas hospedantes, y parece que tiene preferencia por dicotiledóneas, mientras que *Neophilaenus campestris* prefiere gramíneas. Desde mayo y durante todo el verano, los adultos se localizan en la copa de los olivos, que vuelven de nuevo a la cubierta herbácea de la parcela o vivero en otoño. A finales de verano y durante el otoño, los adultos se encuentran en cultivos herbáceos o arbustos. El estudio de la biología permite determinar los momentos en los que se deben realizar los tratamientos químicos o las intervenciones mecánicas para eliminar las malas hierbas.

SÍNTOMAS

Los síntomas varían mucho de unos hospedantes a otros, pero en general están asociados al estrés hídrico en mayor o menor grado: marchitez, decaimiento generalizado, y en casos más agudos, seca de hojas y ramas, e incluso muerte de la planta. En otros casos, los síntomas se

corresponden más con los ocasionados por deficiencias en de minerales en la planta, como clorosis internervial o moteado. En ocasiones, las plantas se muestran asintomáticas a la presencia de la bacteria, lo que dificulta su detección.

El síntoma más característico es el quemado de la hoja o brotes. Una parte verde como la hoja se seca de repente, generalmente en primavera o en verano volviéndose marrón mientras los tejidos adyacentes permanecen amarillos o rojizos. La desecación se extiende con facilidad pudiendo ocasionar el marchitamiento total y la caída de la hoja, quedando los pecíolos generalmente unidos al tallo, en el caso de la vid.

Foto nº 2. Izquierda: Necrosis marginal y marchitamiento provocado por *X. fastidiosa* en hojas de vid. Derecha: Moteado característico de la Clorosis variegada de los cítricos, en hojas de naranjo dulce.
Fuente: EPPO

Este tipo de síntomas también se pueden producir por otras causas no asociadas a ninguna plaga (agentes abióticos o medioambientales): estrés hídrico, viento, salinidad, exceso de nutrientes, etc. La diferencia entre los síntomas producidos por estas causas, y los ocasionados por la presencia de *X. fastidiosa*, radica en que cuando se deben a causas abióticas o medioambientales, el quemado de hojas suele ser generalizado, afectando tanto a las partes jóvenes como a las más viejas, y suele observarse en todas las plantas del mismo lote, puesto que se han desarrollado en las mismas condiciones.

En olivo (cultivado y silvestre), los síntomas observados en España son el marchitamiento y decaimiento generalizado (síntomas asociados al estrés hídrico), seca de hojas que comienza por el borde apical, y de ramas, acompañada de defoliación, pudiendo llegar a la muerte del árbol.

Foto nº 5. Secado de hojas y decaimiento en olivos afectados por *X. fastidiosa*
Fuente**:** Gobierno de las Islas Baleares

En almendro, principal hospedante identificado en la C. Valenciana, los síntomas son el quemado de hojas y brotes y la marchitez generalizada del árbol, acompañada de una reducción en la producción de la almendra. En EEUU este síntoma se denomina "golden death", conocida como chamuscado de la hoja. El fruto permanece en el árbol. Los síntomas se pueden confundir con el estrés hídrico producido por la sequía. En general, la incidencia de la enfermedad que se ha observado es mayor en plantaciones abandonadas, en plantaciones de secano frente al regadío, o en plantaciones de mayor edad.

Foto nº 6. Quemado apical en hojas de almendro producido por *X. fastidiosa* en Alicante.
Fuente: Generalitat Valenciana

En vid (hospedante identificado en la isla de Mallorca), los síntomas observados son decaimiento, seca de racimos, clorosis y necrosis marginales en las hojas, con halos amarillos en variedades blancas y rojizas en variedades tintas. Las hojas con estos síntomas, suelen tener menor tamaño, deformación e incluso asimetrías. En algunas ocasiones se han observado "islas

verdes" o zonas no agostadas en sarmientos. Se observan diferencias en los síntomas observados entre variedades blancas (halos amarillos) y variedades tintas (halos rojizos).

Foto nº 7. Hojas de vid variedad blanca 'Moscatel' infectada por *X. fastidiosa* en Mallorca, mostrando necrosis marginales, clorosis y asimetría
Fuente: Libro cajamar: Enfermedades causadas por la bacteria *Xylella fastidiosa*

MÉTODO DE MUESTREO

X. fastidiosa está regulada en la Unión al estar incluida en el Anexo II, Parte B del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, como plaga cuarentenaria de cuya presencia se tiene constancia en el territorio de la Unión, y de la que se prohíbe su introducción, traslado, mantenimiento, multiplicación y liberación.

Además, esta plaga ha sido calificada como plaga prioritaria por estar incluida en el Reglamento (UE) 2019/1702, sobre la base de una evaluación realizada por el Centro Común de Investigación del Comisión (JRC) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que determinó aquellas plagas cuyo potencial impacto económico, ambiental o social se ha evaluado como más grave para el territorio de la UE

También están incluidos en el Anexo II, Parte A, del Reglamento (UE) 2019/2072, los insectos vectores de la familia *Cicadellidae* (especies no europeas), portadores de *Xylella fastidiosa*, como: *Carneocephala fulgida, Draeculacephala minerva, Graphocephala atropunctata* u *Homalodisca vitripennis*, como plagas cuarentenarias de cuya presencia no se tiene constancia en el territorio de la Unión.

Por otro lado, la importación de las plantas de cítricos y vid, principales hospedantes de *X. fastidiosa*, está prohibida (puntos 10 y 11 del Anexo VI, Reglamento (UE) 2019/2072). Asimismo, también está prohibida la importación de plantas de *Prunus spp*. (puntos 8 y 9 del Anexo VI, Reglamento (UE) 2019/2072) procedentes de terceros países (con determinadas excepciones), con la excepción de material en reposo (sin hojas, flores ni frutos).

Para la importación del resto de vegetales destinados a plantación de especies hospedantes de *X. fastidiosa*, no hay requisitos específicos para esta plaga contemplados en el Reglamento (UE) 2019/2072, aunque están obligados a ser sometidos, al menos, a un control fitosanitario en el país de origen previo a la exportación (necesario para la emisión del Certificado Fitosanitario), y a un control fitosanitario en frontera (control oficial) previo a su introducción en la UE. El

Reglamento (UE) 2020/1201 es la que establece requisitos específicos para la importación de vegetales hospedantes de *X. fastidiosa*, diferenciando entre la importación procedente de terceros países en el que la plaga no está presente (artículo 28), en los que se exige que el certificado fitosanitario incluya una declaración adicional de que dicho país está libre de la plaga, o de terceros países en los que se tenga constancia de la presencia de la plaga (artículos 29 y 30), en los que se exige que los vegetales sean originarios de una zona o sitio de producción libre de la plaga.

El Reglamento (UE) 2020/1201, establece la obligatoriedad de realizar prospecciones anuales de los vegetales hospedantes para detectar *Xylella fastidiosa*, que se realizarán por parte de las autoridades competentes o bajo la supervisión de estas. Las prospecciones deben tener en cuenta la información científica y técnica mencionada en la Ficha de vigilancia de plagas relativa *a Xylella fastidiosa*[3], elaborada por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), y en particular en lo relativo a la época adecuada del año para llevar a cabo las prospecciones, la biología de la plaga y sus insectos vectores, y la biología de los vegetales hospedantes.

Las prospecciones se deben realizar sobre la base del nivel de riesgo y, en consecuencia, basarse en las posibles vías de entrada del organismo, ya que permite optimizar los recursos disponibles. Con objeto de optimizar los recursos disponibles y teniendo en cuenta la información de la ficha de vigilancia de la plaga, y la identificación de lugares y actividades de riesgo para el territorio español, las prospecciones se harán, como mínimo, en los siguientes lugares:

- **Viveros productores y comerciantes de vegetales hospedantes,**
- **Lugares que reciban vegetales hospedantes procedentes de Zonas Demarcadas,**
- **Entorno de viveros y comerciantes, entorno de plantaciones realizadas con material de riego, entorno de zonas demarcadas y vías de comunicación con las zonas demarcadas,**
- **Zonas con condiciones ecoclimáticas favorables para la plaga**

También se realizarán **prospecciones sistemáticas** realizadas por las autoridades competentes de las comunidades autónomas en plantaciones de los principales cultivos hospedantes de la bacteria y presentes en nuestro país: olivo, vid, cítricos, *Prunus* y *Quercus*, **y prospecciones sobre insectos vectores**

Además, los **operadores autorizados** deberán realizar **exámenes** para garantizar que los vegetales que estén bajo su control, se encuentran libres de *X. fastidiosa*, y que van a consistir en la **observación visual** de los vegetales destinados a plantación de las especies hospedantes de *X. fastidiosa*. Los exámenes deberán tener en cuenta los riesgos existentes de introducción de la plaga recogidos en el párrafo anterior.

La observación visual se dirigirá a la parte aérea de la planta. En primer lugar, se valorará el estado fitosanitario de la planta en su conjunto, para observar si existe decaimiento o síntomas de marchitez, y luego se dirigirá a los brotes y las hojas, con la intención de detectar quemados, clorosis, necrosis, o incluso moteados. Dado que los síntomas que muestra la bacteria son

[3] Pest Survey Card on *Xylella fastidiosa*. EFSA, 2019.

comunes a otras causas, se debe observar si existe algún agente del cultivo o medioambiental que los justifique, por ejemplo: estrés hídrico, zona de exposición al viento, salinidad en el suelo, etc.

En general, la **época recomendada para la realización de las inspecciones visuales** para la detección de *Xylella fastidiosa* es: **primavera o principio de verano**, y **principios de otoño**, cuando las temperaturas son adecuadas para la manifestación de síntomas. Se trata del período en el que la planta está en crecimiento y los síntomas de un posible estrés hídrico muestran una mayor gravedad. En el caso de plantas tropicales cultivadas en invernadero, como las plantas de café, el muestreo se puede llevar a cabo durante todo el año.

Además, en base a la experiencia de los brotes identificados en Italia y Francia, en la medida de lo posible, se tendrán en cuenta la siguiente información recogida en la Guía para las prospecciones de *Xylella fastidiosa* que ha elaborado la Comisión:

- Plantas de *Polygala* sp.: se recomiendan realizar las inspecciones al final de primavera o principios de otoño.
- Plantas de *Olea europea* y *Nerium oleander*: los síntomas de marchitez y quemado de hojas se expresan con más intensidad en verano, aunque persisten todo el año. En algunos casos, los síntomas se observaron durante el invierno al comienzo del crecimiento vegetativo.
- Plantas de especies caducifolias (ejemplo *Prunus* sp.): las muestras de hojas recogidas en verano han registrado presencia de síntomas y una concentración de bacteria detectable, mientras que las hojas asintomáticas recogidas al inicio del período vegetativo fueron analizadas con resultado negativo.
- Si es necesario, las yemas en reposo se pueden muestrear si se recogen de ramas viejas.

El MAPA, en colaboración con las Comunidades Autónomas, ha elaborado un Plan Nacional de Contingencia, en el que se pueden consultar en detalle información adicional sobre el muestreo y los síntomas que produce la plaga, así como la legislación vigente de aplicación. Toda la información se puede encontrar en la web oficial del MAPA: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/organismos-nocivos/xylella-fastidiosa/

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Hongos y Oomicetos:

Ceratocystis platani (J. M. Walter) Engelbr. & T. C. Harr

Chancro rojo del plátano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Sordariomycetes

Orden: Microascales

Familia: Ceratocystidaceae

Género: *Ceratocystis*

Especie: *Ceratocystis platani*

Foto nº 1. Decoloracion bajo corteza provocada por *C. platani*. Fuente: Francis Maire

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

El único huésped de *C. platani* son las especies de *Platanus* spp., en concreto *P. occidentalis* L., *P. orientalis* L. y su híbrido natural, *P.* × *acerifolia*. *P. orientalis* y *P. x acerifolia* se consideran especies muy susceptibles a la enfermedad, mientras que *P. occidentalis* ha mostrado cierto grado de resistencia al patógeno.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

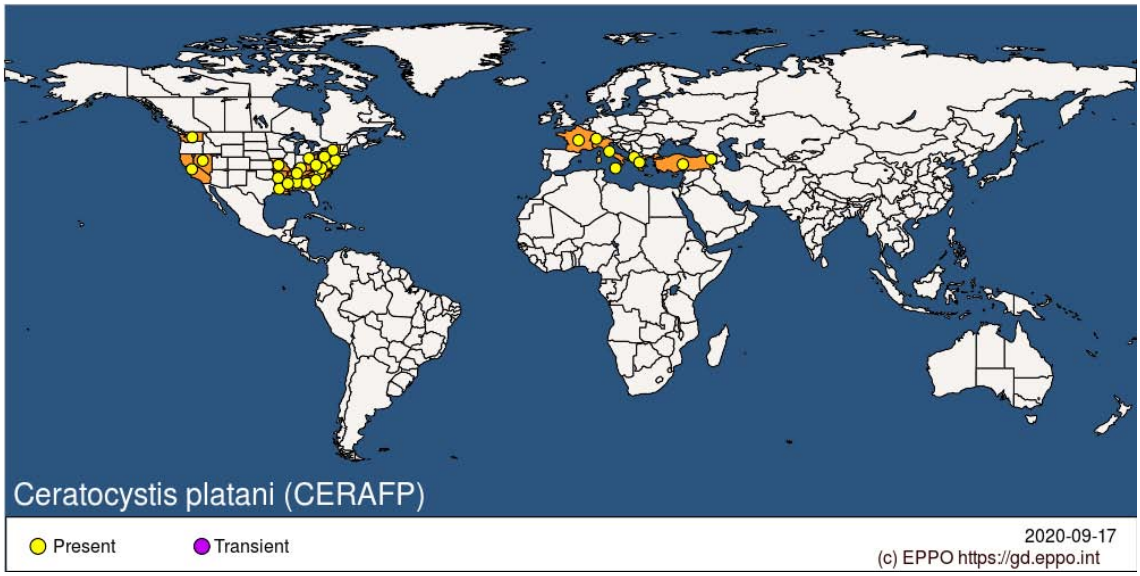


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Ceratocystis platani*. Fuente: EPPO, 2020.

C. platani es originario del sureste de Estados Unidos, fue al parecer introducido con el ejército en Italia en la década de 1940 durante la segunda Guerra Mundial, distribuyéndose posteriormente por el resto del continente europeo.

Actualmente este patógeno está presente en algunos países de la Unión Europea, como Francia, Grecia, Italia y otros países europeos como Suiza, Albania, Armenia y Turquía.

En España hay citas confirmadas en 2011, pero se encuentra actualmente erradicada.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

C. platani es el hongo ascomiceto patógeno causante del denominado chancro rojo que afecta a los árboles del género *Platanus*, denominado antiguamente como *C. fimbriata f. sp. platani.* El hongo es un parásito que penetra en el árbol a través de cualquier herida que haya en su corteza. A partir de ahí se desarrolla un micelio que va colonizando los tejidos conductores de la albura, progresando en sentido longitudinal, ocupando, bajo condiciones óptimas de humedad, más de un metro por año. A la vez penetra radialmente colonizando el duramen a través de los rayos medulares.

La enfermedad causa la tinción del xilema, la interrupción del movimiento del agua, la formación de chancros y por lo general la muerte del árbol. En un ambiente idóneo puede acabar con árboles de 30-40 cm de diámetro en un plazo de 2-3 años, sin importar el estado de vitalidad previo del árbol.

El patógeno puede sobrevivir durante meses o años en la corteza de árboles infectados en forma de clamidosporas. *C. platani* puede sobrevivir más de 105 días en el suelo durante el invierno, pero temperaturas superiores a 35–40 °C afectan negativamente a su supervivencia en suelo. La temperatura óptima para el crecimiento de *C. platani* es de 25 °C; el hongo no crece por debajo de los 10 °C ni por encima de los 45 °C. También es necesaria una alta humedad para el desarrollo de infecciones y enfermedades. En Europa, el período más

favorable para el desarrollo de infecciones y enfermedades es de mayo a septiembre. Es necesaria una herida en la corteza, raíces, tronco o ramas para la penetración de hongos. El entorno urbano y la actividad humana (contaminación, privación de agua, poda, excavación, etc.) parecen incrementar la susceptibilidad de los plátanos a la infección.

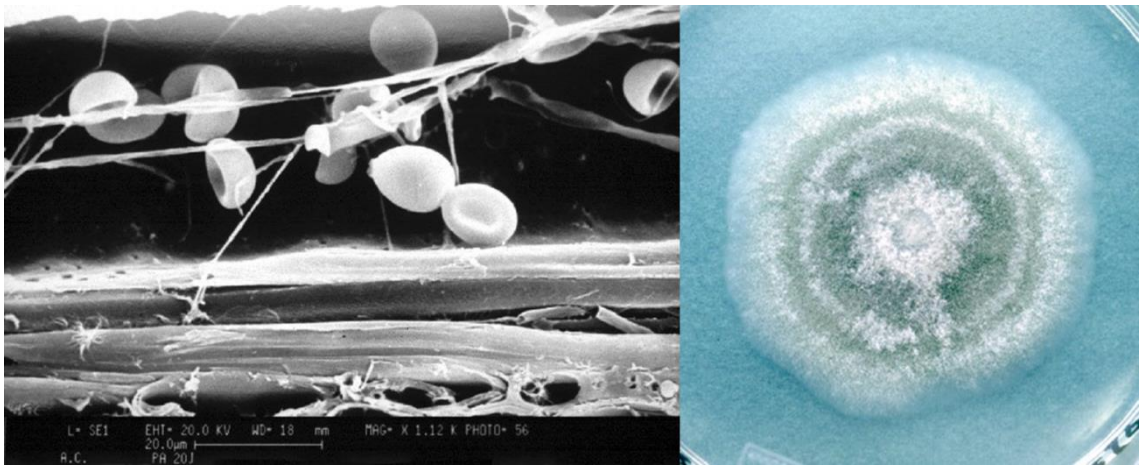


Foto nº 3. Escaner de vasos de *Platanus acerifolia* colonizado por *C. platani*; Cultivo de 8 días de *C. platani*. Fuente: CABI/Alain Clerivet.

SÍNTOMAS

En una fila de *Platanus*, pueden verse afectados árboles o grupos aislados. Por lo general, se ve primero una sola rama con follaje escaso, más o menos clorótico. Las primeras manifestaciones de la enfermedad suelen ser la aparición de manchas en el tronco de color violeta a negruzco, que se van formando alrededor de la herida de penetración y extendiendo por el tronco.

Posteriormente la corteza se resquebraja en pequeñas lascas gruesas y rugosas de color marrón claro que permanecen adheridas al tronco. Según avanza la enfermedad en el árbol, se va produciendo la muerte de las ramas y brazos afectados, pudiendo coexistir parte de la copa viva y otra muerta con las hojas secas aún prendidas. Las lesiones pueden extenderse entre 1-2 m por año en condiciones favorables.

El árbol acaba muriendo conforme el micelio avanza, y es frecuente que contamine a los árboles adyacentes a través de raíces anastomosadas. Si se corta el árbol o alguna de sus ramas gruesas es posible ver el avance interior del micelio, mediante una mancha roja que cubre la parte infectada.

Foto nº 4. A, Marchitez de hojas apicales en plántulas de *P. acerifolia*. B, Chancro en tronco de *P. acerifolia*. C, Infestación avanzada con decoloración de corteza de *P. acerifolia*. D, Árbol infectado con hojas caídas de *P. acerifolia*. E, Sección de rama de plátano infectado. Fuente: A, Alain Clerivet. B, C y D, Francis Maire. E, A. Vigouroux - ENSA, Montpellier (FR).

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son el movimiento de: vegetales para plantación y madera de plantas huésped procedentes de lugares donde la enfermedad está presente. Además, otras vías de entrada debido a la proximidad a lugares con presencia de la enfermedad podrían ser: vías fluviales, anastomosis de raíces, herramientas y equipos contaminados, vectores, excrementos de insectos contaminados y serrín de árboles contaminados.

La importación de vegetales y madera de *Platanus* L. está regulada y presenta requisitos especiales por el Reglamento (UE) 2019/2072, por lo que las vías de entrada estarían controladas. Sin embargo, la presencia de la enfermedad en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

De esta forma, se realizarán prospecciones, consistentes en inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad, en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers que reciban material vegetal huésped procedente de países donde la plagas está presente.
- Aserraderos e industria de la madera que reciban material vegetal huésped procedente de países donde la plagas está presente.

- Plantaciones, parques y jardines de plantas huésped próximas a estos lugares. Además, se realizarán prospecciones aleatorias en busca de síntomas de la enfermedad en plantaciones, parques y jardines de plantas huésped de todo el territorio nacional.

Las prospecciones se realizarán preferiblemente en las épocas de crecimiento vegetativo de la planta huésped, o en cualquier momento del año en almacenes e industrias de la madera que reciban material vegetal huésped de la enfermedad.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Fusarium circinatum Nirenberg & O'Donnell

Gibberella circinata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Sordariomycetes

Orden: Hypocreales

Familia: Nectriaceae

Género: *Fusarium*

Especie: *Fusarium circinatum*

Foto nº 1. *Pinus radiata* con decaimiento en ramas causado por *F. circintaum*. Fuente: CABI/ Tom Gordon

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

F. circinatum es un hongo patógeno altamente virulento que afecta a más de 60 especies de *Pinus* spp. y *Pseudotsuga menziesii*. Recientemente, Martín-García et al. (2018) demostraron que las plántulas de *Picea abies* también podrían tener infecciones asintomáticas del hongo.

Las siguientes plantas huésped se pueden encontrar en la UE: *Pinus banksiana*, *Pinus brutia*, *Pinus contorta, Pinus densiflora*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata, Pinus roxburghii*, *Pinus strobus*, *Pinus sylvestris*, *Pinus thunbergii*, *Pinus wallichiana*, *Pinus mugo*, *Pinus canariensis* y *Pseudotsuga menziesii*.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

En España y Portugal, donde ahora está establecida la enfermedad, *F. circinatum* se ha encontrado en viveros y bosques de *Pinus radiata*, *P. pinaster*, *P. nigra, P. pinea y P. sylvestris*. En Italia se observó en *P. halepensis* y *P. pinea* y en Francia se detectó en *P. menziesii* y también en *P. radiata*. Sin embargo, en estos dos Estados miembros, los brotes se han erradicado oficialmente.

En España, la enfermedad se ha detectado principalmente en *P. radiata.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

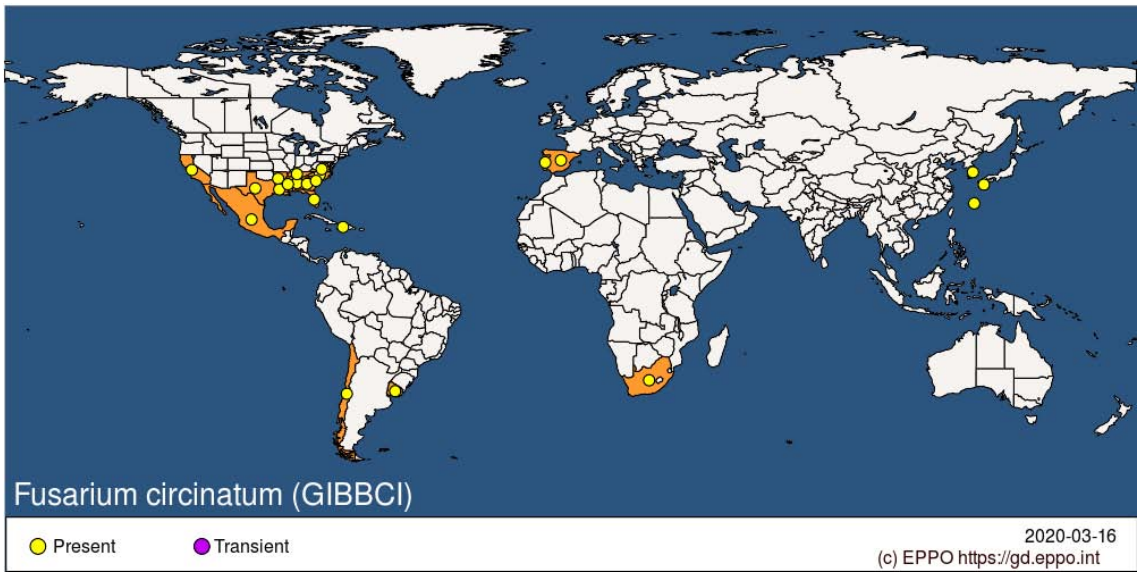


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Fusarium circinatum*. Fuente: EPPO, 2020.

F. circinatum se describió por primera vez en 1946 en los EEUU como una enfermedad del pino que afectaba a los árboles cultivados en plantaciones. Ahora está presente en nueve estados del sureste y en las zonas costeras de California. En México, se sabe que la enfermedad se presenta al menos en 15 estados. *F. circinatum* también se ha notificado en Haití, Chile, Uruguay, Japón y Corea.

El patógeno también está presente en la UE, aunque no se distribuye ampliamente *F. circinatum* se detectó en 2003 por primera vez en Asturias. Posteriormente se ha establecido en áreas restringidas del norte de España y Portugal. En España la enfermedad está provocando daños en bosques y viveros en las siguientes CCAA: Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Castilla y León. También ha habido casos de *F. circinatum* en Francia e Italia que han sido erradicados.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las esporas del hongo (conidias) se desarrollan en un cuerpo de fructificación de color anaranjado-salmón a púrpura en forma de almohadilla, en ocasiones localizables en las plantas infectadas.

La dispersión en condiciones naturales se produce principalmente por el viento y por insectos vectores perforadores de pino (principalmente especies de los géneros *Pityophthorus*, *Ips* y

Tomicus), así como perforadores de piñas (anóbidos), y se ve favorecida por la acción de la lluvia. La diseminación sucede principalmente durante los meses de primavera, verano y principios de otoño, aunque puede esporular todo el año.

Penetra en los árboles huésped a través de heridas de poda, heridas mecánicas, picaduras de insectos, heridas provocadas por fenómenos atmosféricos o por aberturas naturales (lenticelas y estomas). Algunos autores sugieren la posibilidad de que pueda ser el proceso de polinización, previo a iniciarse el desarrollo de las semillas, otra de las vías de entrada de las esporas del hongo en el interior de la piña.

Una vez alcanzadas las condiciones de temperatura y humedad adecuadas, las esporas germinan y se desarrollan infectando los tejidos vegetales del nuevo huésped. La aparición de los síntomas corresponde principalmente con la época de finales de verano y otoño, aunque en primavera también se hacen visibles. El hongo es capaz de sobrevivir durante el invierno en ausencia del huésped, en restos de árboles. No se conoce la fase sexual en nuestras áreas.

En hongo, en teoría no se traslada prácticamente a través del árbol, por lo que cada chancro o lesión correspondería a una infección diferente.

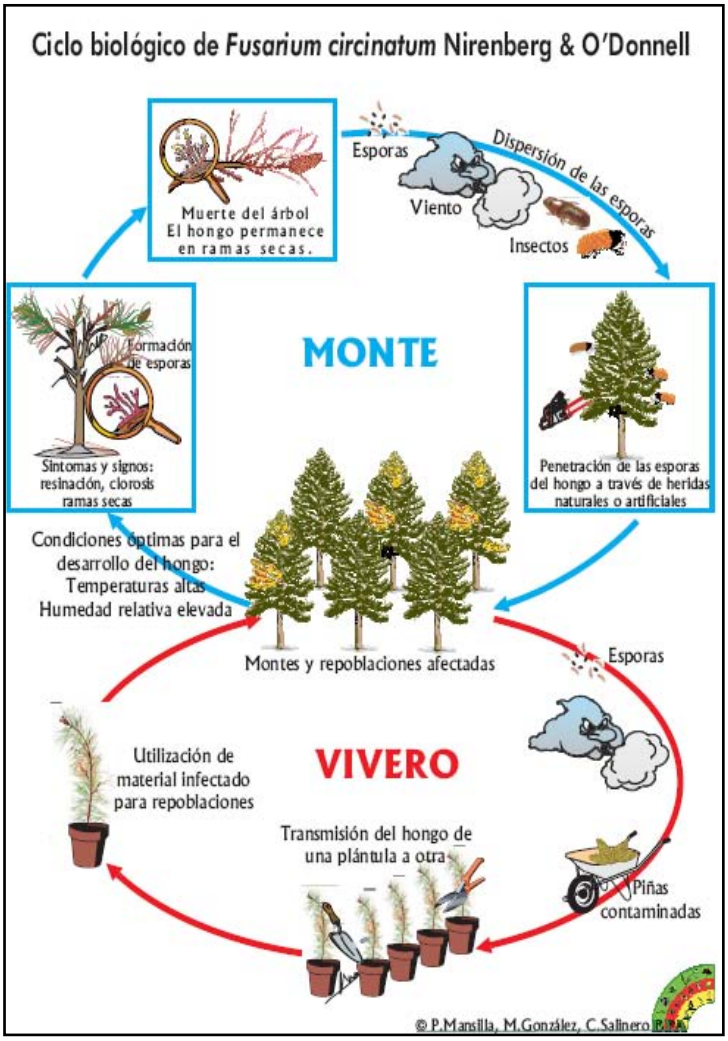


Foto nº 3. Cilco de vida de *F. circinatum*. Fuente: Mansilla et al., 2005.

SÍNTOMAS

En árboles adultos, los síntomas iniciales de la enfermedad son la muerte de la punta de los brotes en la parte superior de la copa, como resultado de una infección próxima al punto de crecimiento. Las acículas situadas en el extremo de las ramas infectadas muestran un color amarillo rojizo, y finalmente caen, dejando el extremo de la rama desnudo. En el punto de infección en la rama suelen aparecer exudados de resina como respuesta al ataque del patógeno. Al retirar la corteza en una zona infectada, se puede observar hundimiento de la madera empapada con resina. Este daño puede confundirse con facilidad con otros hongos como *Sphaeropsis sapinea* y *Gremmeniella abietina*, por lo que resulta imprescindible enviar las muestras sospechosas a laboratorio para su identificación.

Las piñas pueden abortar una vez alcanzado su tamaño final o antes, pero normalmente permanecen cerradas en verticilos infectados en el árbol produciéndose el deterioro de las semillas. Los síntomas más avanzados de la enfermedad consisten en la aparición de chancros resinosos en el tronco y ramas principales. Al retirar la corteza en una zona afectada se puede observar hundimiento de la madera empapada en resina.

Las plantas de vivero pueden mostrar diversos síntomas, como caída y secado del brote terminal y decoloración de acículas, que presentan un color verde amarillento, adquiriendo posteriormente un color marrón rojizo, y, en algunos casos, presencia de esporodoquios de color salmón. En plántulas de mayor edad (más de un año) pueden aparecer también pequeñas lesiones resinosas.

Las esporas del hongo (conidias) se desarrollan en un cuerpo de fructificación de color salmón a púrpura en forma de almohadilla llamado esporodoquio, que no siempre está presente en las ramas enfermas y puede ser difícil de observar. Las conidias se dispersan por medio del viento, el agua o por insectos pertenecientes a distintas familias, fundamentalmente *Scolytidae*, *Anobidae* y *Cercopidae*, y se introducen en el árbol a través de heridas (provocadas por el hombre, heridas naturales o por insectos al excavar sus galerías de alimentación), y puestas en la corteza de las ramas y tronco y en los tejidos de las piñas. Las esporas también se pueden observar en los restos vegetales del árbol, y sus cuerpos de fructificación perduran durante meses en los brotes enfermos, produciendo grandes cantidades de conidias.

F. circinatum puede infectar únicamente árboles que presenten algún tipo de herida o estén debilitados de alguna forma. Así, existen determinados factores como la sequía o el exceso de fertilización que favorecen el aumento de la incidencia de la enfermedad. Temperaturas medias por encima de 10 ºC y humedad abundante también son necesarias para el desarrollo del hongo. En monte, el desplazamiento de troncos infectados, la repoblación con plantas afectadas y el uso de semillas o sustratos contaminados, en los cuales es sabido que el patógeno puede permanecer durante largos períodos de tiempo, son las causas más probables de entrada de la enfermedad en otras zonas no afectadas por el patógeno. En vivero, este hongo se transmite de una plántula infectada a otra por el aire, y también por la introducción de semillas infectadas por el hongo, por el uso de herramientas contaminadas y otras actividades humanas.

Foto nº 4. A, Decaimiento en rama por *F. circinatum.* B, Corte transversal de una rama afectada en el que se observan los típicos exudados de resina causados por *F. circinatum*. CyD, Chancros resinosos en tronco y ramas provocados por por *F. circinatum* en árbol adulto. Fuente: EFSA, 2020: AyB, PINESTRENGTH COST Action FP1406. CyD, Miloň Dvořák.

MÉTODO DE MUESTREO

La principales vías de entrada de *F. circinatum* son: material de propagación (semillas, plantones, etc.) de *Pinus* spp. o *Pseudotsuga menziesii* procedente de lugares donde la enfermedad está presente; la importación de materiales de madera (troncos para aserrar, tablones de madera, madera aserrada, astillas de madera, estiba, tarimas, material de embalaje, leña, etc.), material vegetal con fines decorativos (árboles de Navidad, ramas, piñas, etc.) procedente de lugares donde la enfermedad está presente; y la dispersión natural de las esporas a través del viento, lluvia, insectos u otros animales de lugares donde está presente la enfermedad. Se considera la dispersión natural de la enfermedad puede alcanzar de 280-1300 m el vuelo de esporas y de 1000-4500 m a través del vuelo de insectos.

Las prospecciones van a consistir en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas causados por *F. cicinatum*. Las prospecciones se van a realizar en los siguientes lugares de riesgo:

- Viveros y garden centers que reciban material vegetal huésped procedente de lugares donde la enfermedad está presente. Las inspecciones deben focalizarse en semilleros y material de propagación.
- Aserraderos e industrias de la madera que reciban material vegetal huésped procedente de lugares donde la enfermedad está presente.

- Bosques, plantaciones, parques y jardines de plantas huésped próximas a los lugares anteriores.
- En los lugares de riesgo descritos, próximos a zonas donde está presente la enfermedad, al menos en el primer km alrededor.

Las prospecciones pueden realizarse durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Geosmithia morbida Kolarík, Freeland, Utley & Tisserat

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Sordariomycetes

Orden: Hypocreales

Familia: Trichocomaceae

Género: *Geosmithia*

Especie: *Geosmithia mórbida*

Foto nº 1. *Geosmithia morbida*. Fuente: EPPO/ G. Fanchin,Universita di Padova

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

G. mórbida afecta a árboles del género *Juglans* y *Pterocarya*. El huésped más afectado en EEUU e Italia es *J. nigra.*

Lista de huéspedes: *Juglans ailanthifolia, Juglans californica, Juglans cathayensis, Juglans cinerea, Juglans hindsii, Juglans major, Juglans mandshurica, Juglans microcarpa, Juglans mollis, Juglans nigra, Juglans regia, Juglans, Pterocarya fraxinifolia, Pterocarya rhoifolia, Pterocarya stenoptera, Pterocarya.*

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

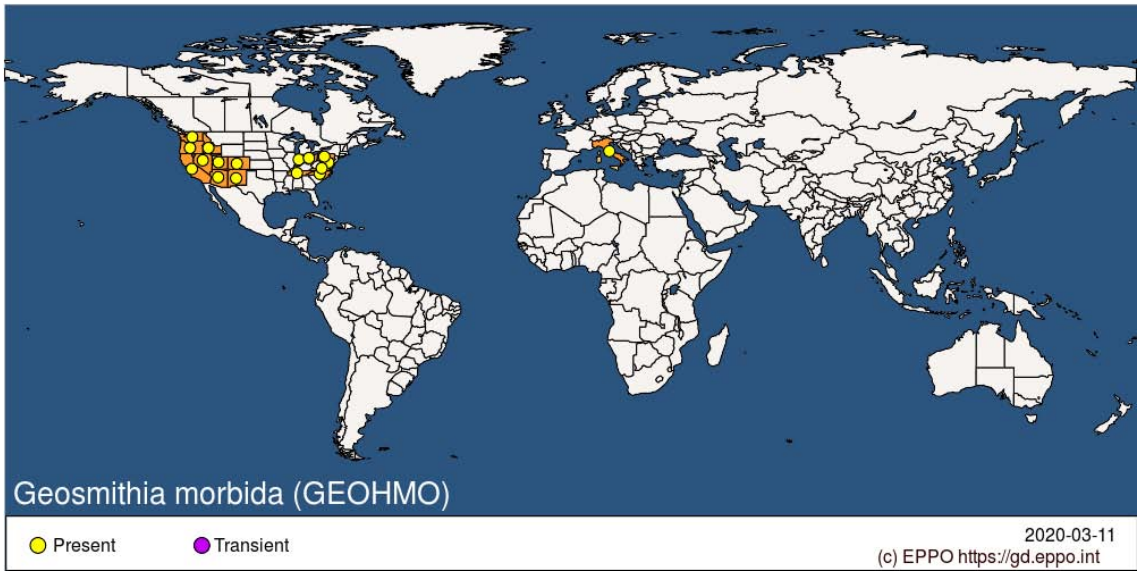


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Geosmithia morbida*. Fuente: EPPO, 2020.

G. morbida ha sido encontrada en numerosos estados del oeste de EEUU, desde Washington hasta Nuevo México, y también en varios estados del Este.

En Europa, solo ha sido detectada en Italia en el año 2013.

No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La enfermedad causada por *G. morbida, "thousand cankers disease of Juglans"*, es debida a la actividad de su vector *Pityophthorus juglandis*. No se ha identificado ninguna etapa sexual del hongo. La reproducción asexual es por conidios, producidos en conidióforos. Los adultos de *P. juglandis* transportan las esporas del hongo de forma pasiva y las introducen en los árboles cuando los insectos excavan la corteza para alimentarse del floema. El hongo se desarrolla y se reproduce asexualmente dentro y alrededor de las galerías hechas por el escarabajo en el floema.

Se desarrollan pequeños chancros redondos u ovalados alrededor de las galerías de alimentación cada 2-5 cm y estos solo son visibles si se quita la corteza. Las galerías de *P. juglandis* miden entre 2,5 y 5 cm de largo. A medida que se desarrollan los chancros, los tejidos de las plantas infectadas se vuelven de color marrón oscuro a negro. Además, los chancros pueden fusionarse como resultado del extenso túnel del escarabajo producido por múltiples ataques repetidos y finalmente pueden causar la muerte regresiva de ramas.

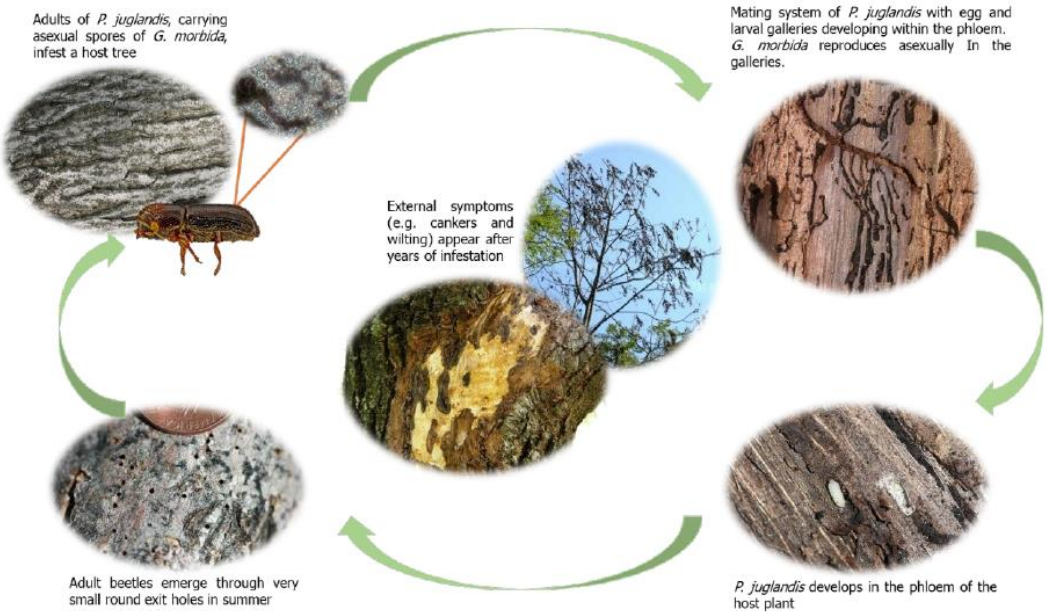


Foto nº 3. Ciclo de vida de *G. morbida* y su vector *P. jungladins*. Fuentes: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org; Piero Amorati, ICCroce – Casalecchio di Reno, Bugwood.org; Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org; Lucio Montecchio, Università di Padova, EPPO Global Database.

SÍNTOMAS

Los síntomas de la enfermedad se caracterizan por coloración amarillenta y debilitamiento de las ramas, lo que provoca la muerte regresiva de las mismas. A medida que avanza la enfermedad, se produce un debilitamiento general de las copas y la muerte de los árboles puede ocurrir en el transcurso de 2-3 años.

También se pueden observar los orificios de salida del vector *P. juglandis*, donde suele haber chancros (lesiones oscurecidas) debajo de la capa de corteza. Los chancros suelen ser pequeños y circulares en la infección inicial, pero generalmente adquieren formas oblongas alrededor de las galerías de insectos. *G. morbida* causa un chancro anual en cada galería producida por *P. juglandis.* La unión de muchos chancros puede provocar la muerte del árbol a los 3-4 años.

Por lo tanto los síntomas causados por esta enfermedad son: orificios de entrada y salida del vector, muerte progresiva de árboles, marchitamiento de ramas y debilitamiento de las copas de forma inusual.

Foto nº 4. A, Manchas en la corteza de *Juglans regia* alrededor de los orificios caudados por *P. juglandis*. B, Chancros causador por *G. morbida* alrededor de las galerías de *P. juglandis*. C, Orificios de entrada y salida de *P. juglandis*. D, Infestacion masiva de *P. juglandis* en *Juglans nigra* en Italia. Fuente: A, Ned Tisserat, Colorado State University, Bugwood.org. B, Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org. C, Troy Kimoto, Canadian Food Inspection Agency, Bugwood.org. D, Massimo Faccoli, Università degli Studi di Padova.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la enfermedad causada por *G. morbida* y su vector *P. juglandis* en la UE son las plantas para plantación de *Juglans* spp. y *Pterocarya* spp., así como madera y corteza (incluidos troncos, leña, madera aserrada), astillas de madera, material de embalaje

de madera de *Juglans* spp. y *Pterocarya* spp. procedentes de países donde la plaga está presente.

Los vegetales para plantación y la madera y corteza aislada de *Juglans* L. y *Pterocarya* procedentes de EEUU, así como su traslado dentro de la UE, se encuentran actualmente regulados por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

De esta forma, se realizarán prospecciones aleatorias en viveros y garden centers en vegetales para plantación *Juglans* L. y *Pterocarya,* y en aquellos aserraderos e industrias de la madera con madera y corteza aislada *Juglans* L. y *Pterocarya,* en busca de síntomas de presencia de la enfermedad o su vector. *P. juglandis* se ha encontrado a menudo en pequeñas ramas de hasta 1 cm, por lo que el movimiento de plantas jóvenes se considera una posible vía de entrada del vector.

En el caso de vegetales para plantación para plantación y la madera y corteza aislada de *Juglans* L. y *Pterocarya* procedentes de México, lugar con presencia de *P. juglandis,* se trata de una vía no regulada por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Por lo tanto, se deben realizar prospecciones en viveros, garden centers, aserraderos e industrias de la madera que reciban vegetales hospedantes del vector o madera y corteza aislada susceptible de infestación procedentes de México.

También se realizarán prospecciones en plantaciones de *Juglans* L. y *Pterocarya*, y parques y jardines con presencia de vegetales hospedantes, próximos a los lugares anteriores, buscando síntomas de infección e infestación, especialmente amarilleamiento en la parte superior de las copas de los árboles con el objetivo de detectar infestaciones tempranas.

Las prospecciones pueden consistir en inspecciones visuales para encontrar síntomas de infección e infestación. Sin embargo, *G. morbida* y su vector *P. juglandis* no suelen detectarse mediante un examen visual de las plantas hospedantes, y los síntomas externos suelen volverse visibles después de varios años de infestación. Por lo tanto se recomienda el empleo de trampas multifunnel con feromona (3-methyl-2-buten-1-ol) para la capturar del vector. Las trampas deben colocarse cerca de los árboles hospedantes (cuando la temperatura media del aire supere los 18 ° C) y en los lugares de riesgo. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Después de la captura de insectos, se debe realizar una inspección específica del árbol en busca de síntomas externos en la planta huésped (por ejemplo, orificios de penetración y salida, chancros y marchitez).

Las prospecciones para detectar la infección de *G. morbida* pueden realizarse en cualquier momento del año. Para la detección del vector de la enfermedad *P. jungladis,* las prospecciones deben coincidir con el época de mayor actividad entre abril y septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Synchytrium endobioticum (Schilbersky) Percival

Sarna verrugosa de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Chytridiomycota

Clase: Chytridiomycetes

Orden: Chytridiales

Familia: Synchytriaceae

Género: *Synchytrium*

Especie: *Synchytrium endobioticum*

Foto nº 1. Patatas afectadas por *S. endobioticum*. Fuente: EPPO/ Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown..

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además al tratarse de un organismo particularmente nocivo para el cultivo de la patata existe una legislación específica para su control: Directiva 69/464/CEE, transpuesta en la normativa española en la Orden de 28 de febrero de 1986.

HUÉSPEDES

El principal huésped detectado de *S. endobioticum* en campo es la patata (*Solanum tuberosum*). También se ha observado en otras malas hierbas del género *Solanum* o en *Datura metel*.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

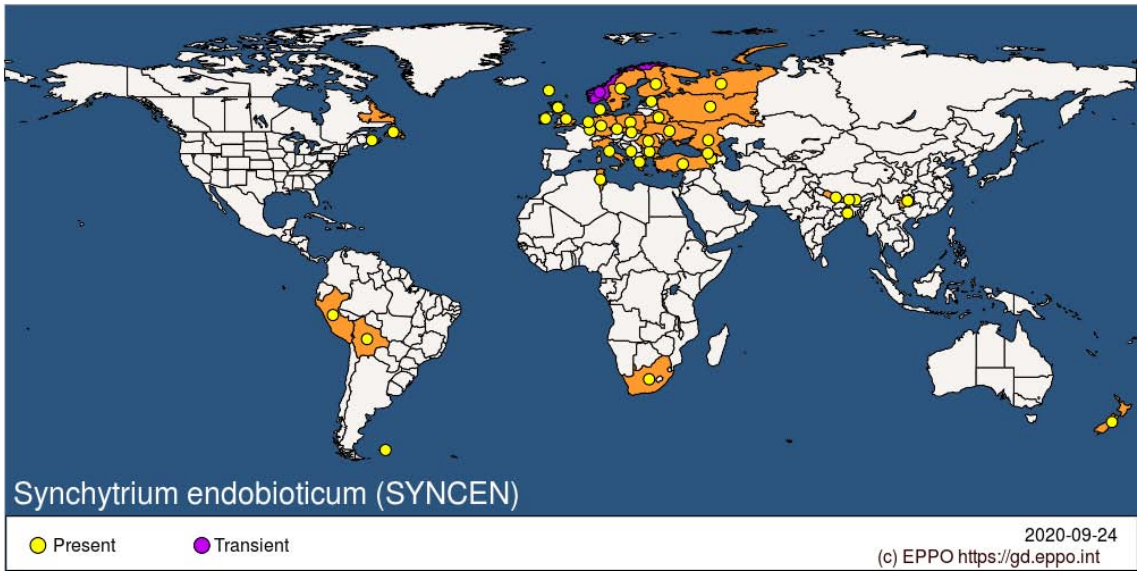


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Synchytrium endobioticum*. Fuente: EPPO, 2020.

S. endobioticum es originaria de la región andina de América del Sur. Se introdujo en Europa en la década de 1880 y en América del Norte en la década de 1900. Desde entonces, la plaga también se ha extendido a África, Asia y Oceanía, pero a un número limitado de países y, a menudo, a partes limitadas de esos países. Las estrictas medidas reglamentarias impuestas en los países infestados han contribuido significativamente a prevenir una mayor propagación, en particular dada la limitada capacidad de dispersión natural de *S. endobioticum.*

Mundial (excepto UE): Noruega, Rusia, Suiza, Ucrania y Serbia, Armenia, Bután, China, Georgia, India, Nepal, Turquía, Argelia, Túnez, Sudáfrica, Bolivia, Canadá, Méjico, Estados Unidos, Bolivia, Ecuador, Perú y Nueva Zelanda.

Unión Europea: Austria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Estonia, Alemania, Irlanda, Italia, Letonia, Luxemburgo, Holanda, Polonia, Eslovaquia, Eslovenia, Finlandia, Suecia, Reino Unido, y Rumanía

España: No existe constancia de su presencia en la Península. Sí ha sido detectado en Canarias.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El hongo produce dos tipos de esporangios: a) de verano o propagación y b) de invierno o descanso. Los dos tipos de esporangios producen zoosporas, las cuales se enquistan y penetran a las células epidérmicas de los tejidos susceptibles de tallos, estolones y tubérculos. Las zoosporas tienen un solo flagelo. Cuando las zoosporas que son producidas en los esporangios de descanso, ingresan en las células epidérmicas y forman las prosoras. Estas a su vez germinan, desarrollan y dan lugar a las soras que contienen los esporangios de verano. Las zoosporas que se producen en los esporangios de verano, pueden unirse y formar zygotes, los que posteriormente originan los esporangios de descanso. Los esporangios de descanso (procedentes de los tumores), permanecen en el suelo y pueden mantenerse viables por más

de 38 años. En presencia de humedad y de un huésped susceptible, los esporangios de descanso producen zoosporas, las cuales al ser liberadas, se movilizan por medio del flagelo en la película de agua existente en el suelo, hasta alcanzar y penetrar en las células de los tejidos meristemáticos de tallos, estolones y tubérculos.

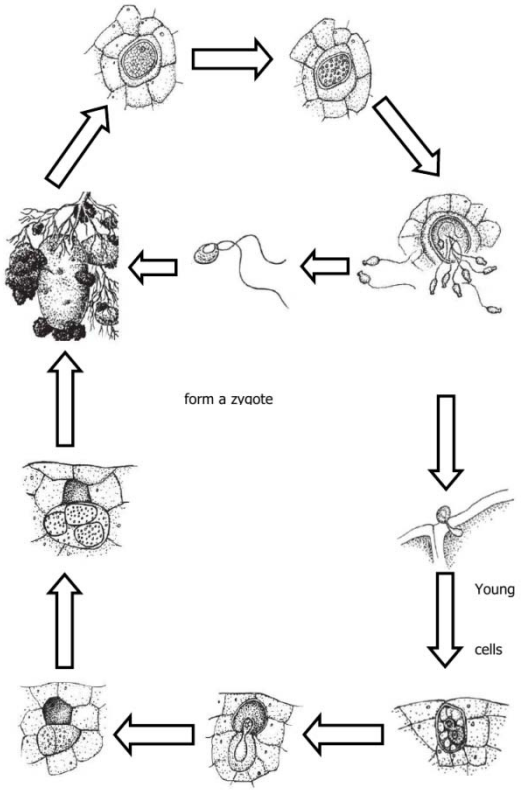


Foto nº 3. Diagrama ciclo de vida de *S. endobioticum*. Fuente: EFSA, 2019.

SÍNTOMAS

Síntomas aéreos: por lo general no son claros, aunque puede haber reducción del vigor de la planta. Se pueden formar verrugas de color verde-amarillento en las yemas aéreas de la base del tallo. También, ocasionalmente, se pueden presentar en hojas y flores.

Síntomas subterráneos: los ataques del hongo tienen lugar sobre los tallos, estolones y tubérculos. Las raíces no se ven afectadas. Los síntomas típicos son tumores o excrecencias verrugosas con forma de coliflor, blandas, esponjosas y más o menos esféricas, de tamaño variable, que pueden llegar a formar grandes masas que cubren totalmente el tubérculo. Las verrugas, cuando son jóvenes, tienen un color blanco-marfil a rosáceo, y a medida que van envejeciendo, se oscurecen hasta volverse negras, empiezan a pudrirse y al final liberan "soros" en el suelo. También es posible que tubérculos aparentemente sanos desarrollen verrugas en el almacén. La principal causa de dispersión de la enfermedad es por patata de siembra contaminada, aunque también por los "soros" durmientes en el suelo, que pueden ser llevados de una parcela infectada a otra sana por medio de la tierra adherida a la maquinaria, calzado, herramientas, etc.

En la práctica, los síntomas de la sarna verrugosa no se detectan hasta la cosecha o el almacenamiento, debido a que puede no haber habido síntomas aéreos durante el cultivo, por lo que la inspección se debe hacer preferentemente en almacén.

Foto nº 4. Síntomas de *S. endobioticum* en patata. Fuentes: Hans Stachewicz; www.apsnet.org.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la enfermedad está presente; y el suelo infectado adherido a otras plantas, maquinaria o equipo procedente de lugares donde la enfermedad está presente. Las patatas para consumo procedentes de lugares donde la enfermedad está presente, también pueden suponer un riesgo, si luego se emplean como patatas de siembra en pequeñas explotaciones o jardines privados o como pienso animal (y el uso posterior del estiércol en plantaciones).

Etas vías de entrada están actualmente reguladas por el por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la enfermedad en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada se llevarán a cabo las siguientes prospecciones:

Las prospecciones se realizarán principalmente en almacenes de patata con inspecciones visuales en busca de síntomas de infección en tubérculos. Durante el cultivo de la patata, se realizarán inspecciones visuales en campo en busca de síntomas de infección de la enfermedad.

Además, se deberá prestar especial atención a la vigilancia de plantaciones y almacenes de patata próximos a lugares con presencia de la enfermedad, en el que trabajen los mismos/as operarios/as y/o se empleen el mismo equipo y materiales.

Lugar a observar en la planta o material vegetal requerido para la muestra: Realizar inspecciones visuales de la parcela en busca de síntomas sospechosos: ataques en tallos, estolones y tubérculos.

Dimensiones y forma de las muestras a recoger: Tubérculos de patata con síntomas.

Condiciones de conservación y transporte de la muestra: Conservar la muestra refrigerada en nevera y transportarla en bolsa de plástico etiquetada.

Las prospecciones pueden realizarse durante todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Insectos y ácaros:

Aleurocanthus spiniferus Quaintance

Citrus spiny blackfly; Citrus mealywing

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aleyrodidae

Género: *Aleurocanthus*

Especie: *Aleurocanthus spiniferus*

Foto nº 1. Adulto *A. spiniferus*. Fuente: EPPO/Francesco Porcelli, Università di Bari (IT)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

A. spiniferus es una plaga muy polífaga que afecta a 102 especies vegetales pertenecientes a 38 familias diferentes. Está considerada como una de las especies de aleiródidos más destructivas de los cítricos en Asia tropical y la séptima plaga en importancia en cítricos en Japón, Australia y Hawái.

Aunque los hospedantes principales son los cítricos, esta especie de mosca blanca también afecta a otros cultivos de importancia económica como son *Vitis vinifera*, *Psidium guajava*, *Pyrus* spp., *Diospyros kaki* y *Rosa* spp.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Aleurocanthus spiniferus es una especie de mosca blanca nativa del sudeste asiático. Desde que fue descrita en 1903 por Quaintance, la mosca blanca espinosa de los cítricos ha sido capaz de dispersarse por Asia y ha sido introducida en África, Australia y en las islas del Pacífico.

En el año 2008, fue detectada por primera vez en Europa, en la provincia italiana de Lecce (región de Apulia). Aunque en el momento de la detección se tomaron medidas fitosanitarias, la plaga no pudo ser erradicada y se dispersó a lo largo de la región de Apulia. En el año 2017, fue detectada en Salerno (región de Campania) y en Roma y posteriormente, en 2018, en Bolonia. Entre los años 2016-2020 se notificó su presencia en Grecia.

A. spiniferus también fue detectada en Croacia, Montenegro y Albania.

No existe constancia de su presencia en España.

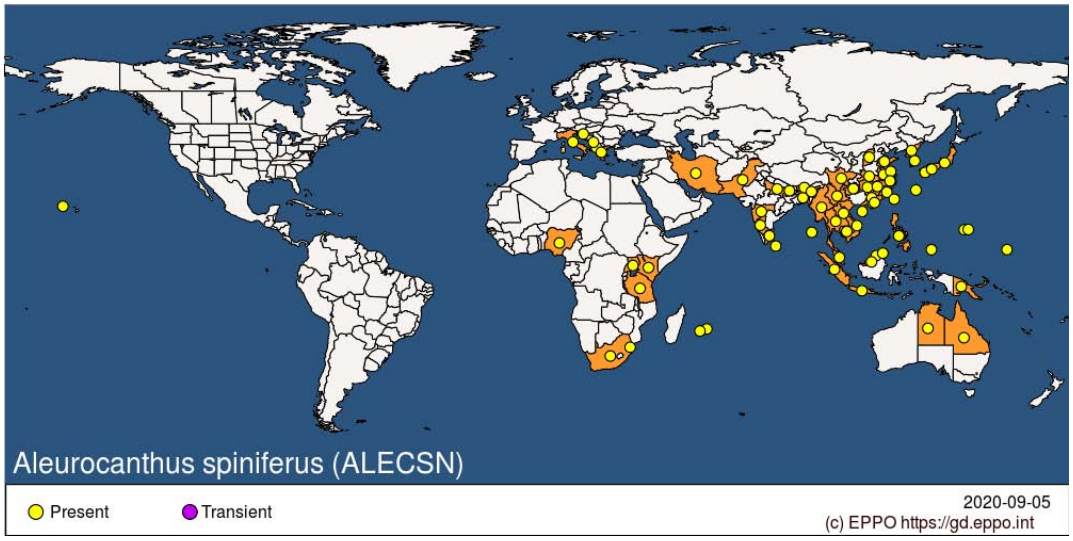


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Aleurocanthus spiniferus*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Las moscas blancas poseen un desarrollo alometábolo, al presentar una metamorfosis incompleta. Pasan por tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto.

Huevo: tamaño de 0,2 x 0,1 mm y se adhieren a la superficie de las hojas mediante un pedicelo corto y delgado. Tienen forma ovalada y alargada, y una coloración amarilla, la cual se va oscureciendo al madurar, adquiriendo un color que va del marrón al dorado oscuro.

Ninfa/Pupa: 4 estadios ninfales. N1 es el único móvil, tiene una forma oval y alargada, una coloración oscura y un tamaño de 0,15 x 0,30 mm. N2, las ninfas se fijan a la superficie de las hojas. Las N2 son ovoides, ligeramente convexas, de tonalidad marrón oscura/negra con marcas amarillas, con un tamaño comprendido entre 0,2 x 0.4 mm y 0,3 x 0,4 mm y con espinas radiales. N3 son las que tienen una forma más oval, generalmente son negras con una mancha verdosa redondeada en la parte anterior del abdomen y las espinas que recubren su cuerpo están bien desarrolladas. N4 también es conocida como pupa. Al llegar al estadio N4,

las ninfas, de coloración negra brillante y forma oval, alcanzan un tamaño entre 1-1,25 mm de longitud. La superficie dorsal está recubierta de espinas glandulares gruesas y oscuras y por una secreción cérea blanca que bordea el cuerpo del insecto a modo de festón, con numerosos dientes. Los puparios de *A. spiniferus* y de su especie cercana *Aleurocanthus woglumi* Ashby son muy similares, ambos sólo difieren en características microscópicas.

Adulto: Los adultos de *A. spiniferus* son apenas distinguibles de los adultos de la especie cercana *A. woglumi.* Como carácter distintivo de dimorfismo sexual, las hembras de *A. spiniferus* (1,7 mm de longitud) tienen un tamaño mayor que los machos (1,35 mm de longitud). En reposo, las alas de los adultos, las cuales recubren la mayor parte del cuerpo y están cubiertas de un polvo ceroso, tienen una coloración azul grisácea metálica y una marca transversal blanca distintiva en el centro de las mismas. La cabeza y el tórax son de color rojo oscuro/marrón y el abdomen naranja oscuro/rojo. Los ojos tienen una tonalidad marrón rojiza y las patas y antenas son blancas con marcas amarillas.

Las condiciones favorables para el desarrollo de estas moscas blancas son temperaturas suaves (20-34ºC; óptimo: 25,6ºC) y altos niveles de humedad relativa (70-80%). Tanto la duración del ciclo biológico como el número de generaciones depende de las condiciones climáticas reinantes. El ciclo biológico tiene una duración comprendida entre los 2-4 meses, lo que supone unas 3 a 6 generaciones al año. Las hembras realizan la oviposición en el envés de las hojas jóvenes siguiendo un patrón en espiral, característico de las especies *A. spiniferus* y *A. woglumi*. A lo largo de su vida, cada hembra de *A. spiniferus* puede llegar a ovipositar entre los 35 y 100 huevos, pudiendo en algunas ocasiones sobrepasar los 100. Cada plastón normalmente contiene de 8 a 19 huevos, pudiendo llegar en algunos casos hasta 50. Tras la eclosión aparece el primer estadio ninfal (N1), único estadio móvil. Las N1 se dispersan cortas distancias, evitando la luz solar intensa y se asientan normalmente en zonas con alto nivel de infestación de la plaga (las hojas jóvenes pueden contener colonias de hasta varios cientos de individuos). Una vez que las N1 han encontrado un lugar adecuado para alimentarse, se fijan a las hojas, repliegan las patas y las antenas y mudan, transformándose en una ninfa de segundo estadio (N2). Los estadios inmaduros N2 y N3 permanecen unidos a las hojas mediante sus piezas bucales, alimentándose así del floema, y el estadio N4 o pupa, también permanece unido a la hoja pero entra en fase de reposo, es decir, suspende su alimentación.

Foto nº 3. A, Huevos de *A. spiniferus*. B, Ninfas N1 y N2 de *A. spiniferus*. C, Pupas de *A. spiniferus*. D, Hembra adulta de *A. spiniferus*. Fuentes: A, Cioffi *et al.*, 2013; EPPO, 2020a. B, Radonjić *et al.*, 2014. C, Francesco Porcelli, Università di Bari (IT). D, M.A. van den Berg, ITSC, Nelspruit, South Africa.

SÍNTOMAS

Las poblaciones *de A. spiniferus* se encuentran localizadas principalmente en el envés de las hojas de las plantas afectadas. Como todas las especies de insectos chupadores, *A. spiniferus* ocasiona un debilitamiento generalizado de sus hospedantes como consecuencia de la extracción de savia. Además, otro daño asociado a la extracción de savia es la inducción de alteraciones fisiológicas y morfológicas en las vegetales sobre las cuales se está alimentando.

El principal daño que ocasiona esta especie de mosca blanca está asociado a la gran cantidad de melaza secretada, la cual actúa de sustrato para el crecimiento de hongos conocidos como "negrilla". Estos hongos recubren las hojas y las ramas de los árboles, reduciendo la capacidad fotosintética y produciendo defoliaciones, fenómenos que en conjunto debilitan al árbol y pueden llegar a afectar gravemente a la producción. El desarrollo de "negrilla" también puede reducir significativamente el cuajado de los frutos, además de ocasionar la depreciación del valor comercial de los frutos ya cuajados.

Por último, la extracción de savia y la segregación de melaza por parte de las moscas blancas disminuye el valor estético de las especies ornamentales.

Foto nº 4. A y B, Estados inmaduros de *A. spiniferus* infestando hojas de *Ailanthus altissima*. C y D, Depósitos de negrilla sobre hojas y frutos. Fuente: A y B, Gyeltshen *et al.*, 2017; Bubici *et al.*, 2020; EPPO, 2020a. C y D, Cioffi et al., 2013; EPPO, 2020a.

MÉTODO DE MUESTREO

Las prospecciones deben realizarse en primer lugar en las posibles vías de entrada del organismo. Las principales vías de entrada de esta plaga son los vegetales destinados a plantación (excepto las semillas) y las ramas y las flores cortadas de las especies hospedantes. Otra posible vía de entrada son los frutos cítricos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas vías de entrada, será necesaria la realización de prospecciones en los siguientes lugares de riesgo que estén rodeados de plantas hospedantes:

- Viveros y garden centers que reciban vegetales hospedantes destinados a plantación procedentes de países donde la plaga está presente
- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente
- Lugares de desecho de productos vegetales (ramas y flores) de las especies hospedantes

- Lugares de almacenamiento y plantas de envasado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Plantas de procesado de frutos cítricos, que reciban frutos con pedúnculo y hojas procedentes de países de la UE donde la plaga está presente.
- Lugares de desecho de dichos frutos cítricos o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos.
- Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero), parques y jardines circundantes a los lugares anteriormente descritos.

Las prospecciones variarán en función del lugar a prospectar. Éstas consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas de infestación o presencia de individuos de *A. spiniferus* y, en segundo lugar, en la instalación y revisión de trampas adhesivas cromotrópicas para la captura de los adultos. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

A pesar de que esta especie de mosca blanca puede ser detectada durante todo el año, es preferible hacer las inspecciones visuales en primavera-verano, ya que es cuando la actividad de los adultos y los niveles de infestación crecen considerablemente. Por otro lado, la colocación de trampas adhesivas cromotrópicas debe realizarse durante todo el ciclo del cultivo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Aleurocanthus spiniferus* publicado por el MAPA.

Anoplophora chinensis Forster

Cerambícido de los cuernos largos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Cerambycidae

Género: *Anoplophora*

Especie: *Anoplophora chinensis*

Foto nº 1. Adulto de *A. chinensis* Fuente: Matteo Maspero

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria[1], es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HUÉSPEDES

Se trata de una plaga muy polífaga que puede afectar a un rango de hospedantes muy amplio que abarca desde especies frutales como los cítricos (*Citrus* spp.), *Malus* (manzano), *Pyrus* (peral) o *Prunus laurocerasus*, a muchas especies arbóreas y ornamentales como los de género *Acer*, *Aesculus* (castaño de Indias), *Alnus*, *Betula* (abedul), *Carpinus*, *Cornus*, *Corylus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Fagus* (haya), *Lagerstroemia*, *Platanus*, *Populus* (chopo), *Rosa*, *Salix* (sauces), *Ulmus* (olmo) *y Vaccinium* (arándano)

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

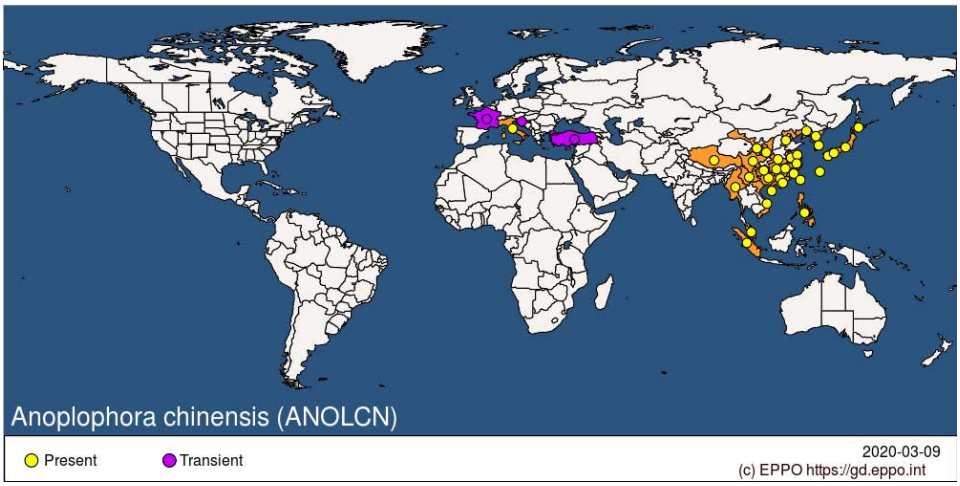


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Anoplophora chinensis*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 y el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de plagas prioritarias.

Plaga originaria de China y Corea. Dentro de Asia oriental se ha introducido también en Japón, Myanmar y Taiwan; y en América en los Estados Unidos, concretamente en Hawaii y en el estado de Washington.

En Europa se detectó en Lombardía, Italia (2000), Francia (2003), Holanda (2004, ya erradicada), Reino Unido (2005-2007, solo interceptada), Alemania (2008, ya erradicada), Dinamarca (2011, ya erradicada) y Croacia (2014). No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de *A. chinensis* es de 1 a 2 años en las zonas nativas de la plaga. Y puede ser de 3 o más años en climas más fríos del norte de Europa (Maspero, 2007; Van der Gaag et al, 2008). Los adultos emergen entre mayo y octubre y viven alrededor de un mes, siendo su período más activo finales de junio y principios de julio La mayor parte del ciclo de vida se lleva a cabo bajo tierra en las raíces.

Foto nº 2. Descripción de *A. chinensis*. Adulto (1), Huevo (2), Larva (3) y Pupa (4) Fuente: Matteo Maspero

La oviposición comienza una semana después de la cópula y son por lo general en el lado oriental del tronco o de las ramas. Se inyecta un solo huevo por habitáculo por debajo de la corteza desde la superficie del suelo hasta unos 60 cm de altura. Los huevos eclosionan después de aproximadamente 2 semanas. Las larvas pasan varios meses sin alimentarse antes de la fase de pupa. La pupación tiene lugar en la madera, a menudo en la parte superior de la superficie atacada durante la alimentación de la larva. El invierno lo pasa como larvas o pupas.

SÍNTOMAS

Los mayores daños son los causados por las larvas que con sus fuertes mandíbulas, perforan galerías sinuosas que penetran en el interior de la madera. Los árboles jóvenes suelen ser los más afectados, a diferencia de los ejemplares más viejos y con grandes diámetros. Para su identificación, junto con la observación directa del insecto, hay que prestar especial atención a los orificios de salida de los adultos, de entre 6 y 10 mm de diámetro y a los montoncitos de serrín en la base del árbol o raíces superficiales. La mayoría de los síntomas de este organismo tienden a ser encontrados en la parte baja del árbol, incluso en las raíces.

Foto nº 3. Daños de *A. chinensis*. Daños de la larva (5) y orificios de salida de los adultos (6)
Fuente: Matteo Maspero. M. Fondazione Minoprio. Italia

MÉTODO DE MUESTREO

Las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas van a realizar prospecciones anuales para la detección de esta plaga prioritaria, en base al riesgo de presencia de la plaga.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas de infestación. Además, tal y como se indica en su Decisión comunitaria, se obliga a realizar un control específico en el caso concreto de los vegetales originarios de zonas demarcadas de la plaga, que incluye un muestreo destructivo. Estas zonas demarcadas se encuentran actualmente en regiones localizadas de Croacia, Italia y Francia, y se van actualizando en el Plan Nacional de Contingencia.

Y en el caso concreto de vegetales importados de especies hospedantes que procedan de China (origen más peligroso constatado por el gran número de interceptaciones realizadas), los requisitos de entrada serán aún más estrictos.

Teniendo en cuenta las vías de entrada de la plaga, los lugares de realización de las prospecciones son: **viveros productores y comerciantes de especies sensibles, jardines públicos, masas forestales y otros lugares como por ejemplo garden centers, árboles de calle o importadores de mercancías procedentes de China.**

Además, los operadores autorizados deberán realizar **exámenes** para garantizar que los vegetales que estén bajo su control, se encuentran libres de *A. chinensis*, y que van a consistir en la **observación visual** de los vegetales destinados a plantación de las especies hospedantes

de *A. chinensis*. Los exámenes deberán tener en cuenta los riesgos existentes de introducción de la plaga recogidos en el párrafo anterior.

En el caso de que los árboles con los que se procesa la madera hayan sido infestados por *Anoplophora chinensis*, la plaga todavía puede estar presente en la madera aserrada o en rollo, o incluso si se han eliminado las capas externas con corteza. De la misma manera, síntomas de presencia de la plaga pueden encontrarse en los embalajes de madera que no se les ha realizado el tratamiento térmico adecuado. Por lo tanto, los operadores de las empresas que participan en el comercio de artículos acompañados de embalaje de madera de alto riesgo, los importadores de madera de especies hospedantes o instalaciones de procesamiento de la madera que puedan haber recibido material importado potencialmente infestado deben estar atentos y realizar también observaciones visuales.

Las inspecciones deberían realizarse al menos una vez al año en cualquier momento, pero preferiblemente en septiembre, donde se puede encontrar todos los componentes sintomáticos de la plaga, incluso adultos (Agosto- Septiembre).

El MAPA, en colaboración con las Comunidades Autónomas, ha elaborado un Plan Nacional de Contingencia, en el que se pueden consultar en detalle información adicional sobre el muestreo y los síntomas que produce la plaga, así como la legislación vigente de aplicación. Toda la información se puede encontrar en la web oficial del MAPA:

https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/pnc_anoplophoras_mar_2020_tcm30-536040.pdf

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Aromia bungii Faldermann

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Cerambycidae

Género: *Aromia*

Especie: *Aromia bungii*

Foto nº 1. Adulto de *A. bungii.* Fuente: クロジャコウカミキリ 虫だいすきクラブ.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

Plaga de la madera con un rango de hospedantes limitado a *Prunus* spp.: *P. americana* (ciruelo americano), ***P. armeniaca*** (albaricoquero), ***P. avium*** (cerezo), *P. cerasifera* (mirobolano), ***P. domestica*** (ciruelo), *P. domestica* subsp. *Insititia* (endrino), *P. grayana*, *P. japónica* (cerezo oriental), *P. mume* (ume), ***P. pérsica*** (melocotonero), *P. pseudocerasus* (cerezo chino), *P. salicina* (ciruelo chino) y *P. yedoensis*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

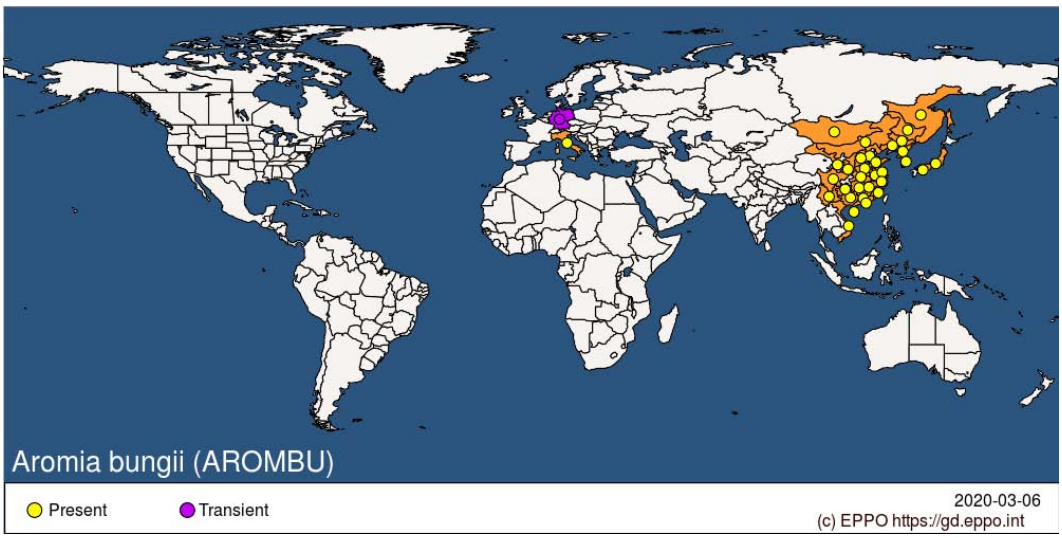


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Aromia bungii*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

Plaga originaria de China. Actualmente se encuentra distribuida en las zonas subárticas y subtropicales de China, Extremo Oriente Ruso, Mongolia, Corea, Japón, Taiwán y norte de Vietnam.

En Europa, fue detectado en Alemania (2011) e Italia (2012), brotes en proceso de erradicación. No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Su ciclo de vida se completa en 24-48 meses generalmente, aunque en algunas ocasiones este ciclo puede alargarse hasta los 4 años.

El tamaño del organismo en cada una de las fases es: 2-4 mm huevo, 2-52 mm larva, 22-38 mm pupa y 22-38 mm adultos.

Los adultos emergen de junio a agosto. Las hembras se aparean varias veces durante su vida, ponen una media de 325-357 huevos y la puesta se realiza en las grietas del tronco y ramas. Cuando eclosionan los huevos, las larvas penetran bajo la corteza taladrando una galería en el floema, pudiendo pasar dos o tres inviernos en el interior del árbol y madurar en 21-33 meses. La larva madura pupa en una cámara excavada en el tronco o ramas.

Foto nº 2. Huevos, larvas, pupa y adulto de *A. bungii*. Fuente: Garona, A.; Bayerisches Landesanstalt für Landwirtschaft; Yuangeng Zhang.

SÍNTOMAS

El daño es causado por las larvas de *A. bungii*, las cuales perforan el tronco y ramas del árbol, produciendo galerías. Los síntomas de un árbol infestado por *A. bungii* son: presencia de agujeros en la corteza y ramas, galerías bajo la corteza del árbol, signos de alimentación

interna de larvas, presencia de excrementos y serrín en agujeros y la base del árbol, senescencia temprana, debilitamiento del árbol, marchitamiento y secado y muerte del árbol.

Foto nº 3. Daños de *A. bungii*. Fuentes: Garona, A; Nugnes, F.; Griffo, R.

MÉTODO DE MUESTREO

Teniendo en cuenta las vías de entrada de la plaga, los lugares de realización de las inspecciones son: **viveros y garden centers, importadores de plantas y maderas sensibles, industrias procesadoras de madera, aserraderos, embalajes de madera de *Prunus* spp., así como parques, jardines y plantaciones hospedantes cercanas a los lugares descritos.**

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales en busca de síntomas de infestación.

De manera opcional, las inspecciones visuales pueden complementarse con la colocación de trampas en aquellas plantaciones de *Prunus* spp., próximas a los lugares de riesgo, en la época de vuelo del adulto (marzo-agosto, con actividades máximas entre mediados de mayo y mediados de julio). Se recomiendan trampas de paneles cruzados (*cross-vane trap*) o tipo multiembudos (*multifunnel*) cebadas con feromona sexual (E)-2-cis-6,7-epoxynonenal). El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Las prospecciones deben realizarse al menos una vez al año en cualquier momento, pero preferiblemente entre marzo y agosto, coincidiendo con la época de vuelo del adulto y cuando se pueden encontrar todos los componentes sintomáticos de la plaga y estadios.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Aromia bungii* publicado por el MAPA.

Pityophthorus juglandis Blackman

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Scolytidae

Género: *Pityophthorus*

Especie: *Pityophthorus juglandis*

Foto nº 1. Macho de *P. juglandis*. Fuente: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

P. juglandis afecta a árboles del género *Juglans* y *Pterocarya,* con una fuerte preferencia por *J. nigra.*

Lista de hospedantes: *Juglans ailanthifolia, Juglans californica, Juglans cathayensis, Juglans cinerea, Juglans hindsii, Juglans major, Juglans mandshurica, Juglans microcarpa, Juglans mollis, Juglans nigra, Juglans regia, Juglans, Pterocarya fraxinifolia, Pterocarya rhoifolia, Pterocarya stenoptera, Pterocarya.*

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

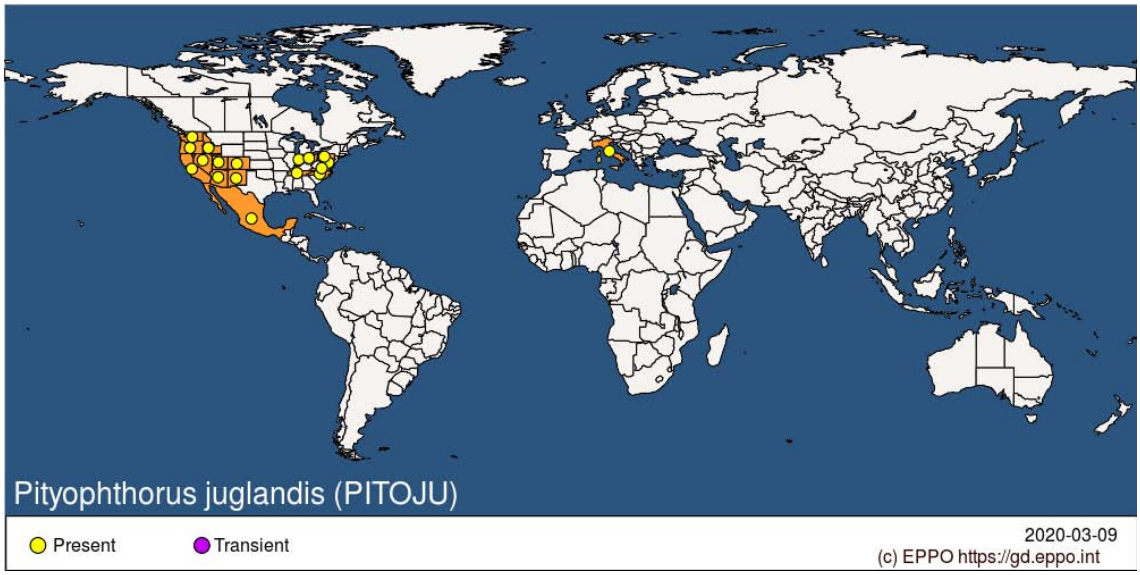


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Pityophthorus juglandis*. Fuente: EPPO, 2020.

P. juglandis es una especie nativa del norte de México y el suroeste de EEUU (California, Arizona, Nuevo México). Desde principios de la década de 1990, la especie comenzó a propagarse a numerosos estados de EEUU a través del comercio de madera y el movimiento de la madera entre países.

En Europa, se detectó por primera vez en el año 2013 en Italia, tanto en especies de *J. nigra* como de *J. regia*. En Italia, la especie se extendió rápidamente en la mayoría de las regiones centro-norte, como Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardía, Piamonte, Emilia Romagna y Toscana.

No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

P. juglandis es el vector del hongo *Geosmithia morbida,* enfermedad causante del chancro en nogales ("*Thousand cankers disease of Juglans*").

En primavera, cuando la temperatura media del aire alcanza los 18 °C, los adultos comienzan a volar y a colonizar las áreas rugosas de la corteza en la base de las ramas jóvenes, pero también pueden infestar la parte inferior de las ramas grandes y el lado más cálido del tronco.

Primero los machos colonizan la planta hospedante, perforando una cámara en el floema, normalmente de árboles estresados o que murieron recientemente. Los machos producen una hormona capad de atraer de 2 a 8 hembras, y se produce el apareamiento. Las hembras fecundadas cavan unas galerías cortas transversales (a través de la veta de la madera) de ovoposición y ponen los huevos, pequeños y blancos, a ambos lados de la galería.

Las larvas emergen de los huevos y excavan túneles larvarios longitudinales (a lo largo de la veta de la madera) alimentándose del floema. Las larvas maduras pupan en una cámara al final de la galería larvaria.

Los nuevos adultos que emergen de las pupas se alimentan en el floema para alcanzar la maduración sexual antes de abandonar el árbol huésped. Los adultos emergerán del árbol a través de pequeños orificios de emergencia redondos.

El desarrollo larvario suele tardar de 6 a 8 semanas. En California, *P. juglandis* tiene de 2 a 3 generaciones que se superponen parcialmente por año; y en el norte de Italia se registran 2 generaciones anuales. *P. juglandis* se puede observar volando desde mediados de abril hasta finales de octubre, mientras que los adultos suelen pasar el invierno bajo la corteza de los árboles hospedantes infestados a finales del verano por la segunda generación o en cavidades excavadas en la corteza.

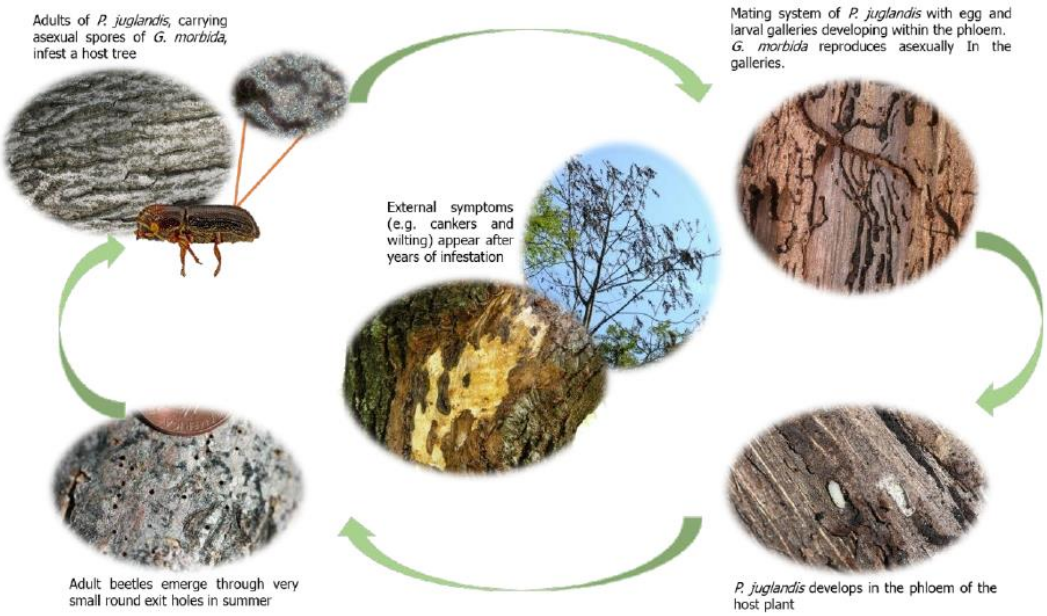


Foto nº 3. Ciclo de vida de *G. morbida* y su vector *P. jungladins*. Fuentes: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org; Piero Amorati, ICCroce – Casalecchio di Reno, Bugwood.org; Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org; Lucio Montecchio, Università di Padova, EPPO Global Database.

SÍNTOMAS

Los síntomas primarios de infestación de los árboles afectados son el amarillamiento de la copa, el marchitamiento de las hojas, seguido de la muerte progresiva de las ramas y el debilitamiento de la copa. A medida que mueren las ramas superiores, la copa del árbol también muere y en los árboles a menudo vuelven a brotar ramas del tronco. Los árboles infestados suelen morir dentro de los 3-4 años posteriores al inicio de los síntomas.

Debajo de la corteza se pueden observar las galerías de apareamiento, normalmente de 2 a 8 galerías de 1 mm de ancho. Las hembras realizan sus puestas en 2 galerías más largas (2-3 cm de longitud). Las galerías larvarias son muy delgadas, largas, numerosas, regulares, poco espaciadas entre sí y perpendiculares a las galerías de huevos. Todo el sistema de apareamiento se desarrolla debajo de la corteza sin grabar la superficie de la madera. La decoloración marrón cambial ocurre después de una colonización intensiva de la corteza.

Al comienzo de la infestación, incluso cuando hay marchitez de las hojas, las ramas con numerosas galerías de escarabajos no suelen mostrar apariencia externa de daño en la

corteza, excepto por los pequeños orificios de entrada del escarabajo, lo que dificulta la detección de la colonización. Con el tiempo, aparecen varios chancros oscuros pequeños y circulares en la corteza cerca o alrededor de los orificios de penetración debido a la infección del patógeno *Geosmithia morbida* del que es vector. Los chancros se expanden y se vuelven más evidentes y muestran una decoloración de gris a marrón tanto del floema como de la corteza exterior ("*Thousand cankers disease of Juglans*").

En las etapas avanzadas de la infestación, las galerías de escarabajos y los chancros se suceden cada 2 a 5 cm en la corteza, los chancros se fusionan y rodean las ramas, terminando con la muerte del árbol.

Foto nº 4. A, Manchas en la corteza de *Juglans regia* alrededor de los orificios caudados por *P. juglandis*. B, Chancro causador por *G. morbida* alrededor de las galerías de *P. juglandis*. C, Orificios de entrada y salida de *P. juglandis*. D, Infestacion masiva de *P. juglandis* en *Juglans nigra* en Italia. Fuente: A, Ned Tisserat, Colorado State University, Bugwood.org. B, Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org. C, Troy Kimoto, Canadian Food Inspection Agency, Bugwood.org. D, Massimo Faccoli, Università degli Studi di Padova.

MÉTODO DE MUESTREO

La principal vía de entrada de la enfermedad causada por *G. morbida* y su vector *P. juglandis* en la UE son las plantas para plantación de *Juglans* spp. y *Pterocarya* spp., así como madera y corteza (incluidos troncos, leña, madera aserrada), astillas de madera, material de embalaje de madera de *Juglans* spp. y *Pterocarya* spp. procedentes de países donde la plaga está presente.

Los vegetales para plantación y la madera y corteza aislada de *Juglans* L. y *Pterocarya* procedentes de EEUU, así como su traslado dentro de la UE, se encuentran actualmente regulados por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

De esta forma, se realizarán prospecciones aleatorias en viveros y garden centers en vegetales para plantación *Juglans* L. y *Pterocarya,* y en aquellos aserraderos e industrias de la madera con madera y corteza aislada *Juglans* L. y *Pterocarya,* en busca de síntomas de presencia de la enfermedad o su vector. *P. juglandis* se ha encontrado a menudo en pequeñas ramas de hasta 1 cm, por lo que el movimiento de plantas jóvenes se considera una posible vía de entrada del vector.

En el caso de vegetales para plantación para plantación y la madera y corteza aislada de *Juglans* L. y *Pterocarya* procedentes de México, lugar con presencia de *P. juglandis,* se trata de una vía no regulada por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Por lo tanto, se deben realizar prospecciones en viveros, garden centers, aserraderos e industrias de la madera que reciban vegetales hospedantes del vector o madera y corteza aislada susceptible de infestación procedentes de México.

También se realizarán prospecciones en plantaciones de *Juglans* L. y *Pterocarya*, y parques y jardines con presencia de vegetales hospedantes, próximos a los lugares anteriores, buscando síntomas de infección e infestación, especialmente amarilleamiento en la parte superior de las copas de los árboles con el objetivo de detectar infestaciones tempranas.

Las prospecciones pueden consistir en inspecciones visuales para encontrar síntomas de infección e infestación. Sin embargo, *G. morbida* y su vector *P. juglandis* no suelen detectarse mediante un examen visual de las plantas hospedantes, y los síntomas externos suelen volverse visibles después de varios años de infestación. Se recomienda el empleo de trampas multifunnel con feromona (3-methyl-2-buten-1-ol) para la capturar del vector. Las trampas deben colocarse cerca de los árboles hospedantes (cuando la temperatura media del aire supere los 18 ° C) y en los lugares de riesgo. El número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente.

Después de la captura de insectos, se debe realizar una inspección específica del árbol en busca de síntomas externos en la planta huésped (por ejemplo, orificios de penetración y salida, chancros y marchitez).

Las prospecciones para detectar la infección de *G. morbida* pueden realizarse en cualquier momento del año. Para la detección del vector de la enfermedad *P. jungladis,* las prospecciones deben coincidir con el época de mayor actividad entre abril y septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Popillia japonica Newman

Escarabajo japonés

Foto nº 1. Adulto de *P. japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Scarabaeidae
Género: *Popillia*
Especie: *Popillia japonica* Newman

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.

HOSPEDANTES

Coleóptero muy polífago que puede alimentarse de hasta 300 especies de plantas.

Hospedantes principales: *Acer* (arces), *Asparagus officinalis* (espárragos), *Glycine max* (soja), *Malus* (manzano), muchas Leguminosas, *Lythrum* (arroyuela), *Prunus* (fruta de hueso como ciruelas, melocotones, etc.), *Rheum hybridum* (ruibarbo), *Rosa* (rosas), *Rubus* (mora, frambuesa), *Tilia* (tilos), *Ulmus* (olmos), *Vitis* (uvas), *Zea mays* (maíz), céspedes, prados y praderas.

Hospedantes secundarios: *Aesculus hippocastanum* (castaño de Indias), *Anacardium* (anacardo), *Althaea* (hollyhocks), *Betula* (abedules), *Castanea* (castaños), *Erica* (brezo), *Fagus*, *Hibiscus* (hibiscos), *Juglans nigra* (nogal), *Lilium* (lilios), *Platanus* (plátanos), *Populus* (chopos), *Salix* (sauce), *Sassafras albidum* (sasafrás común), *Sorbus americana* (serbal americano), laureles.

Hospedantes menos frecuentes: *Lagerstroemia indica* (mirto), *Polygonum* (Poligonáceas, malas hierbas con muchos nudos).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

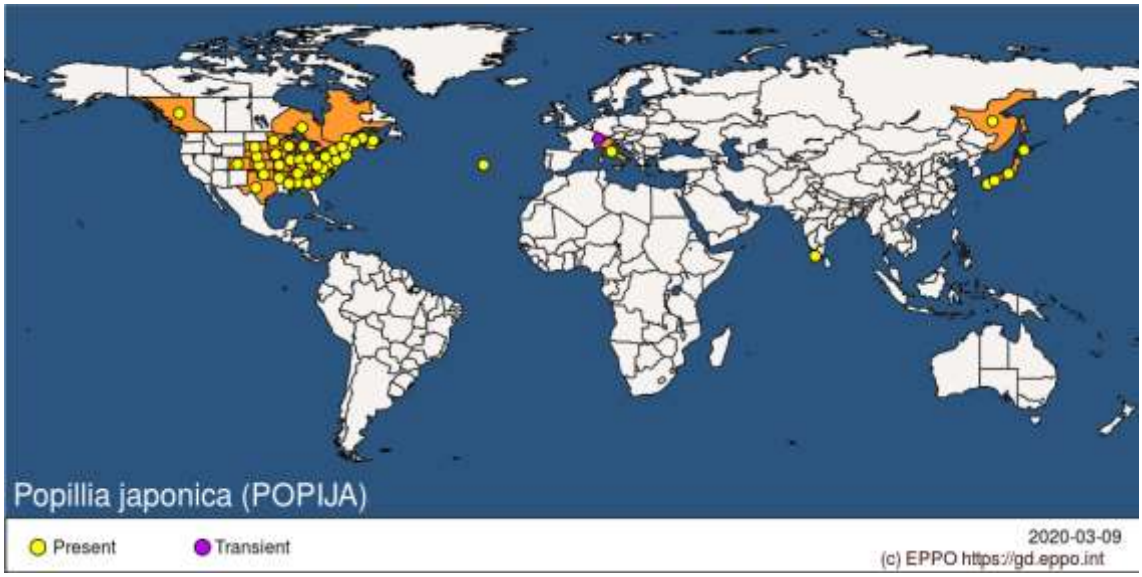


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *P. japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

Originario del noreste de Asia, siendo nativo del norte de China y Japón. Fue introducido en Norte América, llegando a ser una plaga más importante en EEUU que en su región de origen. En la Unión Europea, el escarabajo japonés se ha establecido en las islas Azores (Portugal) e Italia (en Milán).

No existe constancia de su presencia en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En la mayor parte de sus hábitats, el escarabajo japonés completa su ciclo de vida en un año, pero algunas poblaciones en climas más fríos pueden completar su desarrollo en dos años.

Foto nº 3. Huevos, larva, pupa y adulto de *P. japonica*. Fuente: APHIS-USDA; Adulto: David Cappaert, Universidad Estatal de Michigan.

En áreas suburbanas donde el césped es abundante, la mayoría de los escarabajos que se alimentan de árboles, arbustos y vides depositan sus huevos enterrándolos bajo la hierba cercana. Aunque *P. japonica* generalmente pone la mayoría de sus huevos en pastos, césped y campos de golf, los huevos también pueden depositarse en los campos agrícolas.

Los huevos eclosionan pasados de 10 a 14 días. La larva se alimenta de raicillas cercanas y materia orgánica y pasa el invierno como tercera fase a una profundidad de 5 a 15 cm. Con el comienzo de la primavera, las larvas reanudan la alimentación durante cuatro a seis semanas

hasta que estén listas para la pupa. La pupación generalmente ocurre cerca de la superficie del suelo, y toma de una a tres semanas.

La vida de los adultos varía entre 30 y 45 días, según las temperaturas.

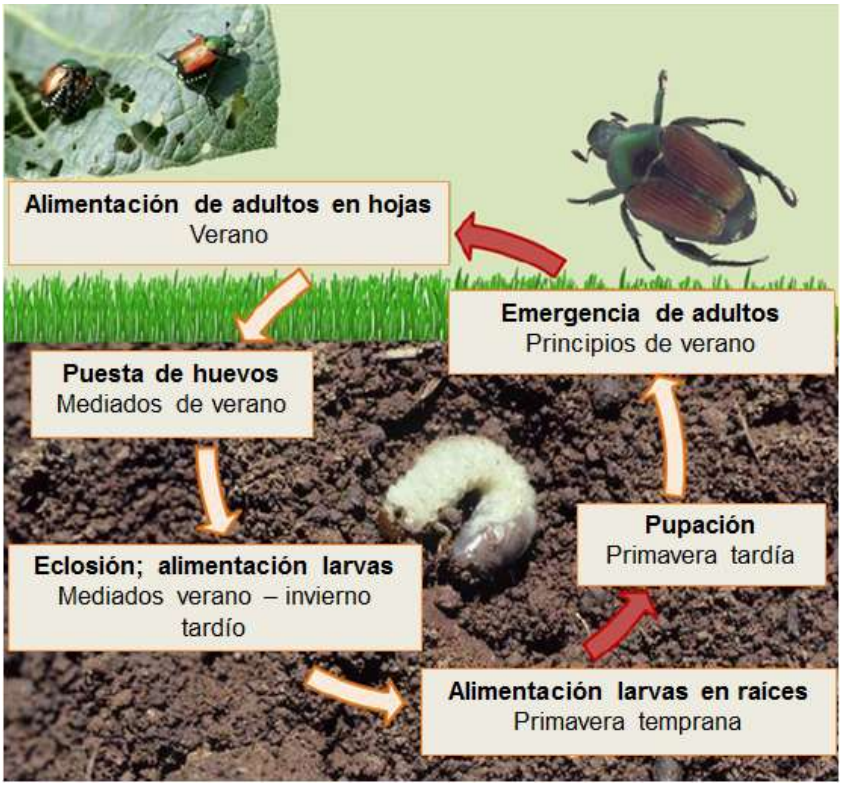


Foto nº 4. Ciclo biológico de *P. japonica*. Fuente: EFSA, 2019.

SÍNTOMAS

La defoliación o el follaje esqueletizado es el síntoma más común de la alimentación por el adulto. Los escarabajos se alimentan generalmente de la superficie superior de las hojas, masticando el tejido entre las venas y dejando un esqueleto en forma de encaje. Las hojas muy dañadas pronto se vuelven marrones y caen (defoliación). Los adultos son gregarios, por lo general comienzan a alimentarse de follaje en la parte superior de una planta y siguen alimentándose hacia abajo.

Foto nº 5. Daños causados por adultos de *P. japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

Las larvas son más abundantes en céspedes bien cuidados y en campos de golf, y algo menos frecuentemente en pastos. Cuando tienen comida se alimentan justo debajo de la superficie, cortando y consumiendo las raíces de la hierba. Los primeros síntomas incluyen adelgazamiento, amarilleamiento y marchitamiento, culminando en grandes parches de hierba muerta y parda que aparecen a finales del verano o a principios del otoño debido al estrés hídrico y, con menos frecuencia en la primavera siguiente cuando normalmente hay más humedad disponible. Cuando las larvas son numerosas, el sistema radicular está completamente cortado y el césped puede ser levantado o enrollado como una alfombra.

Foto nº 6. Daños causados por larvas de *P. japonica*. Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

Tal y como se establece en el Plan Nacional de Contingencia de *Popillia japonica*, las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en hojas (pequeños orificios) o en tubérculos de plantas ornamentales (galerías superficiales), de larvas (en el suelo) y en la captura de adultos, centrándose en sitios de alto riesgo, utilizando un señuelo basado en una combinación de feromonas sexuales y atrayentes florales. Este señuelo mixto no debe usarse en zonas tampón que rodean áreas infestadas conocidas.

En las zonas en las que no se conoce la presencia de la plaga, los sitios de alto riesgo son:

- Aeropuertos, puertos, muelles de ferry, estaciones de autobuses y estaciones de tren, donde exista entrada de personas y mercancías procedentes de zonas donde la plaga está presente.
- Estacionamientos, centros logísticos de distribución, operadores de empresas de transporte (incluidos servicios postales y de paquetería), donde entren mercancías y personas procedentes de zonas donde la plaga está presente.

- Áreas con abundante hábitat adecuado (plantas hospedadoras y hábitat para oviposición) en la vecindad de las zonas infestadas (pero fuera de la zona tampón).
- Viveros en los que se comercialice tierra para céspedes y céspedes, procedentes de zonas donde la plaga está presente.

Así, en las zonas de alto riesgo que estén bajo el control del operador autorizado, se deben buscar adultos y larvas, mediante inspección visual y mediante trampas, en zonas alrededor de puntos de entrada y óptimas para la oviposición y el desarrollo larvario.

Las trampas con una feromona combinada con un señuelo atrayente floral deben ponerse en el mes de mayo, verificadas cada treinta días durante el verano (la frecuencia puede reducirse en sitios de bajo riesgo) y recogidas en octubre. Se recomienda que las trampas para muestreos de detección deban colocarse a más de 200 m de distancia entre ellas.

El muestreo de larvas se debe realizar en prospecciones para detección, siempre a continuación de la primera detección de adultos. Se harán en praderas, prados, céspedes y campos deportivos, y en hábitats favorables para la oviposición y para el desarrollo larvario como: zonas de más umbría y sombreadas de los cultivos, en ubicaciones a favor del viento, cerca de arbustos, y al menos la mitad de las muestras, deben ser recogidas cerca del borde (aquí las condiciones son más favorables para la oviposición).

Las prospecciones se realizarán cavando hoyos en el suelo, separados unos 100 – 200 m. Se toman muestras a una profundidad de 20 cm. Se extrae la porción de suelo y se extiende para detectar la presencia de larvas de *P. japonica*. Con posterioridad se devuelve el cepellón con tierra al mismo lugar para cubrir el agujero.

La época para realizar las inspecciones en campo para la detección de adultos es en primavera-verano (desde mayo hasta septiembre), y para el muestreo de larvas, la época adecuada sería desde octubre hasta mayo.

En cuanto a la sintomatología en vegetales, la mejor época para observar síntomas es en verano, por el ataque de ejemplares adultos al follaje, y el resto del año para detectar los parches de marchitamiento en los céspedes, prados y pastizales.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Toxoptera citricida Kirkaldy

Pulgón negro de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aphididae

Género: *Toxoptera*

Especie: *Toxoptera citricida*

Foto nº 1. *T. citricida* en cítricos. Fuente: CABI/Ray Yokomi/Agricultural Research Service

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Toxoptera citricida se considera una especie monógama y prácticamente sólo se desarrolla sobre plantas de la familia de las Rutáceas. Afecta especialmente a los cítricos, entre ellos, limones (*Citrus limón*), naranja dulce (*C. sinensis*), pomelo (*C. paradisi*) y mandarina (*C. reticulata*).

Se considera el vector más eficaz de transmisión a nivel mundial del virus de la tristeza de los cítricos, del cual es capaz, además, de transmitir las razas más agresivas no presentes en España.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

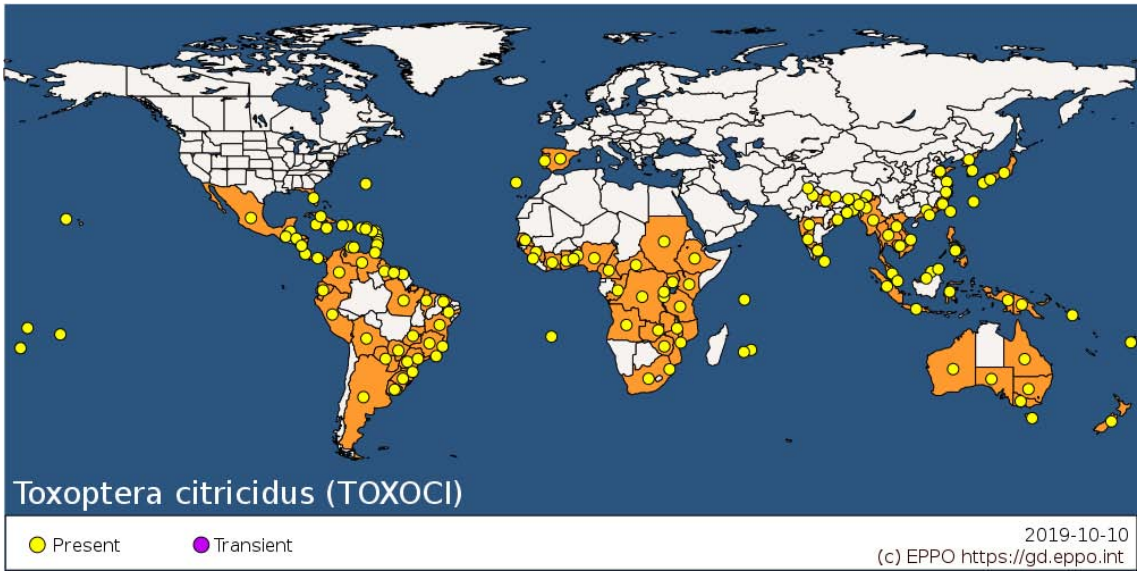


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Toxoptera citricida*. Fuente: EPPO, 2020.

T. citricida (también conocida como *T. citricidus*) fue descrita por primera vez en Hawaii en 1907, aunque algunos autores indican que es originario del este asiático. Actualmente *T. citricida* se encuentra distribuida en la mayoría de las zonas citrícolas del mundo, aunque hasta mediados de los años 90 del siglo pasado se encontraba ausente en la cuenca Mediterránea y en Norteamérica. Sin embargo, en 1994 se detectó sobre cítricos en Madeira, en 1995 en Florida, en 2002 en Asturias, en 2003 en el norte de Portugal y en 2004 en el sur de Galicia.

T. citricida actualmente se encuentra presente en:

Europa: Chipre, España, Holanda, Italia, Malta, Portugal. En España sólo presente en las Comunidades Autónomas de Asturias y Galicia donde no existen huertos comerciales.

Asia: Bangladesh, Bután, Brunei, Camboya, China, Corea del Norte, Corea del Sur, India, Indonesia, Irán, Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Nepal, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam.

África: Angola, Benin, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Congo, Costa de Marfil, Etiopía, Ghana, Guinea, Kenia, Malawi, Mauricio, Mozambique, Nigeria, Reunión, Ruanda, Santa Elena, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Sudáfrica, Sudan, Suazilandia, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia, Zimbabue.

América: Antigua y Barbuda, Argentina, Aruba, Belice, Bermudas, Bolivia, Brasil, Caiman Islands, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, Estados Unidos de América, Granada, Guadalupe, Guatemala, Guyana, Guayana Francesa, Haití, Honduras, Jamaica, México, Antillas Holandesas, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Santa Lucia, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela y Virgin Islands.

Oceanía: Australia, Islas Cook, Islas Salomón, Fiji, Nueva Zelanda, Papua y Nueva Guinea, Samoa, Tonga.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

T. citricida es de tamaño mediano (ápteros y alados 1,5-2,4 mm). Los ápteros son de color brillante de marrón oscuro a negro, frente a los alados que son de color negro brillante, tienen abdomen negro brillante, las alas anteriores tienen un color pálido o marrón claro, vena media normalmente con 2 ramas y las antenas tiene seis artejos, los tres primeros de color oscuros casi negros y del cuarto al sexto son pálidos.

Dentro de las especies de áfidos que colonizan cítricos, *T. citricida* puede ser confundido con *T. aurantii* debido a su similitud en color, tamaño y presencia de aparato estridulador (estructuras encargadas de producir sonido en los artrópodos). Sin embargo, es posible su identificación incluso con una lupa de pocos aumentos, ya que *T. citricida* es el único pulgón de cítricos cuyas antenas tienen el tercer segmento totalmente negro (en contraste con el cuarto, parcialmente claro) en los individuos alados (aunque esta diferenciación no se da en los ápteros). Otra característica práctica para distinguir a *T. citricida* de *T. aurantii* es que la primera al ser colectada en alcohol tiñe este progresivamente de color rojizo.

El ciclo de vida de *T. citricida* es mucha más complejo que el de la mayoría de los áfidos. En casi todas las áreas del mundo, este áfido es permanentemente anholocíclico, es decir, sin ciclo sexual en el otoño y, por esto, no hay machos ni huevos. Durante todo el año, todos los individuos son hembras partenogenéticas vivíparas, prefiriendo climas cálidos. Pueden, sin embargo, tolerar áreas más frías, mediante el desarrollo de un estado holocíclico (pasan el invierno como huevos producidos por hembras sexuales) e hibernar como huevos. En condiciones óptimas, el ciclo de vida se desarrolla de 6 a 8 días, y pueden llegar a desarrollar hasta 30 generaciones por año.

Foto nº 3. Adultos hembra sin alas de *T. citricida* (izquierda) y adulto alado (derecha). Fuentes: CABI/Ray Yokomi/Agricultural Research Service.

SÍNTOMAS

Los nuevos brotes de cítricos son vulnerables al ataque de *T. citricida*, donde tienden a concentrarse para alimentarse. Cuando *T. citricida* se alimenta sobre las plantas produce grandes cantidades de melecilla, que se acumula en las hojas y favorece el desarrollo de hongos causantes de la negrilla, la cual puede disminuir la tasa fotosintética.

Una sola colonia del insecto, al succionar la savia de los tejidos inmaduros, puede causar enrollamiento de los foliolos y distorsión de brotes inmaduros. A pesar de que el daño directo puede ser evidente, el riesgo más importante se debe a que el insecto puede transmitir de forma muy eficiente el virus de la tristeza de los cítricos.

Foto nº 4. Síntomas de *T. citricida*. Fuente: Junta de Andalucía.

MÉTODO DE MUESTREO

Esta especie de pulgón tiene poca capacidad de desplazamiento a grandes distancias por vuelo directo; sin embargo, es capaz de aprovechar las corrientes de aire para desplazarse a lugares distantes. La distribución a nuevas áreas es altamente probable por el desplazamiento de plantas hospedantes infestadas; además, esta especie también es atraída por colores amarillos lo que facilita su transporte en maquinaria, utensilios o artículos del campo que se desplazan de una zona a otra.

Las principales vías de entrada de la plaga son: vegetales de cítricos y otros hospedantes para plantación procedentes de lugares donde la plaga está presente, o la dispersión natural a través de corrientes de aire.

La introducción de vegetales de cítricos está prohibida y regulada en la UE por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, en España se ha detectado la entrada ilegal de material de propagación de cítricos que podrían proceder de países donde *T. citricida* está presente y estar infectado, por lo que se considera la principal vía de entrada de esta plaga.

Atendiendo a esta vía de entrada, las prospecciones deben priorizarse en los siguientes lugares de riesgo: viveros, *garden centers*, plantaciones comerciales, parques y jardines públicos y jardines privados en los que se haya identificado la presencia de plantas ilegalmente introducidas en España, procedentes de países donde *T. citricida* está presente.

Otra posible vía de entrada es el comercio de cítricos dentro de la Unión procedentes de lugares donde la plaga está presente. De esta forma, también se realizarán prospecciones en viveros, *garden centers*, plantaciones comerciales, parques y jardines públicos y jardines privados que hayan recibido plantas de cítricos procedentes de lugares donde la plaga está presente.

Las infestaciones de *T. citricida* se pueden detectar mejor mediante una inspección visual periódica del crecimiento de nuevos brotes de cítricos, y las prospecciones se realizarán principalmente en primavera y verano. Las formas aladas se pueden monitorear mediante

trampas amarillas o trampas de succión (en su caso, el número de trampas, los modelos y el atrayente a utilizar deben ser determinados por la autoridad competente).

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Trioza erytreae Del Guercio

Psila africana de los cítricos; Piojillo de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Triozidae

Género: *Trioza*

Especie: *Trioza erytreae*

Foto nº 1. Adulto de *T. erytreae*. Fuente: Peter Stephen, Citrus Research International, Bugwood.org

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

T. erytreae se alimenta de rutáceas por lo que no debe descartarse la posibilidad de alimentación sobre otras especies de la familia, además de las especies actualmente identificadas como hospedantes.

Lista hospedantes: *Calodendrum capense, Casimiroa edulis, Choisya ternata, Citroncirus, Citrus aurantiifolia, Citrus australasica, Citrus deliciosa, Citrus jambhiri, Citrus limon, Citrus maxima, Citrus medica, Citrus paradisi, Citrus reticulata, Citrus sinensis, Citrus tangerina, Citrus unshiu, Citrus x nobilis, Citrus, Clausena anisata, Fortunella, Murraya koenigii, Murraya paniculata,*

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Poncirus trifoliata, Rutaceae, Toddalia asiatica, Vepris lanceolata, Vepris nobilis, Vepris, Zanthoxylum sp., x Citrofortunella microcarpa.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

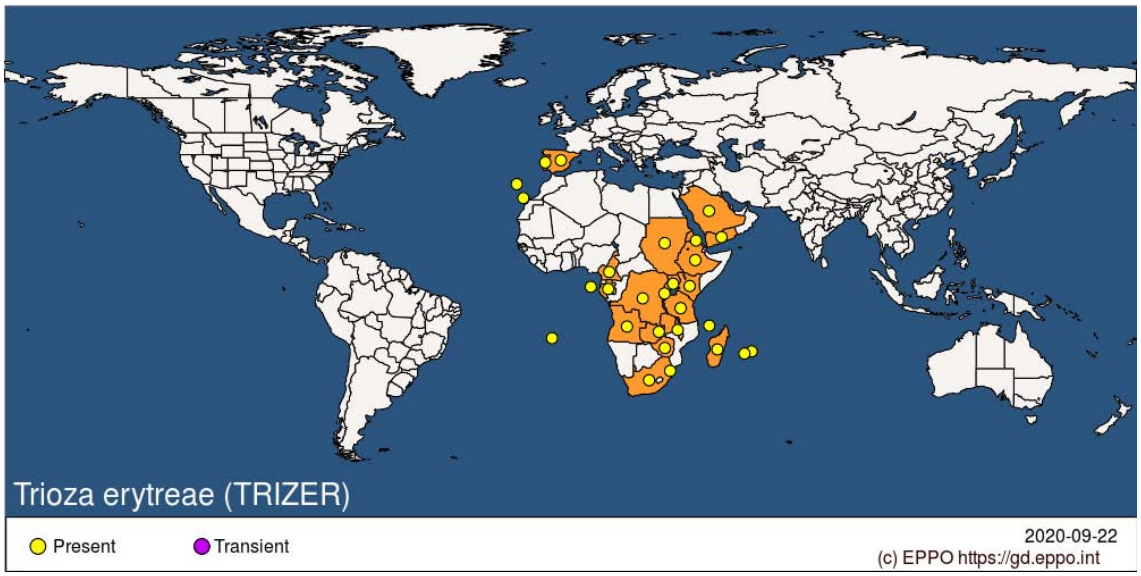


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Trioza erytreae*. Fuente: EPPO, 2020.

T. erytreae es originaria del África subsahariana. Esta psila se encuentra ampliamente distribuida en África y con distribución restringida en Oriente Medio y en Europa.

Actualmente está presente en el norte de Portugal continental (2014), en el Archipiélago de Madeira y en España. En España los primeros brotes de *T. erytreae* se detectaron en las Islas Canarias (2002): Tenerife, La Palma y La Gomera, actualmente está presente en todas las islas del archipiélago menos en Fuerteventura. En la España peninsular se encuentra en Galicia, principalmente en las provincias de Pontevedra y La Coruña, y en áreas restringidas de Lugo y Orense.

España está libre de la presencia de las tres especies de la bacteria *Candidatus Liberobacter* spp. causantes del HLB y del insecto vector *Diaphorina citri*.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

T. erytreae, psila africana de los cítricos, es un importante vector de la bacteria *Candidatus* Liberibacter spp. que causa el Huanglongbing (HLB) o enverdecimiento de los cítricos ("*Greening*"). Es un psílido invasor africano que se alimenta de la savia de los cítricos y otras rutáceas ornamentales.

Los adultos, de unos 4 mm de longitud, con largas alas transparentes, son buenos voladores, saltan cuando se les molesta y se localizan en los brotes jóvenes. Al principio son de color verdoso pero evolucionan a castaño oscuro.

Los huevos, con un extremo más agudo, son alargados, de color amarillo-naranja, localizándose preferentemente en los márgenes y nervio central de las hojas. Una hembra puede llegar a poner 2.000 huevos a lo largo de su vida.

Las ninfas de *T. erytreae* poseen 5 estadios, son ovaladas y planas, pasando por coloraciones del amarillo, verde oliva al gris oscuro; presentan además secreciones céreas. Son muy poco móviles, una vez emergida se fijan rápidamente en el envés formando colonias. El estado ninfal dura de 17 a 43 días. Se alimentan de la savia de las rutáceas, provocando llamativas deformaciones y agallas en las hojas.

La duración del ciclo biológico oscila de 43 a 115 días, condicionada fundamentalmente por la temperatura y la humedad. Tiene hasta 8 generaciones al año en Canarias, con lo que su presencia cubre todas las brotaciones del año. Esta especie no presenta diapausa, sus generaciones se suceden mientras la temperatura no caiga por debajo de su umbral, situado en los 10-12 ºC. *T. erytreae* es muy sensible al calor y al clima seco. Se ve favorecida por temperaturas entre 20 º C y 24 º C y las condiciones que se presentan en alturas por encima de los 500-600 metros sobre el nivel del mar.

Foto nº 3. Adultos y ninfa de *T. erytreae*. Fuentes: H.D. Catling; Gobierno de Canarias.

SÍNTOMAS

Los síntomas deben buscarse en brotes jóvenes de especies de la familia de las Rutáceas, donde se incluyen los cítricos, tanto de interés agrícola como ornamental. Consisten en agallas, deformaciones y amarilleamiento de hojas y brotes tiernos. Hay que señalar que estos síntomas se producen cuando ya la colonia está establecida y multiplicándose, siendo más difícil localizar la presencia de los primeros adultos colonizadores o las primeras puestas.

Las colonias se localizan principalmente en la parte inferior o envés de las hojas, pero con grandes infestaciones alcanza el haz y si el brote no está endurecido a los tallos. Hojas y brotes acaban cubriéndose por el material fecal de las ninfas, lo que también es una llamada de atención para la observación.

Estos daños directos deben ayudar a una pronta detección, evitando el grave daño indirecto que supondría la transmisión de la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp., pues no existen actualmente métodos curativos ni especies o variedades resistentes a la bacteria vascular que ocasiona la muerte del vegetal afectado. Además se ha demostrado experimentalmente *Trioza erytreae* es capaz de trasmitir todas las formas de HLB.

La época adecuada para buscar síntomas es aquella en que se produzca la brotación, lo que abarca casi todo el año. Los cítricos siguen, en general, un ciclo anual en el que se diferencian cuatro etapas: brotación de primavera (finales de febrero a mayo), brotación de verano (julio y agosto), brotación de otoño (de septiembre a finales de noviembre) y en invierno, cuando reduce su actividad vegetativa. Especies como el limonero tienen floración más o menos continua durante todo el año, por eso es la especie más susceptible.

Foto nº 4. Síntomas de *T. erytreae*. A, Huevos. B, Infestación temprana en brotes de limonero. C, Brote gravemente infestado con deformación de las hojas y agallas típicas. D, Deformaciones y agallas en hojas causadas por *T. erytreae*. Fuente: A, C, y D, Peter Stephen, Citrus Research International, Bugwood.org. B, EPPO/Carlos Alberto Coutinho Conceição.

MÉTODO DE MUESTREO

Aunque la entrada de las principales plantas hospedantes de *T. erytreae* se encuentran actualmente reguladas por el Reglamento (UE) 2019/2072, existe la posibilidad de entrada de la plaga a través de material vegetal de Rutáceas no reguladas, hospedantes del organismo, procedentes de países donde la plaga está presente. Además se ha detectado la entrada ilegal de material vegetal de cítricos que podrían proceder de países donde la plaga está presente.

Por lo tanto, se dará prioridad a viveros y garden centers, plantaciones de rutáceas frutícolas y ornamentales, y jardines públicos o privados con plantas hospedantes. Además, también serán prioritarias las inspecciones en viveros, *garden centers*, plantaciones comerciales, parques y jardines públicos y jardines privados en los que se haya identificado la presencia de plantas de cítricos ilegalmente introducidas en España, procedentes de países donde *T. erytreae* está presente.

En viveros y garden centers las prospecciones van a consistir en inspecciones visuales en busca de síntomas de infestación.

En plantaciones de plantas hospedantes, en zona citrícola (más de 300000 ha en España), se realizará al menos una inspección visual por cada 500 hectáreas de cultivo o se instalará una trampa cromotrópica amarilla para la captura de adultos, que deberá revisarse periódicamente especialmente coincidiendo con las 3 brotaciones principales. Las CCAA que no alcancen las 500 ha llevarán a cabo, al menos, una inspección visual. Es muy importante que parte de las anteriores prospecciones (1/500 ha), se realice en huertos y jardines tanto públicos como privados.

La época adecuada para buscar síntomas es aquella en que se produzca la brotación, lo que abarca casi todo el año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Trioza erytreae* publicado por el MAPA.

Moluscos:

Pomacea Perry

Caracoles manzana

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Architaenioglossa

Familia: Ampullariidae

Género: *Pomacea*

Foto nº 1. Hembra adulta y huevos de *Pomacea maculata*. Fuente: Miquel A. López

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

El género *Pomacea* se caracteriza por ser extremadamente polífago, son herbívoros, macrófitos generalistas y muy voraces, se alimentan de plantas acuáticas en humedales. Se consideran plaga en los cultivos de arroz (*Oryza sativa*), sobre todo en los primeros estadios, y taro (*Colocasia esculenta*).

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

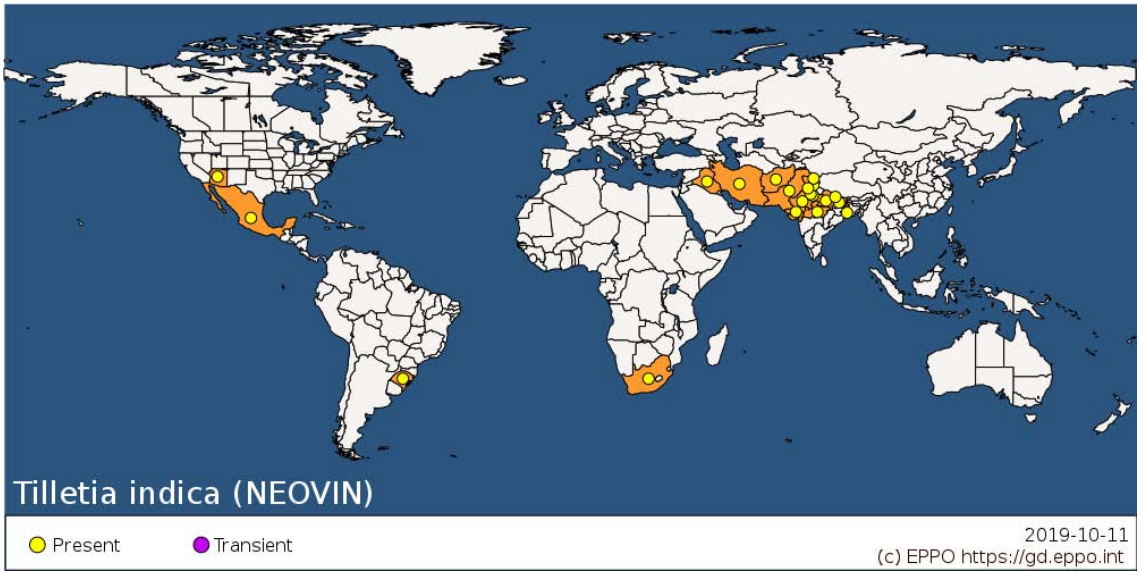


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Pomacea maculata*. Fuente: EPPO, 2020.

Pomacea maculata es originaria de la cuenca amazónica (América del Sur), actualmente se localiza en Brasil, Bolivia, Argentina, en los estados de la costa sureste de EEUU, sureste asiático (China, Japón, Taiwán, Camboya, Malasia y Filipinas), así como en Israel y en Europa (España). *P. canaliculata* fue introducida en Taiwán entre 1979-1981 y se dispersó entre la mayoría de los paises del sur y este de Asia (Camboya, China, Indonesia, Israel, Japón, República de Corea, Lao, Malasia, Filipinas, Taiwán, Tailandia y Vietnam).

En el año 2009 se detectó en el hemidelta izquierdo del Delta del Ebro, en la provincia de Tarragona, la especie *Pomacea maculata* (= *P. insularum*), considerada como una de las cien especies invasoras más perjudiciales del mundo. En el delta del Ebro, la especie presente se corresponde con un haplotipo típico de caracoles manzana cultivados, en especial destinados a su comercialización como mascotas en acuariofilia, una actividad ahora prohibida en Europa pero de gran desarrollo hasta hace muy poco.

Así mismo, en agosto de 2015, se confirmó la presencia de *Pomacea* en la comarca gerundense del Baix Empordà, en una zona de cultivos de arroz. Gracias a las labores de erradicación llevadas a cabo, hasta la fecha no se han detectado nuevos ejemplares de dicho organismo nocivo en la zona.

Actualmente la presencia de *Pomacea* en la Península está restringida al Delta del Ebro y no se ha hallado en otras zonas arroceras ni cuencas hidrográficas.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los caracoles del género *Pomacea* spp. son de vida anfibia, adaptada a períodos alternos de sequía o desecación y fuertes precipitaciones, gracias al opérculo córneo que cierra la abertura de la concha y a su capacidad de enterrarse en sustratos blandos. Además, estos caracoles son especies que afectan directamente a plantas acuáticas y algas por su depredación produciendo impactos sobre los ecosistemas acuáticos modificando el estado/estructura del

ecosistema y sus funciones. Debido a su prolificidad alcanza altas densidades, afectando a otras especies acuáticas, compitiendo con ellos y pudiendo llegar a desplazarlos.

Las características morfológicas de *P. maculata* son:

- Caparazón: Con forma aglobada y relativamente grueso (sobre todo en los adultos más viejos) con la espira baja. La apertura del caparazón es grande y oval o redondeada. Color amarillo-marrón con bandas oscuras.
- Cuerpo: Color gris amarronado con mancas oscuras.
- Huevos: Son depositados formando plastones de color rosa brillante y se depositan fuera del agua.

El tamaño del caracol adulto varía mucho y está relacionado con factores ambientales, hábitat, variaciones microclimáticas régimen hídrico y nivel de población. Se considera el caracol de agua dulce más grande del mundo, pudiendo llegar a alcanzar los 15 cm de longitud en estado adulto.

Los adultos, que también pueden flotar, y por tanto diseminarse aguas abajo con suma facilidad, tienen una capacidad reptante relativamente elevada y buscan en especial remontar los cursos de agua como método de diseminación.

Las puestas son depositadas por la noche formando plastones de color rosa brillante, fuera del agua. Los huevos son de color rosa-rojizo brillante y con el tiempo, adquieren un tono blanquecino. El tamaño de las puestas suele oscilar entre 300-800 huevos aunque pueden llegar a superar los 2000. Los huevos eclosionan a los 15 días, tras los que emergen las crías que inmediatamente se meten en el agua.

En 2 ó 3 meses alcanzan la madurez sexual y son capaces de reproducirse. Tienen una alta tasa de reproducción, e incluso pueden sobrevivir a severas condiciones ambientales como la contaminación o niveles bajos de oxígeno.

En el Delta del Ebro, el periodo reproductivo comienza en abril-mayo y finaliza en octubre-noviembre, dependiendo de la temperatura del agua. Durante el invierno buscan zonas húmedas o ligeramente encharcadas en las que se entierran para protegerse de las condiciones climatológicas adversas, aislándose en la concha cerrada por el opérculo.

El caracol manzana, permanece sumergido durante el día y oculto en la vegetación cerca de la superficie. Es más activo durante la noche, cuando sale del agua en busca de vegetación para alimentarse. La tasa de actividad de este caracol varía mucho con la temperatura del agua, a los 18 °C apenas se mueve, en contraste con temperaturas más altas, por ejemplo 25 °C.

Foto nº 3. *Pomacea maculata* y puestas. Fuentes: EFE y Gobierno de Aragón.

SÍNTOMAS

El caracol manzana es muy polífago y voraz. Se alimenta de numerosas especies de plantas acuáticas, prefiriendo las flotantes o sumergidas frente a las emergentes.

En el cultivo del arroz, los daños más importantes se producen durante los primeros estados fenológicos de las plántulas y el ahijado. En función del número de individuos presentes, las pérdidas pueden alcanzar hasta el 60%-90% de las plantas, consecuencia de la ingestión masiva de la planta (el grano y la plántula).

Otro síntoma característico de estos organismos son sus puestas aéreas, consistentes en grupos de huevos de color rosado, muy visibles, que el caracol deposita por encima de la línea de flotación, sobre cualquier tipo de vegetación o estructura aérea que se encuentre sobre la superficie del agua: plantas acuáticas emergentes de gran tamaño, árboles, piedras y pilares de hormigón.

Foto nº 4. Síntomas de *Pomacea maculata*. Fuente: Gobierno de Aragón y Generalitat de Catalunya.

MÉTODO DE MUESTREO

De conformidad con el artículo 4 de la Decisión 2012/697/UE, se deben realizar inspecciones anuales para detectar la presencia del organismo especificado en plantas de arroz y, cuando proceda, otros vegetales especificados en campos y cursos de agua.

Las inspecciones consistirán en la observación visual en cuatro ámbitos diferentes en los que se puede encontrar el caracol manzana: campos de arroz; otras plantas huéspedes en terrenos húmedos o humedales; canales de riego y márgenes de los ríos considerados de riesgo. Consisten en una observación visual para detectar adultos, así como las puestas aéreas de color rosa, que constituyen el primer indicador de la invasión de este caracol:

- Las **inspecciones visuales en las parcelas de cultivo del arroz** se harán en los márgenes de la parcela, puesto que es la zona en la que existe mayor riesgo de entrada del caracol manzana.
- Las **inspecciones en otras plantas huésped** (vegetales que pueden crecer en agua o en suelo que esté permanentemente saturado de agua), se harán en terrenos húmedos o humedales.
- Las **inspecciones en la red de canales de riego o drenaje**, consiste en hacer transeptos lineales del canal, para que la observación visual de las puestas de huevos sea más efectiva.
- Para las **inspecciones en los márgenes de los ríos**, el equipo de inspección se suele desplazar en lanchas por el río mientras se realizan las observaciones visuales.

Los operadores profesionales deben inspeccionar las plantas acuáticas recepcionadas teniendo en cuenta que deben estar libres de la plaga.

Dichas inspecciones habrían de ser realizadas durante el período de reproducción de esta especie en nuestras condiciones (desde abril/mayo hasta octubre/noviembre en la zona del Delta del Ebro). Para prever el inicio y final de este periodo reproductivo (termodependiente) se deberá controlar la temperatura del agua.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Pomacea* spp. publicado por el MAPA.

Nematodos:

Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) Nickle et al.

Nematodo de la madera del pino; Seca de los pinos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Nematoda

Clase: Chromadorea

Orden: Rhabditida

Familia: Aphelenchoididae

Género: *Bursaphelenchus*

Especie: *Bursaphelenchus xylophilus*

Foto nº 1. *Bursaphelenchus xylophilus*. Fuente: CABI/USDA-ARS

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión que además tiene la consideración de plaga prioritaria, es decir cuyo potencial impacto económico, medioambiental o social es más grave para el territorio de la UE y por lo tanto una plaga que es especialmente importante conocer y extremar los exámenes.[1]

HOSPEDANTES

El nematodo de la madera del pino (NMP) se encuentra principalmente en *Pinus* spp., pudiendo desarrollarse sobre madera muerta de todas sus especies. Sólo algunas especies de pinos son susceptibles al ataque cuando el árbol está vivo.

En España, *P. nigra* (pino negral), *P. pinaster* (pino rodeno y o gallego), *P. sylvestris* (pino silvestre) y *P.radiata* son las especies que se verían más amenazadas; la susceptibilidad de *P.halepensis* sería intermedia, y la de *P.pinea* menor, en base a experiencias de laboratorio.

Otras coníferas son también consideradas hospedantes (*Larix, Abies* y *Picea*, *Tsuga* y *Pseudotsuga*), pero los daños son poco frecuentes.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución 2019/2072 y el Reglamento Delegado 2019/1702 de plagas prioritarias.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

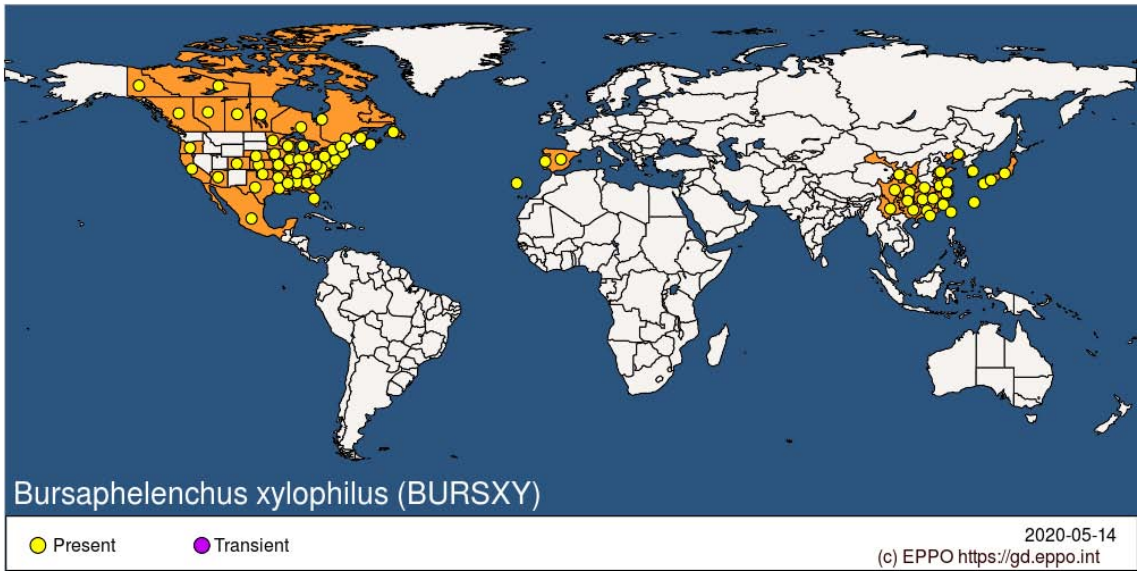


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Bursaphelenchus xylophilus*. Fuente: EPPO, 2020.

B. xylophilus es originario de Estados Unidos. Tras su introducción en el este de Asia causa daños de tal magnitud que pasa a considerarse el organismo más peligroso para los pinares a nivel mundial.

En Europa se detecta en Portugal en 1999 y, desde 2008, se considera a todo el territorio continental de ese país como demarcado por la presencia de este organismo. En 2008 se detectó en España por primera vez en la provincia de Cáceres. Actualmente solo se localizan brotes en las provincias de Pontevedra, concretamente en As Neves (la zona demarcada abarca parte de la zona de especial vigilancia de Portugal), en la de Salamanca (Lagunilla, compartiendo zona demarcada con Cáceres) y en la provincia de Cáceres (Valverde del Fresno-Sierra Malvana, compartiendo zona demarcada con Salamanca y entrando en la zona de especial vigilancia de Portugal).

La presencia en la Península Ibérica de la especie *Monochamus galloprovincialis*, considerado el vector más eficiente del NMP, supone un gran riesgo para el resto de España y la UE, ya que puede dispersar el nematodo desde Portugal y las zonas demarcadas españolas.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

B. xylophilus es un nematodo xilófago y agente causante del marchitamiento del pino (*Pinus* spp.) y otras coníferas. El ciclo biológico del nematodo está directamente relacionado con el del insecto vector, el género *Monochamus*, que interviene tanto en los procesos de reproducción como de dispersión. En Europa el vector trasmisor detectado es *Monochamus galloprovincialis*.

B. xylophilus que se desarrolla en el interior de la madera del pino y de otras especies de coníferas que presentan heridas o han sido recientemente cortados. Aparece tanto en bosques autóctonos como repoblados.

El nematodo hiberna en la madera de los árboles infectados que puede contener larvas de *Monochamus*, éstas en primavera dan lugar a adultos portadores del nematodo, entonces los escarabajos vuelan a las copas de árboles sanos y se alimentan de brotes jóvenes y hojas, momento en el cual las larvas de los nematodos penetran en los árboles a través de las heridas, migrando hacia los canales resiníferos donde se alimentan. Una vez maduros sexualmente, los insectos con *B. xylophilus* son atraídos hacia árboles debilitados o talados recientemente para poner los huevos bajo la corteza. También es posible detectarlo en la madera talada una vez procesada para su aprovechamiento industrial.

La temperatura influye tanto en el desarrollo del insecto como del vector, así en zonas cálidas la expansión de la enfermedad es rápida, ralentizándose en climas fríos (disminuye la capacidad de multiplicación del nematodo). El nematodo es capaz de infectar de una lámina de madera a otra.

La propagación a grandes distancias, entre países y continentes, se produce a partir del transporte de madera y materiales fabricados con ella.

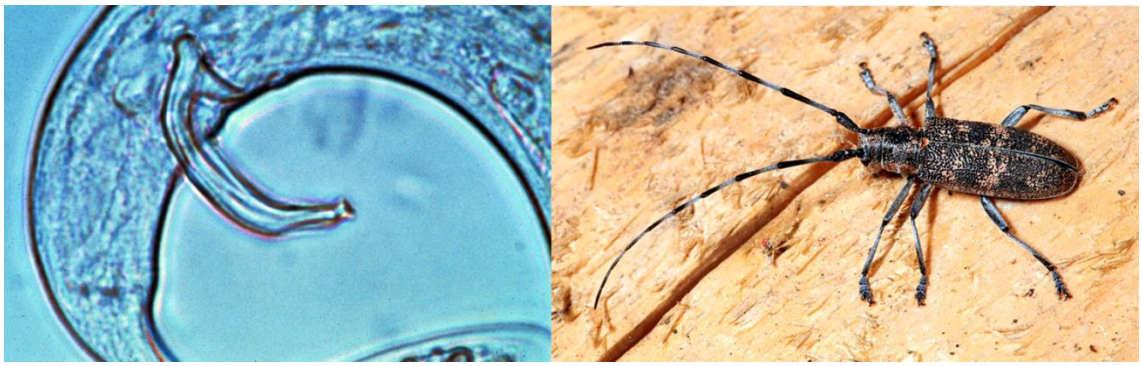


Foto nº 3. *B. xylophilus* y Adulto vector NMP *Monochamus galloprovincialis*. Fuentes: CABI/ A. Steven Munson/USDA Forest Service/Bugwood.org - CC BY 3.0 US; Gyorgy Csoka/Hungary Forest Research Institute/Bugwood.org - CC BY 3.0 US.

SÍNTOMAS

El NMP causa el decaimiento súbito del pino, una grave enfermedad que tras una marchitez inicial, provoca la muerte de las especies del género *Pinus* y otras coníferas sensibles.

Síntomas visibles aparecen a los 30- 40 días de la infestación (julio a octubre), desde primavera hasta otoño, sobre brotes jóvenes en la copa de los árboles de coníferas, principalmente del género *Pinus*. Los primeros síntomas no son apreciables a simple vista, se concretan en una disminución de emisión de resina y en reducción de la transpiración. A continuación el marchitamiento se hace general acompañado de un amarilleo de las acículas, desecación de ramos del tercio superior, con posterior decaimiento y la muerte total del árbol.

Puede darse el caso, bajo circunstancias climáticas específicas, de que el proceso de decaimiento y muerte del arbolado se demore hasta el siguiente periodo vegetativo en zonas de clima más húmedo y templado (REPHRAME). En latitudes más al norte, es posible que el nematodo aunque sea inoculado y permanezca en el interior del árbol, no muestre síntomas (pies asintomáticos). En estos casos, aunque el arbolado no manifiesta la sintomatología de la

enfermedad, la madera contiene nematodos y, por tanto, mantiene su poder infectivo como brote de la enfermedad.

La puesta de *Monochamus* spp. se realiza principalmente en árboles ya debilitados (en su caso inducida por la infección del nematodo), recientemente talados o en ramas dominadas (donde cría fundamentalmente en ecosistemas en equilibrio). La alimentación de las larvas se manifiesta por la presencia de trazas en la albura bajo la corteza y por los orificios de salida en la madera, producidos por las larvas maduras, que la deprecian considerablemente.

La presencia del nematodo en la madera y productos derivados, puesto que sus dimensiones lo hacen inapreciable a simple vista, puede ir asociada a la presencia de manchas azul-grisáceas resultantes del crecimiento de hongos en la madera (a veces con falta de resina en las heridas). También puede delatarlo la presencia del vector, la característica larva de cabeza plana de Monochamus bajo de la corteza, las galerías ovales de las larvas o los orificios de salida de adultos.

Foto nº 4. Síntomas de *B. xylophilus* y su vector *M. galloprovincialis*. Fuente: K. Venn, Norway; Pedro Naves - Forest Entomologist of the National Institute for Agrarian and Veterinary Research, Plant Health Unit – Oeiras (Lisbon), Portugal; L.D. Dwinell/USDA Forest Service/Bugwood.org - CC BY 3.0 US.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada del NMP son comercio de material infectado y dispersión natural, por lo que estas inspecciones deben realizarse en:

- Masas forestales (prospecciones sistemáticas periódicas sobre el conjunto de masas forestales susceptibles en todo el territorio nacional) y lugares que comercialicen madera situados cerca de una zona demarcada,

- Instalaciones que reciban material sensible procedente de zonas demarcadas (Puntos de Control Fronterizos PCF, aserraderos e industrias de la madera),
- Masas forestales situadas en el entorno de esas instalaciones,
- Vías de comunicación principales en las que existe tránsito de comercio de madera procedente de zonas demarcadas,
- Entorno de zonas en las que ha habido incendios recientes.

Atendiendo a estos puntos de riesgo, los operadores profesionales deben realizar prospecciones en los siguientes lugares críticos:

- Viveros forestales de vegetales hospedantes: se realizarán inspecciones visuales en plantas hospedantes en busca de síntomas de presencia de la plaga no compatibles con otras causas.
- Aserraderos e industrias de madera sensible: aquellos operadores profesionales que trasladen madera o corteza sensible de zonas demarcadas a zonas no demarcadas, y de zona infectada a zona tampón, deben verificar que, de acuerdo a la Decisión de Ejecución de la Comisión 2012/235/UE, han sido sometidas a un tratamiento térmico adecuado en una instalación de tratamiento autorizada, a fin de alcanzar una temperatura mínima de 56 °C durante al menos 30 minutos por toda la madera y la corteza, garantizando que están libres de NMP vivos y de vectores vivos. También deben realizar una inspección visual para garantizar que dicha madera y corteza sensible no presenta síntomas de presencia de la plaga.

La búsqueda visual de síntomas debe iniciarse en primavera (unas semanas tras el vuelo de los primeros adultos del insecto vector), aunque la sintomatología provocada por daños de años anteriores puede ser detectada en cualquier momento del año.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Para ampliar cualquier información, se puede consultar en Plan Nacional de Contingencia de *Bursaphelenchus xylophilus* publicado por el MAPA.

Globodera pallida (Stone) Behres

Nematodo del quiste blanco de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Nematoda

Clase: Chromadorea

Orden: Rhabditida

Familia: Heteroderidae

Género: *Globodera*

Especie: *Globodera pallida*

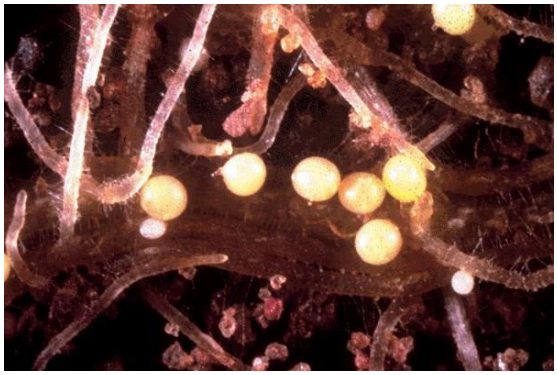


Foto nº 1. Hembras de *G. pallida*. Fuente: CABI/CSL/Crown.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además al tratarse de un organismo particularmente nocivo, existe una legislación específica para su control: Directiva 69/465/CE modificada por la Directiva 2007/33/CE y transpuesta en la normativa española en el Real Decreto 920/2010.

HOSPEDANTES

Los hospedantes principales de *G. pallida* se limitan a solanáceas, con especial importancia en **patata (*Solanum tuberosum*)**.

También se considera una enfermedad especialmente importante en los siguientes grupos de vegetales:

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Plantas hospedadoras con raíces destinadas a plantación: *Capsicum* spp., *Solanum lycopersicum* L. y *Solanum melongena.*

Vegetales con raíces destinados a plantación: *Allium porrum* L., *Beta vulgaris* L., *Brassica* spp., *Fragaria* L., *Asparagus officinalis* L.

Bulbos, tubérculos y rizomas cultivados en suelo, destinados a plantación y con destino profesional: *Allium ascalonicum* L., *Allium cepa* L., *Dahlia* spp., *Gladiolus Toven* ex L., *Hyacinthus* spp., *Iris* spp., *Lilium* spp., *Narcissus* L., *Tulipa* L.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

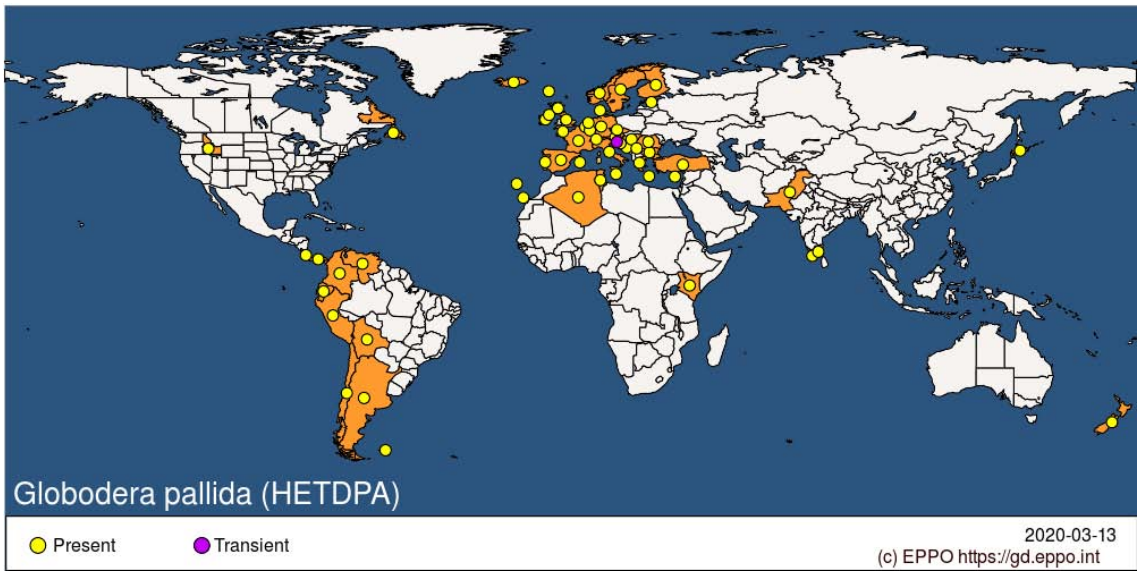


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Globodera pallida*. Fuente: EPPO, 2020.

G. pallida y *G. rostochiensis* se distribuyen por casi en todo el mundo. Estas especies de nematodos pueden sobrevivir en la mayoría de los países donde se cultivan plantas de patata. Aunque son originarias de América del Sur, ambas especies se han abierto camino en todo el mundo, y *G. rostochiensis* se encuentra con mayor frecuencia. Su propagación ha tenido lugar principalmente a través del suelo adherido a los tubérculos, pero el suelo adherido a otros productos puede haber contribuido también a su dispersión.

Estos nematodos se encuentran presentes en Europa y en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Estas especies de nematodos pasan la fase larvaria en el interior de las raicillas, que dura aproximadamente un mes y medio bajo nuestras condiciones, aparecen sobre ella las hembras jóvenes de color lechoso. Al poco tiempo, diez o quince días, ese color cambia en *G. rostochiensis* a un amarillo anaranjado que mantiene ya el resto de su vida, en cambio *G. pallida* permanece todo el tiempo de color blanquecino. Tras la muerte de las hembras, su cuerpo se oscurece en pocos días, endureciéndose y dando lugar a un quiste marrón, lleno de huevos. El tiempo que transcurre desde la siembra hasta el comienzo de la aparición de la nueva generación de quistes, es de unos tres meses escasos. En la recolección de las patatas,

el quiste, se suelta de la raíz y queda en el suelo como un reservorio de huevos y larvas para el año siguiente, su número es variable, desde 600-800 huevos en los quistes más gruesos y repletos, hasta solamente unos poquitos en los más pequeños; de todos modos el tamaño del quiste no está en relación permanente con su contenido y es frecuente encontrarlos de gran tamaño y casi vacíos. La permanencia de un quiste, lleno o vacío, en un suelo puede ser de muchos años.

Foto nº 3. Segundo estado juvenil *G. pallida*; Quistes *G. pallida;* Quiste abierto con huevos de *G. pallida*. Fuente: Janet A. Rowe; Plant Protection Service, Wageningen (NL).

SÍNTOMAS

En campo se observan rodales más o menos extensos con plantas que muestran marchitamiento, enanismo, amarilleo y muerte prematura. Las raíces tienen aspecto fibroso con proliferación de raicillas, que al examinarlas pueden dejar ver (a simple vista o con un microscopio de mano de x10 ó x20) los quistes de las hembras, prendidos fuera de la raíz, del tamaño de un grano de arena de forma globular. El color del quiste variará de acuerdo con la fase de desarrollo y la especie. Al salir la hembra del interior de una raíz, los quistes de forma globular son blancos. Después de un periodo de tiempo (4 a 6 semanas), los de *G. rostochiensis* se vuelven amarillos, mientras que los de *G. pallida* se quedan de color blanco o crema. Posteriormente, los quistes de ambas especies se vuelven marrón oscuro.

Sus síntomas podrían confundirse con deficiencia de agua o de elementos minerales, así como con el marchitamiento provocado por *Verticillium* spp. o por *Pseudomonas solanacearum*.

Foto nº 4. Síntomas de *G. pallida* en patata. Fuente: Florida Division of Plant Industry Archive/Florida Dept. of Agriculture & Consumer Services/Bugwood.org - CC BY 3.0 US.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la plaga está presente; y el movimiento de suelo (por ejemplo, con maquinaria) de campos infestados. Estas vías de entrada están actualmente reguladas por el por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la plaga en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada, **los inspectores de la autoridad competente** llevarán a cabo las siguientes prospecciones especificadas en la Directiva 2007/33/CE, consistentes en un muestreo de suelo obligatorio y ensayos para detectar presencia de la enfermedad:

Exámenes oficiales en parcelas en las que se vayan a plantar o almacenar:

- Patata de siembra
- Plantas hospedadoras con raíces destinadas a plantación: tomate, pimiento y berenjena
- Vegetales con raíces, bulbos, tubérculos y rizomas destinados a plantación:
- Vegetales con raíces: puerro, remolacha, acelga, coles, fresa, fresón y espárrago
- Bulbos, tubérculos y rizomas cultivados en suelo, destinados a plantación y con destino profesional: chalote, cebolla, dalia, gladiolos, jacintos, lirios, azucenas, narcisos y tulipanes

Estudios oficiales: al menos 0,5% de la superficie del año de patata de consumo.

Los **operadores profesionales** deben realizar inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga en los lugares descritos que estén bajo su control. Además deberán examinar cuidadosamente el sistema radicular de plantas que presenten débil vegetación para detectar la presencia de quistes producidos por el nematodo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Globodera rostocheinsis (Wollenweber) Behrens

Nematodo dorado de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Nematoda

Clase: Chromadorea

Orden: Rhabditida

Familia: Heteroderidae

Género: *Globodera*

Especie: *Globodera rostochiensis*

Foto nº 1. Quistes de *G. rostochiensis*. Fuente: CABI/CSL/Crown.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Además al tratarse de un organismo particularmente nocivo, existe una legislación específica para su control: Directiva 69/465/CE modificada por la Directiva 2007/33/CE y transpuesta en la normativa española en el Real Decreto 920/2010.

HOSPEDANTES

Los hospedantes principales de *G. rostochiensis* se limitan a solanáceas, con especial importancia en **patata (*Solanum tuberosum*)**.

También se considera una enfermedad especialmente importante en los siguientes grupos de vegetales:

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

Plantas hospedadoras con raíces destinadas a plantación: *Capsicum* spp., *Solanum lycopersicum* L. y *Solanum melongena.*

Vegetales con raíces destinados a plantación: *Allium porrum* L., *Beta vulgaris* L., *Brassica* spp., *Fragaria* L., *Asparagus officinalis* L.

Bulbos, tubérculos y rizomas cultivados en suelo, destinados a plantación y con destino profesional: *Allium ascalonicum* L., *Allium cepa* L., *Dahlia* spp., *Gladiolus Toven* ex L., *Hyacinthus* spp., *Iris* spp., *Lilium* spp., *Narcissus* L., *Tulipa* L.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

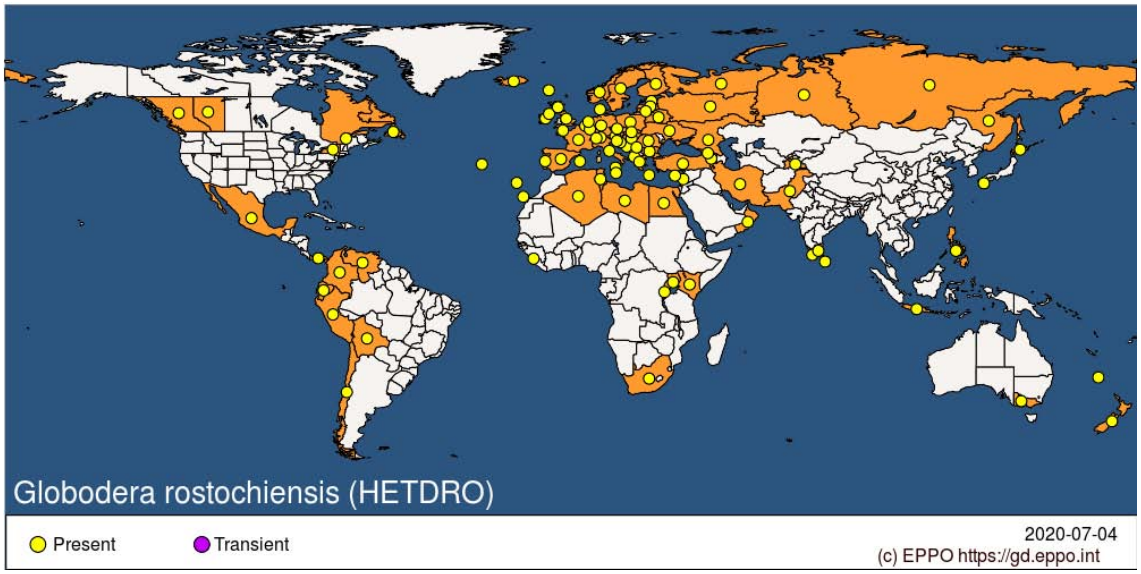


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Globodera rostochiensis*. Fuente: EPPO, 2020.

G. rostochiensis y *G. pallida* se distribuyen por casi en todo el mundo. Estas especies de nematodos pueden sobrevivir en la mayoría de los países donde se cultivan plantas de patata. Aunque son originarias de América del Sur, ambas especies se han abierto camino en todo el mundo, y *G. rostochiensis* se encuentra con mayor frecuencia. Su propagación ha tenido lugar principalmente a través del suelo adherido a los tubérculos, pero el suelo adherido a otros productos puede haber contribuido también a su dispersión.

Estos nematodos se encuentran presentes en Europa y en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Estas especies de nematodos pasan la fase larvaria en el interior de las raicillas, que dura aproximadamente un mes y medio bajo nuestras condiciones, aparecen sobre ella las hembras jóvenes de color lechoso. Al poco tiempo, diez o quince días, ese color cambia en *G. rostochiensis* a un amarillo anaranjado que mantiene ya el resto de su vida, en cambio *G. pallida* permanece todo el tiempo de color blanquecino. Tras la muerte de las hembras, su cuerpo se oscurece en pocos días, endureciéndose y dando lugar a un quiste marrón, lleno de

huevos. El tiempo que transcurre desde la siembra hasta el comienzo de la aparición de la nueva generación de quistes, es de unos tres meses escasos. En la recolección de las patatas, el quiste, se suelta de la raíz y queda en el suelo como un reservorio de huevos y larvas para el año siguiente, su número es variable, desde 600-800 huevos en los quistes más gruesos y repletos, hasta solamente unos poquitos en los más pequeños; de todos modos el tamaño del quiste no está en relación permanente con su contenido y es frecuente encontrarlos de gran tamaño y casi vacíos. La permanencia de un quiste, lleno o vacío, en un suelo puede ser de muchos años.

Foto nº 3. Segundo estado juvenil *G. rostochiensis*; Quistes de *G. rostochiensis* en raíz de patata; Quiste *G. rostochiensis* abierto. Fuente Janet A. Rowe; Nigel Cattlin/Holt Studios International/FLPA.

SÍNTOMAS

En campo se observan rodales más o menos extensos con plantas que muestran marchitamiento, enanismo, amarilleo y muerte prematura. Las raíces tienen aspecto fibroso con proliferación de raicillas, que al examinarlas pueden dejar ver (a simple vista o con un microscopio de mano de x10 ó x20) los quistes de las hembras, prendidos fuera de la raíz, del tamaño de un grano de arena de forma globular. El color del quiste variará de acuerdo con la fase de desarrollo y la especie. Al salir la hembra del interior de una raíz, los quistes de forma globular son blancos. Después de un periodo de tiempo (4 a 6 semanas), los de *G. rostochiensis* se vuelven amarillos, mientras que los de *G. pallida* se quedan de color blanco o crema. Posteriormente, los quistes de ambas especies se vuelven marrón oscuro.

Sus síntomas podrían confundirse con deficiencia de agua o de elementos minerales, así como con el marchitamiento provocado por *Verticillium* spp. o por *Pseudomonas solanacearum*.

Foto nº 4. Síntomas de *G. rostochiensis* en patata. Fuentes: Nigel Cattlin/Holt Studios International/FLPA; Janet A. Rowe.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la plaga está presente; y el movimiento de suelo (por ejemplo, con maquinaria) de campos infestados. Estas vías de entrada están actualmente reguladas por el por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la plaga en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada, **los inspectores de la autoridad competente** llevarán a cabo las siguientes prospecciones especificadas en la Directiva 2007/33/CE, consistentes en un muestreo de suelo obligatorio y ensayos para detectar presencia de la enfermedad:

Exámenes oficiales en parcelas en las que se vayan a plantar o almacenar:

- Patata de siembra
- Plantas hospedadoras con raíces destinadas a plantación: tomate, pimiento y berenjena
- Vegetales con raíces, bulbos, tubérculos y rizomas destinados a plantación:
- Vegetales con raíces: puerro, remolacha, acelga, coles, fresa, fresón y espárrago
- Bulbos, tubérculos y rizomas cultivados en suelo, destinados a plantación y con destino profesional: chalote, cebolla, dalia, gladiolos, jacintos, lirios, azucenas, narcisos y tulipanes

Estudios oficiales: al menos 0,5% de la superficie del año de patata de consumo.

Los **operadores profesionales** deben realizar inspecciones visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga en los lugares descritos que estén bajo su control. Además deberán examinar cuidadosamente el sistema radicular de plantas que presenten débil vegetación para detectar la presencia de quistes producidos por el nematodo.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Meloidogyne chitwoodi Golden et al.

Columbia root-knot nematode; Nematodos del nódulo de la raíz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Nematoda

Clase: Chromadorea

Orden: Rhabditida

Familia: Meloidogynidae

Género: *Meloidogyne*

Especie: *Meloidogyne chitwoodi*

Foto nº 1. Daños de *M. chitwoodi* en patata. Fuente: www.nematode.unl.edu

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

M. chitwoodi tiene una amplia gama de hospedantes, incluidas las plantas de cultivo y las especies de malezas comunes. Las patatas (*Solanum tuberosum*) y los tomates (Solanum lycopersicum) son buenos hospedantes, mientras que la cebada (*Hordeum vulgare*), el maíz (*Zea mays*), la avena (*Avena sativa*), la remolacha azucarera (*Beta vulgaris* var. *Saccharifera*), el trigo (*Triticum aestivum*) y varios Poaceae (pastos y malezas) mantienen al nematodo. Hospedantes moderados a pobres se encuentran en *Brassicaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Umbelliferae* y *Vitaceae*. La zanahoria (*Daucus carota)* también es un

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

hospedante de esta plaga. *Capsicum annuum* y el tabaco (*Nicotiana tabacum* y *N. rustica*) no son hospedantes de *M. chitwoodi*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

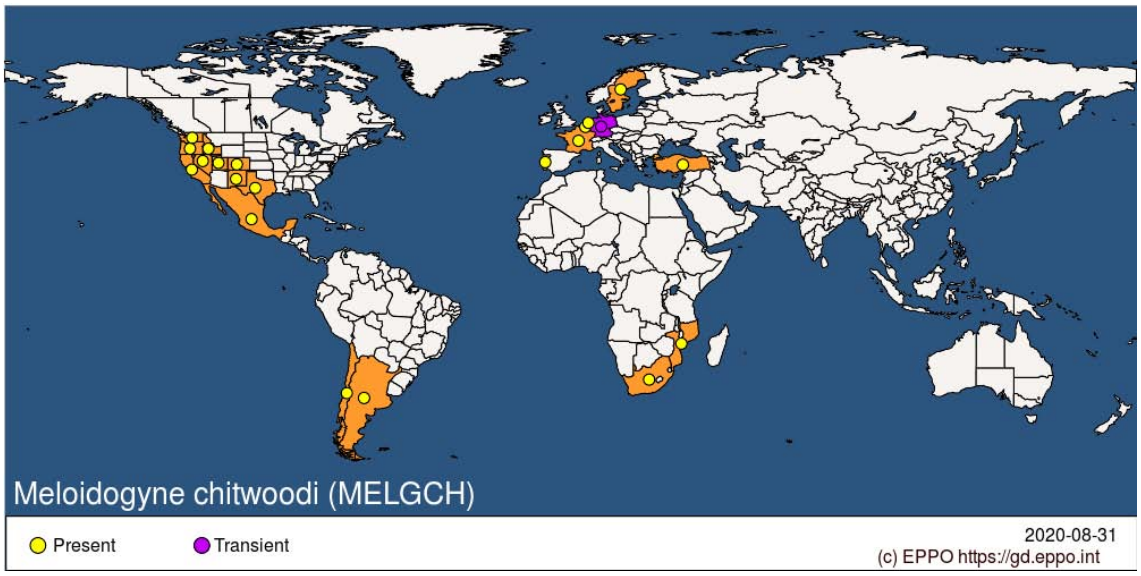


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Meloidogyne chitwoodi*. Fuente: EPPO, 2020.

M. chitwoodi se describió por primera vez en el noroeste del Pacífico de EEUU en 1980, aunque se desconoce su lugar de origen.

En la década de 1980 se detectó por primera vez en los Países Bajos, aunque la bibliografía sugiere que su presencia puede ser anterior, en la década de 1930. Se cree que la distribución en la UE puede ser superior a la declarada, algo que actualmente se está investigado.

Actualmente está presente en la UE en: Bélgica, Francia, Países Bajos, Portugal (algunas ocurrencias en Portugal y con presencia en Madeira), Suecia y Turquía.

No se ha detectado la presencia del nematodo en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los ciclos de vida de *M. fallax* y *M. chitwoodi* son, en general, los mismos con respecto a la penetración radicular, inducción de agallas, sintomatología, número de mudas, reproducción partenogenética y número de cromosomas: tanto *M. chitwoodi* como *M. fallax* generalmente se reproducen por partenogénesis.

El ciclo de vida de *M. chitwoodi* dura aproximadamente 3-4 semanas en condiciones favorables. Las larvas nacen de huevos en el suelo o en la superficie de la raíz. Las larvas de la segunda etapa (juveniles infecciosos) penetran las puntas de las raíces a través de células epidérmicas no tuberizadas o heridas y se mueven hacia la región cortical. Poco después de la entrada, los nematodos comienzan a alimentarse y comienzan a originarse en el tejido hospedante células agrandadas, es decir, agallas. Las lesiones necróticas se producen en la corteza. Tras la entrada al lugar de alimentación y la formación de agallas, el juvenil de

segunda etapa muda tres veces antes de convertirse en una hembra hinchada o un macho filiforme. Después de la última muda, los machos abandonan la agalla de la raíz, mientras que las hembras continúan alimentándose y comienzan la producción de una matriz gelatinosa seguida de la deposición de una gran cantidad de huevos

Los machos adultos tienen cuerpos delgados y vermiformes. Como en el caso de otras *Meloidogyne* spp., es probable que los machos no sean funcionales y la reproducción sea casi siempre partenogenética. Las hembras adultas tienen cuerpos característicos de un blanco perlado en forma de pera y se encuentran incrustadas en el tejido del hospedante. La hembra pone los huevos en un saco gelatinoso cerca de la superficie de la raíz. En los tubérculos de papa, las células hospedantes modificadas forman una capa protectora alrededor de la masa de huevos y los juveniles a medida que nacen. Las hembras producen hasta 3000 huevos envueltos en una masa gelatinosa.

La especie pasa el invierno en forma de huevos o juveniles y puede sobrevivir períodos prolongados de temperaturas bajo cero. *M. chitwoodi* puede comenzar a desarrollarse cuando la temperatura del suelo supera los 5 °C y requiere de 600 a 800 grados-día para completar la primera generación; las generaciones posteriores requieren 500-600 grados-día. Generalmente los nematodos agalladores completan su ciclo en menos de un mes, dependiendo de la temperatura del suelo, y por tanto puede tener varias generaciones durante un cultivo.

Se han descrito varias razas de *M. chitwoodi*, que se distinguen por ligeras diferencias en el rango de hospedantes. Las dos primeras, conocidas como raza 1 y raza 2, se distinguieron en particular con respecto a la zanahoria y la alfalfa (Santo y Pinkerton, 1985; Mojtahedi et al., 1988). La raza 3 se ha descrito recientemente en California (Mojtahedi et al., 1994), y posiblemente se ha identificado otra raza en los Países Bajos (Van Meggelen, 1994) y se está describiendo como una nueva especie (M. fallax) (Karssen, 1996).

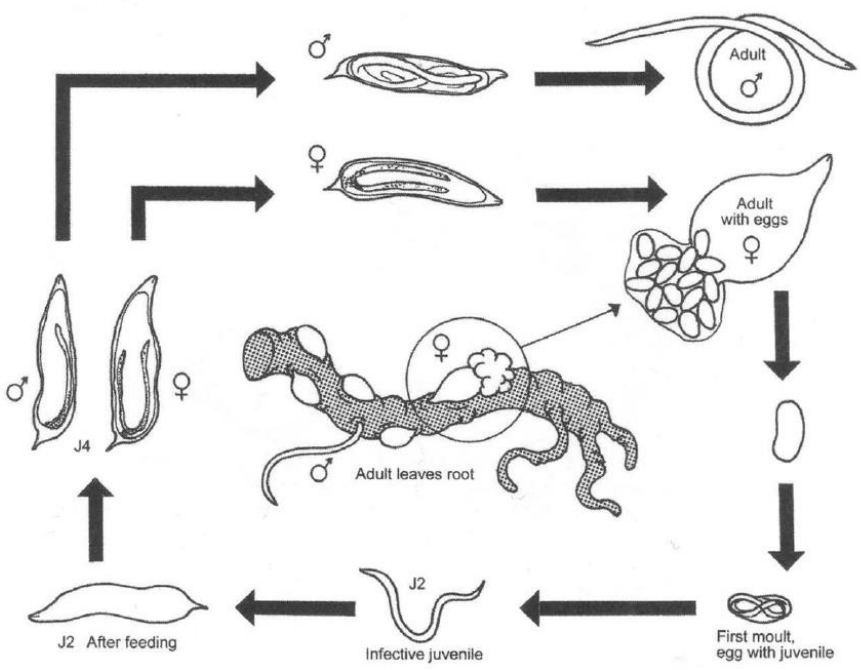


Foto nº 3. Ciclo de vida de *Meloidogyne* spp. Fuente: Karssen et al., 2006.

SÍNTOMAS

En la parte aérea los síntomas no suelen ser evidentes, aunque pueden consistir en atrofias, falta de vigor y tendencia al marchitamiento bajo condiciones de estrés hídrico. En el tubérculo aparecen agallas concentradas en una zona, o dispersas y próximas a los "ojos" y lesiones. Los tejidos internos situados bajo las agallas son necróticos y pardean. Las hembras adultas son visibles bajo la superficie como cuerpos blancos brillantes, con forma de pera, rodeados de una capa marrón de tejido del hospedante. Las raíces de la patata pueden también verse afectadas, pero es difícil detectar la presencia del nematodo, pues apenas se producen agallas, o éstas son muy pequeñas, incluso con grandes infestaciones. Los cuerpos de las hembras pueden sobresalir desde la superficie de las pequeñas raicillas, siendo rodeados después por un saco de huevos, que se hace pardo oscuro con el tiempo.

Las agallas de las raíces y la reducción en la producción de raíces disminuyen los rendimientos y la comercialización. La formación de agallas ocurre en la mayoría de los cereales, pero es más notoria en el trigo y la avena que en la cebada o el maíz. En los tomates, *M. chitwoodi* produce agallas en las raíces en algunos cultivares pero no en otros.

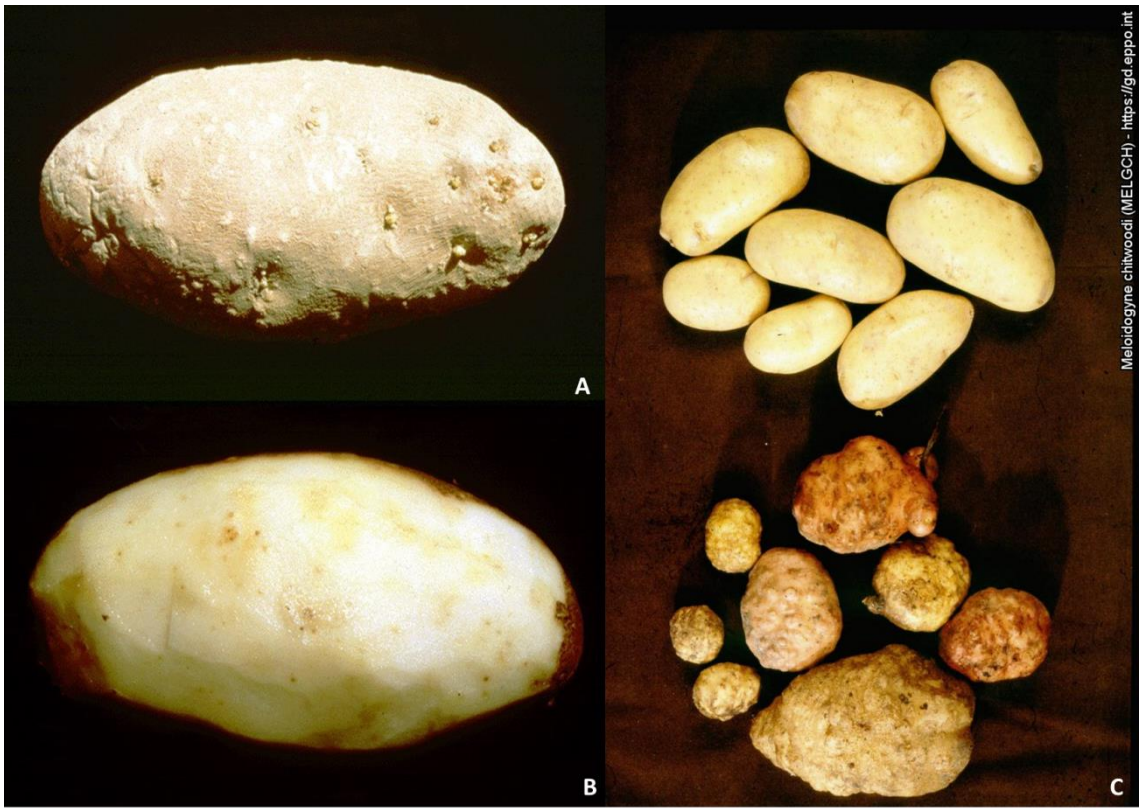


Foto nº 4. A, Patata infestada con agallas. B, Patata infestada pelada. C, Patatas sanas (arriba) y patatas infestadas (abajo). Fuentes: AyB, CSL/Crown Copyright. C, NPPO of the Netherlands.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la plaga está presente; y el movimiento de suelo (por ejemplo, con maquinaria) de campos infestados. Estas vías de entrada están actualmente reguladas por

el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la plaga en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada se llevarán a cabo las siguientes prospecciones:

De la misma forma, en almacenes de patata se buscarán síntomas de presencia de la plaga.

En plantaciones de patata, se realizarán inspecciones visuales sistemáticas y aleatorias, en busca de síntomas de presencia de la plaga.

Además, se deberá prestar especial atención a la vigilancia de plantaciones y almacenes de patata próximos a lugares con presencia del nematodo, en el que trabajen los mismos/as operarios/as y/o se empleen el mismo equipo y materiales.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Meloidogyne fallax Karssen

False Columbia root-knot nematode; Nematodos del nódulo de la raíz

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Nematoda

Clase: Chromadorea

Orden: Rhabditida

Familia: Meloidogynidae

Género: *Meloidogyne*

Especie: *Meloidogyne fallax*

Foto nº 1. Síntomas de *M. fallax* en patata. Fuente: EPPO/ Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HOSPEDANTES

Se ha detectado y descrito *M. fallax* en patata (*Solanum tuberosum*). El rango de hospedantes incluye una amplia gama de plantas dicotiledóneas y monocotiledóneas, incluidas malezas, ornamentales y cultivos de importancia económica como zanahoria (*Daucus carota*), escorzonera (*Scorzonera hispanica*) y tomate (*Solanum lycopersicum*).

El rango de hospedantes experimentales de *M. fallax* se solapa principalmente con el de *M. chitwoodi*, pero se han encontrado algunos hospedantes diferenciales. Por ejemplo, la judía enana (*Phaseolus vulgaris*), la valeriana (*Valeriana officinalis*), el maíz (*Zea mays*), *Erica cinerea* y *Potentilla fruticosa* son buenos hospedantes de *M. chitwoodi* y no de *M. fallax*; mientras que

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

ocurre lo contrario con *Oenothera glazioviana, Phacelia tanacetifolia, Hemerocallis* cv. *Rajah* y *Dicentra spectabilis* (Brinkman et al., 1996).

Se espera que sean hospedantes de *M. fallax* muchas más especies de plantas de las que se conocen actualmente, ya que este es el caso también de otros nematodos de los agalladores de raíz estrechamente relacionados.

Lista hospedantes: *Allium porrum, Asparagus officinalis, Avena strigosa, Beta vulgaris, Cichorium intybus, Cynara scolymus, Daucus carota subsp. sativus, Fragaria x ananassa, Hemerocallis sp., Hordeum vulgare, Lactuca sativa, Lamprocapnos spectabilis, Leptinella sp., Lolium multiflorum, Medicago sativa, Oenothera glazioviana, Phacelia tanacetifolia, Scorzonera hispanica, Solanum lycopersicum, Solanum nigrum, Solanum physalifolium, Solanum tuberosum, Trifolium repens, Triticum aestivum.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

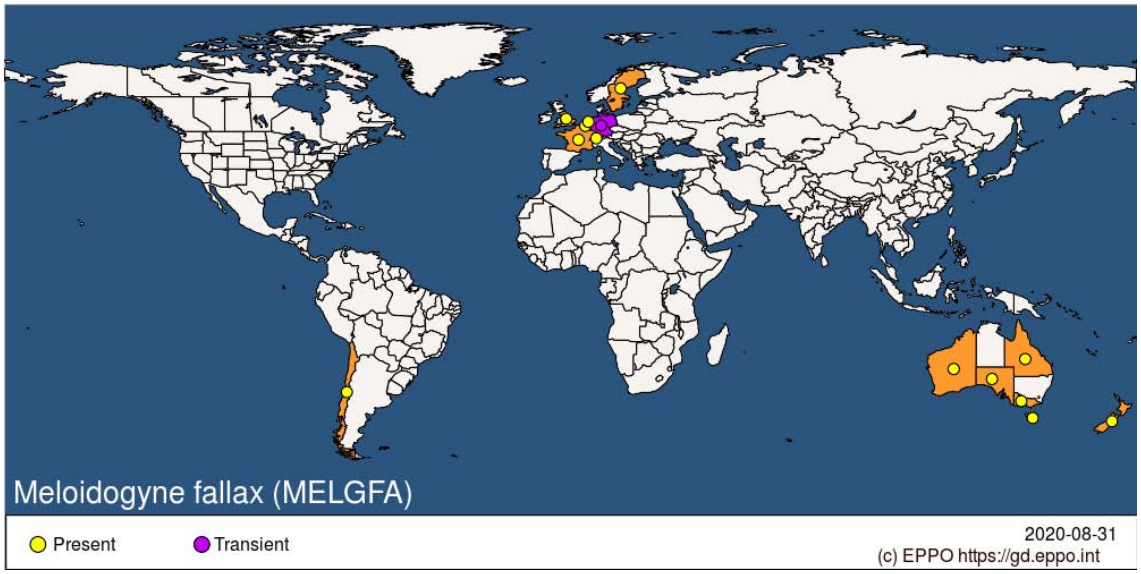


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Meloidogyne fallax*. Fuente: EPPO, 2020.

Después del primer registro cerca de Baexem (NL) en 1992, se registró *M. fallax* en patata en varios lugares del sur y sureste de los Países Bajos, cerca de las fronteras con Alemania y Bélgica. Dentro de la región de la EPPO se detectó localmente en Bélgica, Francia, Alemania, Suecia, Suiza y el Reino Unido (Inglaterra). Además, Topalović et al. (2017) revelaron que una especie de *Meloidogyne* detectada en Irlanda en 1965 pertenece a *M. fallax*. M. fallax nunca se ha detectado en el entorno natural de Europa.

Fuera de Europa se ha detectado al nematodo en Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sudáfrica. Nueva Zelanda es el único país conocido donde *M. fallax* está ampliamente distribuido (Isla Norte y Sur) y se detecta en campos de cultivo y pastos, lo que sugiere fuertemente que podría ser el lugar de origen de esta plaga.

No se tiene constancia de la presencia del nematodo en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los ciclos de vida de *M. fallax* y *M. chitwoodi* son, en general, los mismos con respecto a la penetración radicular, inducción de agallas, sintomatología, número de mudas, reproducción partenogenética y número de cromosomas: tanto *M. chitwoodi* como *M. fallax* generalmente se reproducen por partenogénesis.

El ciclo de vida de *Meloidogyne* spp. dura aproximadamente 3-4 semanas en condiciones favorables, aunque los estudios iniciales en patata de Beek (1997) indicaron que *M. fallax* podría tener un ciclo más corto que *M. chitwoodi*. Las larvas nacen de huevos en el suelo o en la superficie de la raíz. Las larvas de la segunda etapa (juveniles infecciosos) penetran las puntas de las raíces a través de células epidérmicas no tuberizadas o heridas y se mueven hacia la región cortical. Poco después de la entrada, los nematodos comienzan a alimentarse y comienzan a originarse en el tejido hospedante células agrandadas, es decir, agallas. Las lesiones necróticas se producen en la corteza. Tras la entrada al lugar de alimentación y la formación de agallas, el juvenil de segunda etapa muda tres veces antes de convertirse en una hembra hinchada o un macho filiforme. Después de la última muda, los machos abandonan la agalla de la raíz, mientras que las hembras continúan alimentándose y comienzan la producción de una matriz gelatinosa seguida de la deposición de una gran cantidad de huevos

Los machos adultos tienen cuerpos delgados y vermiformes. Como en el caso de otras *Meloidogyne* spp., es probable que los machos no sean funcionales y la reproducción sea casi siempre partenogenética. Las hembras adultas tienen cuerpos característicos de un blanco perlado en forma de pera y se encuentran incrustadas en el tejido del hospedante. La hembra pone los huevos en un saco gelatinoso cerca de la superficie de la raíz. En los tubérculos de papa, las células hospedantes modificadas forman una capa protectora alrededor de la masa de huevos y los juveniles a medida que nacen. Las hembras producen hasta 3000 huevos envueltos en una masa gelatinosa.

Hasta ahora, no se han detectado razas hospedantes para *M. fallax*, como se describen para *M. chitwoodi*.

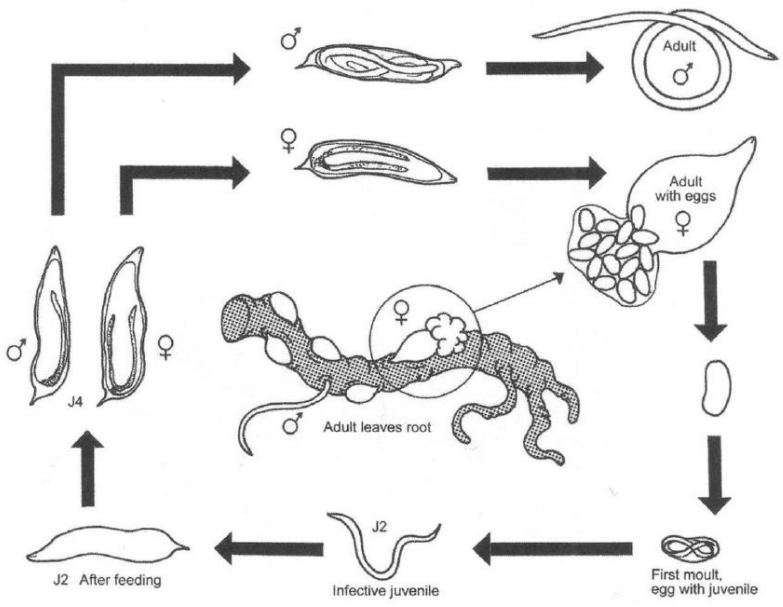


Foto nº 3. Ciclo de vida de *Meloidogyne* spp. Fuente: Karssen et al., 2006.

SÍNTOMAS

En la parte aérea los síntomas no suelen ser evidentes, aunque pueden consistir en atrofias, falta de vigor y tendencia al marchitamiento bajo condiciones de estrés hídrico. En el tubérculo aparecen agallas concentradas en una zona, o dispersas y próximas a los "ojos" y lesiones. Los tejidos internos situados bajo las agallas son necróticos y pardean. Las hembras adultas son visibles bajo la superficie como cuerpos blancos brillantes, con forma de pera, rodeados de una capa marrón de tejido del hospedante. Las raíces de la patata pueden también verse afectadas, pero es difícil detectar la presencia del nematodo, pues apenas se producen agallas, o éstas son muy pequeñas, incluso con grandes infestaciones. Los cuerpos de las hembras pueden sobresalir desde la superficie de las pequeñas raicillas, siendo rodeados después por un saco de huevos, que se hace pardo oscuro con el tiempo.

Foto nº 4. Síntomas de en zanahoria y patata de *M fallax*. Fuentes: Plant Protection Service, Wageningen (NL); Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown.

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de la enfermedad son: el uso de patatas de siembra infectadas procedentes de lugares donde la plaga está presente; y el movimiento de suelo (por ejemplo, con maquinaria) de campos infestados. Estas vías de entrada están actualmente reguladas por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la plaga en el territorio de la Unión supone un riesgo a tener en cuenta.

Teniendo en cuenta estas vías de entrada se llevarán a cabo las siguientes prospecciones:

Se realizarán inspecciones visuales en almacenes de patata en busca síntomas de presencia de la plaga.

En plantaciones de patata, se realizarán inspecciones visuales sistemáticas y aleatorias, en busca de síntomas de presencia de la plaga.

Además, se deberá prestar especial atención a la vigilancia de plantaciones y almacenes de patata próximos a lugares con presencia del nematodo, en el que trabajen los mismos/as operarios/as y/o se empleen el mismo equipo y materiales.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas:

Grapevine flavescence dorée phytoplasma

Flavescencia dorada de la vid

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Tenericutes

Clase: Mollicutes

Orden: Acholeplasmatales

Familia: Acholeplasmataceae

Género: *Phytoplasma*

Especie: *Grapevine flavescence dorée phytoplasma*

Foto nº 1. Hojas de vid afectadas por FD. Fuente: EPPO/Dr. Federico Bondaz, Plant Protection Unit of Val d'Aosta region (IT)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada[1] como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,
b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él, no está muy extendida dentro del mismo,
c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,
d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y
e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

HUÉSPEDES

En la región EPPO, la vid (*Vitis vinífera*) es el huésped más significativo de FD (flavescencia dorada de la vid) aunque la Riverbank grape o Vid de ribera (*V. riparia*) también puede infectarse naturalmente.

En condiciones de laboratorio este fitoplasma se ha conseguido transmitir con éxito a otras plantas herbáceas como *Vicia faba*. Esta planta se utiliza como huésped para la realización de ensayos experimentales, pero en condiciones de campo *V. faba* no se ve afectada por este fitoplasma.

[1] Según el Anexo II Parte B del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

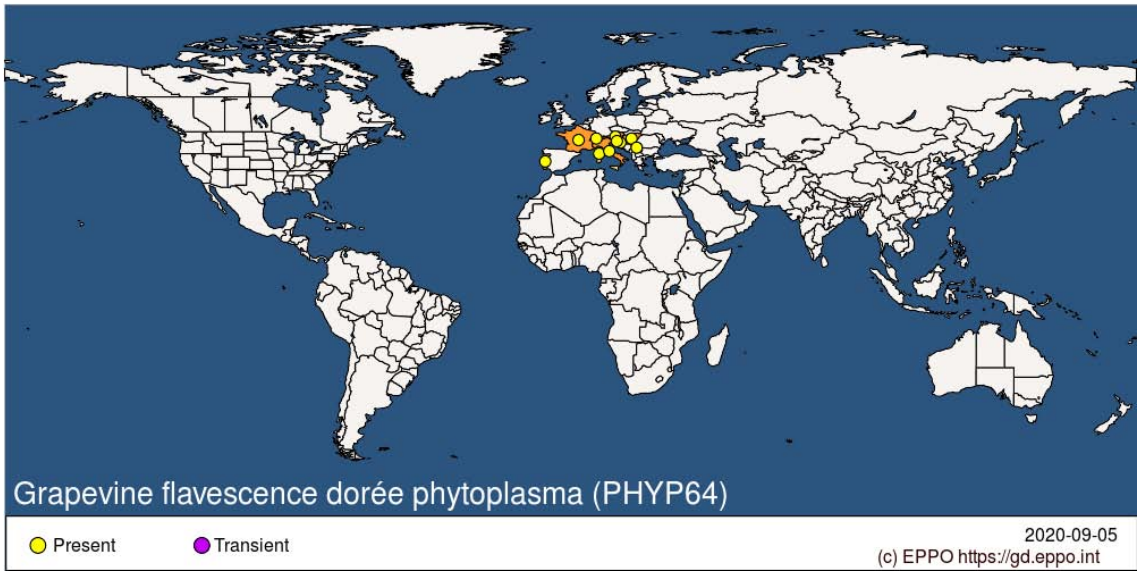


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Grapevine flavescence dorée phytoplasma*. Fuente: EPPO, 2020.

FD se detectó por primera vez en Francia en 1956. En Europa, está presente en Francia Italia, Portugal, Serbia y Suiza.

Respecto al continente americano, esta enfermedad aún no ha sido detectada. Sin embargo, en EEUU, más exactamente en Nueva York, en 1993, se capturaron varios individuos de *Scaphoideus titanus* portadores de este fitoplasma. Algo parecido, sucedió en otros muchos estados donde únicamente el vector fue detectado.

En España, se detectaron focos de esta enfermedad en 1996, en viñedos de la provincia de Gerona, y de acuerdo con la normativa vigente se tomaron las medidas necesarias para controlarlos y erradicarlos.

En octubre de 2006 se detectó un nuevo foco en Gerona. El insecto vector *S. titanus* está presente en la zona con altas densidades de población.

En ese mismo año se confirmó un positivo de FD en Portugal, en un viñedo situado en el concejo de Amares, al norte del país.

También en 2006 se detectó en Galicia la presencia de *S. titanus* por primera vez en Crecente (Pontevedra). En años sucesivos se ha confirmado la presencia y extensión del insecto por Galicia, pero hasta el momento no ha aparecido ningún foco de FD.

Durante 2007 y 2008, el foco de FD aparecido en Gerona ha ido reduciéndose, hasta considerarlo erradicado en 2020. Durante el mismo periodo sin embargo, la situación en Portugal ha sido la contraria, extendiéndose la enfermedad por diferentes regiones del norte de Portugal.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los fitoplasmas son organismos procariotas responsables de más de 700 enfermedades de plantas diferentes. Éstos pertenecen a la clase Mollicutes y están filogenéticamente relacionados con las bacterias gram positivas.

Las razas del fitoplasma de FD están divididas en dos subgrupos ribosomales, 16SrV-C y 16SrV-D. Ambas razas se transmiten principalmente a través del cicadélido *Scaphoideus titanus,* el cual puede empezar a adquirir este fitoplasma durante su primer estadio ninfal mientras se alimenta de plantas infectadas. Una vez infectado, el insecto permanece como vector toda su vida. Se necesita un periodo de aproximadamente un mes durante el cual el fitoplasma se multiplica y coloniza el cuerpo del vector, una vez pasado este periodo este cicadelido puede transmitir el fitoplasma.

El ciclo de esta enfermedad se encuentra muy ligado al ciclo de su principal vector. Las hembras de *S titanus* depositan sus huevos a final del verano, debajo de la corteza de las vides de manera individual o en grupos. Los huevos durante 6 o 8 meses (aproximadamente de septiembre hasta abril) se encuentran en un estado de diapausa. Después de este periodo, de los huevos emergen las ninfas.

S. titanus pasan por 5 estados ninfales antes de llegar a estado adulto. Las ninfas por norma general, permanecen en el misma planta donde eclosionan, normalmente en la parte baja e interior de las hojas de los chupones. No obstante, su movilidad les permite moverse a otras plantas.

Los primeros adultos acostumbran a aparecer en verano (finales de junio-julio), llegando al máximo de población hacia la primera quincena de agosto y despareciendo hacia mediados de septiembre. Las hembras empiezan a depositar huevos a los 10 días de emerger. *S. titanus* es univoltino aunque diferentes estudios sugieren que *S. titanus* dependiendo de las diferentes condiciones climáticas, podría llegar a producir una segunda generación. En ausencia de barreras naturales (bosques, setos, plantas silvestres de *Vitis* sp.) la capacidad máxima de vuelo de este vector es de 600 m. Sin embargo, en algunos casos el viento puede mejorar su dispersión hasta varios kilómetros.

Foto nº 3. Hojas de vid afectada por FD, estadios larvarios y adulto de *S. titanus*. Fuentes: Dr. Federico Bondaz, Plant Protection Unit of Val d'Aosta region (IT); Junta de Castilla y León.

SÍNTOMAS

Lo primero que se debe tener en cuenta en cuanto a la sintomatología de FD, es que desde el momento en el que la planta es infectada por el organismo, los síntomas normalmente tardan en aparecer, siendo este periodo de un año aproximadamente. Los mejores meses para visualizar estos síntomas son los comprendidos entre finales de julio y finales de agosto.

En cuanto a los síntomas (Figura 3) que se pueden observar en las plantas, se pueden citar los siguientes:

- Retraso en la brotación, primer síntoma visible de infestación.
- Enrollamiento de hojas hacia el envés.
- Ausencia de producción: los racimos se secan y no llegan en ningún caso a madurar.
- Disposición de las hojas dentro del sarmiento en forma de tejas o escamas de pez.
- Coloración roja o amarilla de las hojas, según se trate de variedades tintas o blancas.
- Falta total de agostamiento de los sarmientos.
- Los sarmientos toman porte desmayado, como si fuesen de goma, dando a la cepa un aspecto llorón.
- Mortalidad total o parcial de las cepas.

Casi todos los síntomas descritos pueden confundirse con los de otras alteraciones y por ello esta enfermedad debe ser confirmada también por técnicas moleculares.

Foto nº 4. Síntomas de FD . Fuentes: Dr. Federico Bondaz, Plant Protection Unit of Val d'Aosta region (IT); Junta de Castilla y León; Biologische Bundesanstalt (DE).

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de FD son: diseminación de la enfermedad a través de cicadélidos infectivos (dispersión de *S. titanus* a través de la dispersión natural en busca de alimento, del movimiento de material vegetal infestado o transporte pasivo en vehículos), material vegetal de *Vitis* sp. (incluidos los portainjertos de plantas madre, ya que pueden ser una fuente importante de propagación de esta enfermedad, debido a que éstos pueden estar infectados y no mostrar síntomas) y también existe la posibilidad de que FD se trasmita a través de un reservorio de plantas silvestres del género *Vitis* sp., o a través de plantas de otros géneros las cuales pueden también albergar esta enfermedad.

La introducción de vegetales para plantación de *Vitis* sp. en la UE se encuentra actualmente regulada por el Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072. Sin embargo, la presencia de la enfermedad en el territorio de la Unión, junto con la presencia del vector, suponen un riesgo a tener en cuenta.

Las inspecciones se deberán centrar en aquellos lugares donde hay mayor riesgo de encontrar FD. En este sentido, en España, dependiendo de la distribución de la enfermedad y del principal vector, se distinguen los siguientes lugares:

- Viveros, gardens centers, centros de distribución o almacenes que contengan material de *Vitis* sp., junto a las plantaciones de *Vitis* sp., que se encuentran a su alrededor.
- Plantaciones de *Vitis* sp., comerciales o abandonadas y viveros, garden centers, etc… de material de *Vitis* sp., que se encuentren cerca de masas forestales, parques etc…, los cuales sean significativamente importantes y que puedan ser portadores de la enfermedad y/o puedan albergar a otros vectores (Dict*yophara europea, Orientus ishidae*).

Las prospecciones se realizarán durante el periodo de crecimiento vegetativo de *Vitis* sp. Se ha de comentar que una cepa enferma puede expresar sus síntomas el año siguiente a su infección, siendo la mejor época para observarlos entre finales de julio y finales de agosto. Sin embargo, los portainjertos suponen un caso diferente, ya que no manifiestan síntomas o lo hacen de manera muy leve aunque pueden ser portadores permanentes de la enfermedad.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Tomato leaf curl New Delhi virus

(ToLCNDV)

Virus del rizado del tomate de Nueva Delhi

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides

Familia: Geminiviridae

Género: *Begomovirus*

Especie: *Tomato leaf curl New Delhi virus*

Foto 1: Planta de calabacín infectada por ToLCNDV. Presenta una fuerte parada del crecimiento, hojas jóvenes enrolladas.
Fuente: Phytoma, 2014. Font, M.I. y Alfaro, A.O. (Grupo de Virología del Instituto Agroforestal Mediterráneo, Universitat Politècnica de València): "Sintomatología del virus del rizado del tomate de Nueva Delhi en los cultivos españoles".

Incluye también la cepa, presente en España y en otros países de la UE, aunque con distribución restringida.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria de la Unión, es decir una plaga regulada como tal en la legislación de la UE y para la que se dan todas las condiciones siguientes:

a) se ha establecido la identidad de la plaga,

b) la plaga no está presente en el territorio, o, si está presente en él no está muy extendida dentro del mismo,

c) puede entrar, estableciéndose, y propagarse dentro de ese territorio, o, si ya está presente en él pero no ampliamente distribuida, puede entrar, estableciéndose en aquellas partes del mismo donde estuviera ausente,

d) la entrada, el establecimiento y la propagación de la plaga, tienen un impacto económico, medioambiental o social inaceptable para dicho territorio, o, si la plaga ya está presente en él pero no está ampliamente distribuida, en aquellas partes del mismo en las que está ausente, y

e) están disponibles medidas factibles y eficaces para prevenir la entrada, el establecimiento o la propagación de la plaga en dicho territorio y atenuar sus riesgos e impacto.

Si los nuevos datos de prospecciones mostrasen que la cepa ToLCNDV-ES está muy extendida en la UE, existiría la posibilidad de que estos aislados se clasifiquen como Plagas Reguladas No Cuarentenarias de la UE, y queden sólo los aislados de fuera de la UE como Plagas Cuarentenarias.

HUÉSPEDES

El rango de hospedadores naturales de ToLCNDV cuenta con más de 58 especies de plantas, incluidas importantes especies vegetales y ornamentales que pertenecen, entre otras, a las familias Solanaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae y Malvaceae.

El ToLCNDV se describió por primera vez en la India infectando *Solanum lycopersicum* y tiene su distribución geográfica principal en Asia, donde afecta a muchos huéspedes. Los huéspedes solanáceos *Solanum melongena, Capsicum annuum Capsicum frutescens* y *Solanum tuberosum* se ven gravemente afectados.

La cepa ToLCNDV-ES, presente en Europa, parece más adaptada a los huéspedes Curcurbitaceae. En la cuenca mediterránea, ToLCNDV-ES afecta principalmente a cultivos de *Cucumis melo, Cucumis melo* var. flexuosus, *Cucurbita pepo* y *Cucumis sativus*.

Todos los huéspedes cultivados son también huéspedes confirmados de la mosca blanca *Bemisia tabaci.*

En España también se ha detectado en plantas arvenses como *Solanun nigrum*, *Ecballium elaterium*, *Datura stramonium* y *Sonchus oleraceus*.

Varias plantas de flores y ornamentales también se incluyen en la lista de huéspedes de ToLCNDV, entre otras: *Catharanthus roseus, Calotropis procera, Cestrum nocturnum, Chrysanthemum indicum, Crossandra infundibuliformis, Dahlia pinnata, Jasminum multiflorum, atropha* spp*, Papaver somniferum, Sauropus androgynus* y *Tagetes erecta.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

ToLCNDV se ha detectado en varios países de Asia (Bangladesh, India, Indonesia, Irán, Pakistán, Filipinas, Sri Lanka, Taiwán y Tailandia) y África (Argelia, Marruecos y Túnez y Seychelles).

En Europa, la plaga está presente en España, Estonia, Grecia, Italia y Portugal, con distribución restringida. ToLCNDV está incluido en el Anexo IIB del Reglamento de Ejecución de la Comisión 2019/2072, y, por lo tanto, está bajo control oficial, es decir, la plaga debe ser erradicada inmediatamente si se detecta.

En España, el primer brote se detectó en 2013 en Almería y Murcia, en calabacín. Ese mismo año se detectó otro brote en un vivero de Tarragona, en calabacín. En 2014, se detectaron dos brotes en Alicante en calabacín. En 2015 se detectó un brote en Almería en tomate de invernadero, otro en Mallorca en calabacín, y otro en Ciudad Real, en melón.

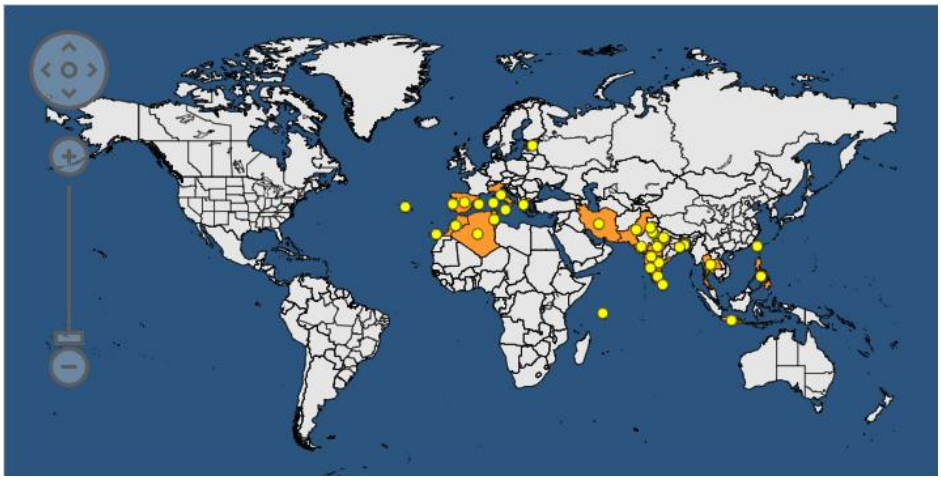


Figura 1: Mapa de distribución mundial de *Tomato leaf curl New Delhi virus.* Fuente: EPPO, 2020. Última actualización 22 -07-2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

ToLCNDV es transmitido por la mosca blanca *Bemisia tabaci,* un insecto endémico y muy eficiente, presente en las regiones tropicales y subtropicales y en la cuenca mediterránea. También aparece en poblaciones transitorias en las regiones del norte de Europa bajo cultivo protegido. El insecto en sí mismo es una gran amenaza tanto para los cultivos en campo abierto como bajo cultivo protegido. *Bemisia tabaci* transmite begomovirus de manera persistente circulativa, esto quiere decir que una vez que adquiere el virus de una planta infectada, el insecto es capaz de transmitir el virus durante toda su vida. El virus no se reproduce en *B. tabaci,* pero sí se mantiene en el vector incluso en ausencia temporal de plantas huéspedes.

La naturaleza polífaga de *B. tabaci* y el amplio rango de huéspedes de ToLCNDV favorece el establecimiento y propagación de este virus en áreas favorables para el insecto vector. El insecto puede crear infecciones virales mixtas de múltiples begomovirus.

El material de plantación de huéspedes y el vector *Bemisia tabaci*, se consideran los principales medios de propagación de este virus. Por otro lado, se ha demostrado que la transmisión de virus a través de semillas es posible, pero no se considera muy probable debido a los procesos de producción certificados de semillas. Se ha comprobado, en condiciones experimentales, que el virus también se puede transmitir mecánicamente (poda, deshojado), pero se cree que dicha transmisión solo tenga una importancia menor en condiciones de campo. Por tanto, es poco probable que las transmisiones mecánicas y las semillas, aunque sean posibles, contribuyan a la propagación eficiente del virus.

SÍNTOMAS

ToLCNDV causa síntomas de enrollamiento de las hojas de tomate. Los síntomas en cucurbitáceas son: parada de crecimiento, mosaico amarillo en hojas, rizado de las hojas jóvenes debido al fruncimiento de sus nervios, dándole a la planta un aspecto achaparrado. Hojas viejas con amarilleo intenso. El fruto, en calabacín presenta un aspecto rugoso debido a las hendiduras en la piel.

Los síntomas pueden ser indicativos de infección por begomovirus, pero no se pueden diferenciar a simple vista de los de otros begamovirus.

Fotos 2 y 3: Síntomas de ToLCNDV en planta y fruto de calabacín.
Fuente: Phytoma, 2014. Font, M.I. y Alfaro, A.O. (Grupo de Virología del Instituto Agroforestal Mediterráneo, Universitat Politècnica de València): "Sintomatología del virus del rizado del tomate de Nueva Delhi en los cultivos españoles".

MÉTODO DE MUESTREO

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 prohíbe la introducción en la UE de vegetales para plantación de Solanaceae, cuando provengan de terceros países, excepto países europeos no UE. También está prohibida la introducción de patatas de siembra (*Solanum tuberosum*), y de material de plantación del resto de especies de *Solanum* sp., que formen tubérculos, cuando procedan de terceros países, excepto Suiza.

Por otro lado, se establecen unos requisitos especiales para la introducción en la UE del material de para plantación (excepto vegetales en reposo, vegetales en cultivo de tejidos, semillas, bulbos, tubérculos, cormos y rizomas), cuando provengan de países donde se tiene constancia de la presencia de ToLCNDV. Además, todos los vegetales para plantación, excepto semillas, que procedan de terceros países excepto Suiza, requieren de certificado fitosanitario. También se establecen requisitos para la introducción de semillas, ramas y flores cortadas.

Sin embargo, considerando el alto número de intercepciones de *Bemisia tabaci* (más de 5.000 entre los años 2000 y 2020), existe incertidumbre sobre si las medidas implementadas son suficientes para evitar la entrada de ToLCNDV a través de su vector. No hay información de interceptaciones de ToLCNDV, pero normalmente no se realizan pruebas de virus en estos vectores.

Las prospecciones para la detección de las poblaciones no europeas de *Bemisisa tabaci* ya están contempladas en la ficha correspondiente de este Manual.

Las poblaciones europeas de *Bemisia tabaci*, que están presente en el área mediterránea, ya se intentan reducir ya que este insecto es también vector de otros virus presentes y no presentes en España. Las principales medidas que se llevan a cabo para el control de este vector son: control biológico, tratamientos químicos, trampas cromotrópicas, destrucción de plantas infectadas por otros virus, limpieza de restos vegetales y malas hierbas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, los inspectores oficiales deben realizar inspecciones en los siguientes lugares:

- Viveros y garden centers: Inspecciones en material de plantación, flores y ramas de especies de las familias Solanaceae y Cucurbitaceae, y de las especies ornamentales citadas anteriormente. Además, para la detección de las cepas no europeas, se debe priorizar aquellos huéspedes procedentes de países donde el virus está presente. Para la detección de la cepa europea se deberá priorizar la inspección de cucurbitáceas.

- Plantaciones de especies de las familias Solanaceae y Cucurbitaceae, tanto al aire libre como en invernadero, especialmente en lugares donde el vector está presente.

- Centros de empaquetado y distribución de ramas y flores cortadas huéspedes procedentes de países donde la plaga está presente.

- Malas hierbas que sean huéspedes y parques y jardines con especies de huéspedes, que se encuentren circundantes a los lugares anteriormente descritos, especialmente en lugares donde el vector está presente.

Las inspecciones de los inspectores oficiales consistirán principalmente en la realización de inspecciones visuales y toma de muestras, tanto si se observan síntomas como si no. En algunos huéspedes, los síntomas pueden confundirse con los causados por otros begomovirus ya presentes, y además la infección presenta una fase inicial asintomática. Estas prospecciones deben relacionarse con los datos obtenidos de las capturas de *Bemisia tabaci*.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares que les conciernan de los anteriormente citados para las inspecciones. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

C. PLAGAS CUARENTENARIAS DE ZONAS PROTEGIDAS

Bacterias:

Erwinia amylovora (Burrill) Winslow *et al.*

Fuego bacteriano

Foto nº 1. Síntomas de *E. amylovora* en *Cydonia oblonga*. Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria
Filo: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Enterobacterales
Familia: Erwiniaceae
Género: *Erwinia*
Especie: *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow, Broadhurst, Buchanan, Krumwiede, Rogers & Smith

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Estonia; **España (excepto las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja, la provincia de Guipúzcoa [País Vasco], las comarcas de Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segrià y Urgell en la provincia de Lleida [Comunidad Autónoma de Cataluña]; los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia, y las comarcas de l'Alt Vinalopó y El Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante [Comunidad Valenciana])**; Francia (Córcega); Italia (Abruzos, Basilicata, Calabria, Campania, Lacio, Liguria, Marcas, Molise, Piamonte [excepto las localidades de Busca, Centallo, Scarnafigi, Tarantasca y Villafalleto en la provincia de Cuneo], Cerdeña, Sicilia [excepto los municipios de Cesarò, en la provincia de Messina, Maniace, Bronte y Adrano, en la provincia de Catania, y Centuripe, Regalbuto y Troina, en la provincia de Enna], Toscana, Umbría y Valle de Aosta); Letonia; Finlandia y Reino Unido (Isla de Man; Islas Anglonormandas).

Foto nº 2. Mapa de distribución de las zonas protegidas de *Erwinia amylovora* en España. Fuente: MAPA, 2018.

En España, *Erwinia amylovora* está regulada por el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas.

HUÉSPEDES

Los huéspedes de *Erwinia amylovora*, todos ellos pertenecientes a la familia de las rosáceas, son los géneros o especies: *Amelanchier* spp., *Chaenomeles* spp., *Cotoneaster* spp., *Crataegus* spp., *Cydonia* spp., *Eriobotrya* spp., *Malus* spp., *Mespilus* spp., *Photinia davidiana*, *Pyracantha* spp., *Pyrus* spp. y *Sorbus* spp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Esta bacteria es originaria de Estados Unidos. En la actualidad, se encuentra distribuida en toda Norteamérica, casi toda Europa, Oriente Medio, el norte de África y Nueva Zelanda.

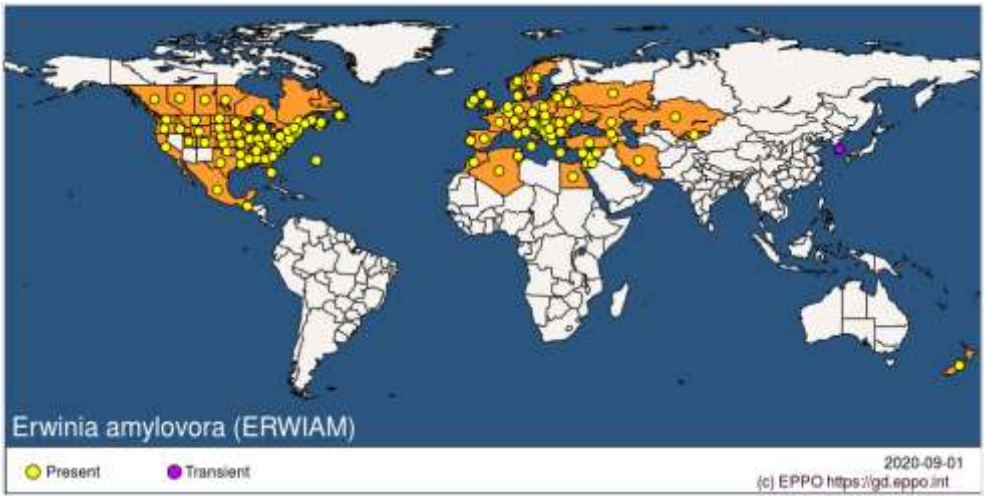


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Erwinia amylovora*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de *Erwinia amylovora* va en consonancia con el desarrollo estacional del vegetal al que infecta. La bacteria infecta a la planta generalmente en primavera, a través de las flores o pequeños brotes en desarrollo, penetrando a través de heridas y de aberturas naturales. El contagio se produce a partir de los exudados de plantas infectadas y de material vegetal contaminado que entra en contacto con la planta sana por acción de insectos, pájaros, viento, lluvia o herramientas de laboreo contaminadas. A partir de ese momento, la bacteria comienza a infectar todos los tejidos de la planta, desplazándose hacia la base del tallo y produciendo la muerte de todas las células a su paso.

Durante el otoño y el invierno la bacteria detiene su actividad. Se mantiene latente hasta la primavera en los bordes de los chancros formados al final del período vegetativo.

SÍNTOMAS

Los primeros síntomas del ataque de "fuego bacteriano" aparecen generalmente en primavera, durante la floración, cuando las condiciones de humedad y temperatura son favorables para el desarrollo de la enfermedad.

El síntoma más característico es un ennegrecimiento de la flor o de todo el corimbo, que se inicia en el nectario de las flores; el patógeno progresa hasta el pedúnculo, que se oscurece y marchita, tomando un aspecto húmedo y presentando finalmente un color oscuro o negro.

Foto nº 4. Flor de manzano (izqda.) e inflorescencia de *Cotoneaster* sp. (dcha.) infectadas por *Erwinia amylovora*. Fuente: EPPO, 2020.

Si las condiciones atmosféricas son favorables, la bacteria pasa rápidamente a las hojas de la base y alcanza los brotes, avanzando hasta la rama que los soporta, donde puede formarse un chancro.

Foto nº 5. Síntomas en brote de manzano. Fuente: EPPO, 2020.

Los frutos recién formados también son atacados, tomando un aspecto húmedo y ennegreciéndose, permaneciendo tanto éstos como las flores marchitas unidas al árbol, lo que le da a éste un aspecto peculiar. Con alta humedad y temperaturas adecuadas se pueden observar en los órganos de la planta atacada, especialmente en las flores y pedúnculos, gotas de un exudado de color blanco amarillento que se oxida más tarde y constituye una importantísima fuente de inóculo, al estar constituido por millones de bacterias virulentas envueltas en cápsulas mucosas.

Foto nº 6. Fruto de manzano afectado por el fuego bacteriano, sobre cuyo pedúnculo se aprecia el exudado característico asociado a la infección. Fuente: EPPO, 2020.

En brotes, los ataques se manifiestan por el oscurecimiento de la hoja terminal y por una pérdida de rigidez del brote, que se curva en forma de cayado de pastor, tomando un aspecto húmedo y color negruzco una vez ya marchito. A veces pueden observarse las típicas gotas de exudado bacteriano, incluso antes de la aparición de cualquier otro síntoma. Estos exudados, al desecarse en tiempo seco, forman una lámina plateada sobre la epidermis. En algunos casos las hojas se marchitan tomando el típico color oscuro, no por el ataque directo de la bacteria, sino por haber estrangulado ésta la base de la rama que la sustenta, impidiendo su alimentación. En los frutos, las zonas infectadas presentan un aspecto aceitoso y húmedo; es frecuente que aparezcan exudados a través de las lenticelas. Los frutos, momificados, quedan colgando sin caer del árbol.

Foto nº 7. Necrosis en hojas de peral con cayado de pastor en el brote (izqda.) y fruto momificado (dcha.).
Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas: Estonia; **España (excepto las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja, la provincia de Guipúzcoa [País Vasco], las comarcas de Garrigues, Noguera, Pla d'Urgell, Segrià y Urgell en la provincia de Lleida [Comunidad Autónoma de Cataluña]; los municipios de Alborache y Turís, en la provincia de Valencia, y las comarcas de l'Alt Vinalopó y El Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante [Comunidad Valenciana])**; Francia (Córcega); Italia (Abruzos, Basilicata, Calabria, Campania, Lacio, Liguria, Marcas, Molise, Piamonte [excepto las localidades de Busca, Centallo, Scarnafigi, Tarantasca y Villafalleto en la provincia de Cuneo], Cerdeña, Sicilia [excepto los municipios de Cesarò, en la provincia de Messina, Maniace, Bronte y Adrano, en la provincia de Catania, y Centuripe, Regalbuto y Troina, en la provincia de Enna], Toscana, Umbría y Valle de Aosta); Letonia; Finlandia y Reino Unido (Isla de Man; Islas Anglonormandas).

Dado que España tiene reconocidos determinados territorios como zonas protegidas, en dichos territorios, las autoridades competentes realizarán prospecciones anuales para la detección de esta plaga. Estas prospecciones se realizarán en viveros y Garden Centers, así como en plantaciones de vegetales huésped, y se basarán en la observación visual de síntomas característicos en flores, frutos, brotes e incluso hojas. Las prospecciones se realizarán al menos, dos veces al año, en los períodos más favorables para la detección visual de síntomas: de primavera a otoño.

Se prestará especial atención a la introducción de plantas de vegetales huéspedes procedentes de territorios que no tienen el reconocimiento de zona protegida para la plaga.

Si un operador profesional sospecha o detecta la presencia de *Erwinia amylovora* en alguna de las zonas protegidas, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Las partes del territorio español que no tienen el reconocimiento de zona protegida para *E. amylovora*, deberán tener en cuenta los requisitos para el envío de plantas o polen de rosáceas hospedantes, así como el traslado de colmenas entre el 15 de marzo y el 30 de junio, si el destino es una zona protegida de la plaga.

Es decir, en el caso de envío de vegetales y polen vivo destinado a la polinización de: *Amelanchier* Med., *Chaenomeles* Lindl., *Cotoneaster* Ehrh., *Crataegus* L., *Cydonia* Mill., *Eriobotrya* Lindl., *Malus* Mill., *Mespilus* L., *Photinia davidiana* (Dcne.) Cardot, *Pyracantha* Roem., *Pyrus* L. y *Sorbus* L., excepto los frutos y las semillas, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, los vegetales y el polen se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 9 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Cuando proceda, declaración oficial de que:

a) los vegetales proceden de terceros países declarados libres de *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.* por el servicio fitosanitario nacional correspondiente y se han notificado oficialmente a la Comisión; o bien

b) los vegetales proceden de zonas consideradas libres de plaga de la Unión o de terceros países en relación con *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.* por el servicio fitosanitario nacional correspondiente de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias y se han notificado oficialmente a la Comisión; o bien

c) los vegetales proceden del cantón de Valais (Suiza); o bien

d) los vegetales se han producido o, en caso de haberse trasladado a una «zona tampón», se han mantenido durante un plazo mínimo de siete meses, incluido el período entre el 1 de abril y el 31 de octubre del último ciclo completo de vegetación, en un campo:

> i) situado, al menos, a 1 km del límite, en el interior de una «zona tampón» designada oficialmente y que cubra por lo menos 50 km^2, donde los vegetales hospedadores estén sometidos a un sistema de control aprobado y supervisado oficialmente, establecido antes del inicio del ciclo completo de vegetación anterior al último ciclo

completo, con el objetivo de reducir al mínimo el riesgo de propagación de *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al*. a partir de los vegetales allí cultivados.

ii) autorizado oficialmente, así como la «zona tampón», antes del comienzo del ciclo completo de vegetación anterior al último ciclo completo, para el cultivo de los vegetales en las condiciones contempladas en el presente punto;

iii) que, así como la zona circundante en un radio mínimo de 500 m, se haya considerado libre de *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.* desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación, en una inspección oficial realizada, al menos:

— dos veces sobre el terreno en el momento más apropiado, es decir, una vez entre junio y agosto y otra entre agosto y noviembre; y

— una vez en la mencionada zona circundante en el momento más apropiado, es decir, entre agosto y noviembre, y

iv) en el cual los vegetales fueron sometidos a pruebas oficiales de detección de infecciones latentes de acuerdo con un método de laboratorio apropiado con muestras tomadas oficialmente en el período

En el caso de movimiento de colmenas entre el 15 de marzo y el 30 de junio, deberán cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 3 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que las colmenas:

a) proceden de terceros países declarados libres de *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.* de conformidad con el procedimiento al que se hace referencia en el artículo 107 del Reglamento (UE) 2016/2031, o bien

b) proceden del cantón de Valais (Suiza), o bien

c) proceden de una zona protegida, o bien

d) han sido sometidas a medidas de cuarentena apropiadas antes de su transporte.

Según el Anexo V del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, parte C "Medidas para prevenir la presencia de plagas reguladas no cuarentenarias en la unión en los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales en la unión". Se deberán tomar las siguientes medidas:

a) los vegetales se han cultivado en zonas de las que se sabe que están libres de *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al*.; o bien

b) los vegetales se han cultivado en instalaciones de producción que se han inspeccionado visualmente en un momento adecuado para detectar la plaga durante la temporada de cultivo previa y los que presentaban síntomas de dicha plaga, así como los vegetales hospedadores circundantes, se han arrancado y destruido de inmediato.

Erwinia amylovora puede estar presente en los vegetales destinados a plantación, polen o colmenas. Los operadores autorizados que envíen plantas o polen de especies huéspedes de esta plaga a alguna de las zonas protegidas, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

Además, puesto que es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0% en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, se harán exámenes para comprobar que se cumple dicho umbral, puesto que es un requisito esencial para la expedición de un pasaporte fitosanitario. El umbral se aplica tanto a los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales de todas las plantas huésped, como a los materiales de multiplicación de frutales y plantones de frutal de las siguientes especies: *Cydonia*, *Malus* y *Pyrus*.

El examen consistirá en observaciones visuales, donde se buscará principalmente en hojas manchas pequeñas, angulares, mojadas, que luego se necrosan y se fusionan, o con una apariencia de agujero de tiro. En las ramas, pueden desarrollarse cancros, especialmente en ciruela. No se dan cancros perennes en melocotonero. Se recomienda realizar el examen a finales de la primavera y principios del verano, ya que es cuando las bacterias se multiplican y progresan hacia los tejidos parenquimáticos o vasculares de las plantas huésped.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a alguna de las zonas protegidas, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Xanthomonas arboricola pv. *pruni* (Smith) Vauterin *et al.*

Bacteriosis de los frutales de hueso

Foto nº1. EPPO Global Database

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Orden: Lysobacterales

Familia: Lysobacteraceae

Género: *Xanthomonas*

Especie: *'Xanthomonas arboricola* pv. *pruni'* (Smith) Vauterin *et al.*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas. El territorio que se ha reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria es: **Reino Unido.**

Para el resto del territorio de la Unión, se trata de una plaga regulada no cuarentenaria en relación con los vegetales para plantación distintos de las semillas de *Prunus* L.

HUÉSPEDES

El único huésped de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* es *Prunus* spp., y en particular a los cultivos frutales **almendros, melocotones, cerezas, ciruelas, albaricoques y *P. salicina***. Otras especies exóticas u ornamentales de *Prunus* atacadas incluyen *P. davidiana* y *P. laurocerasus*. *P. japonica* y *P. salicina* son generalmente más susceptibles que los ciruelos europeos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

X. arboricola pv. *pruni* se describió por primera vez en América del Norte. No está claro en la literatura si se ha extendido desde allí o, naturalmente, tiene un rango de huéspedes más amplio.

X. arboricola pv. *pruni* está presente en todos los continentes. En la UE está presente localmente en algunos Estados miembros. En Italia, el patógeno se informó ocasionalmente en la década de 1930 y en décadas posteriores. Solo desde fines de la década de 1970 se han notificado varios

brotes graves en ciruela y melocotón en el noreste del país, donde ahora se considera endémico. Posteriormente, se han reportado algunos brotes en las regiones del centro y sur de Italia. En Francia se encuentra presente en algunos departamentos.

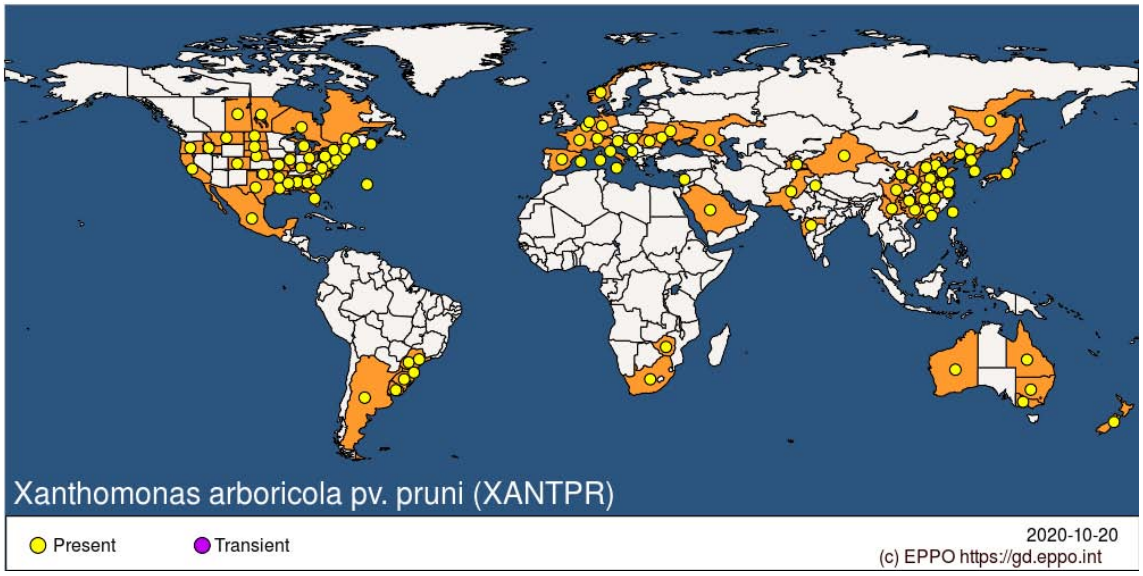


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Xanthomonas arboricola pv. pruni*. Fuente: EPPO, 2020.

En España, *X. arboricola* pv. *pruni* se encontró esporádicamente primero en Extremadura sobre ciruela japonesa en 2002 y, posteriormente, en otras siete provincias. Los principales hospedantes fueron ciruelo, melocotón y nectarina. Por primera vez en la UE, el patógeno se detectó en almendro.

En otros países de la UE (Rumanía, Eslovenia) *X. arboricola* pv. *pruni* tiene una distribución restringida en huertos de frutales de hueso.

***África*:** Sudáfrica y Zimbabue.

América: Argenitina, Bermudas, Brasil, Canadá, México, Estados Unidos y Uruguay.

***Asia*:** China, India, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, Líbano, Paquistán, Arabia Saudita, Taiwán y Tajikistan.

Europa: Francia, Alemania, Italia, Moldavia, Montenegro, Países Bajos, Noruega, Rumanía, Rusia, Eslovenia, España (distribución restringida) y Ucrania.

Oceanía: Australia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El inóculo primario del patógeno puede estar presente de forma latente en asociación con material vegetal como portainjertos, vástagos, astillas de yemas y yemas latentes. Con frecuencia, las células bacterianas infectan y pasan el invierno en el tejido vascular alrededor de las cicatrices de las hojas. Una fuente menor de inóculo primario se encuentra en los residuos de plantas y hojas presentes en el campo, especialmente en otoño e invierno. En huertos afectados, *X. arboricola* pv. *pruni* pasa el invierno en cancros leñosos presentes en troncos o ramas. Los inóculos secundarios se producen durante la temporada de crecimiento: se originan en el interior de las lesiones y pueden permitir que el patógeno se propague.

Las bacterias hibernan en los cancros de los árboles o, cuando no hay síntomas en las plantas hospedantes, pueden estar asociadas con brotes o cicatrices en las hojas. A finales de la primavera o principios del verano, las bacterias se multiplican y progresan hacia los tejidos parenquimáticos o vasculares de las plantas huésped. Las bacterias pueden propagarse desde los cancros durante la estación cálida y húmeda y, mediante la lluvia impulsada por el viento, pueden propagarse dentro del follaje de los árboles. Las células bacterianas pueden penetrar fácilmente a través de los estomas de las hojas y las lenticelas de los frutos y ramas. Después de 6 a 26 días, pueden aparecer manchas de la enfermedad en las hojas y los frutos. Los cancros pueden aparecer más tarde durante la temporada en pequeñas ramas (ciruela y almendra), en las que las bacterias pueden invernar.

En otoño, durante la caída de las hojas, las bacterias pueden penetrar a través de las cicatrices de las hojas e invernar allí sin desarrollar síntomas. Dado que los cancros no se desarrollan en los melocotoneros durante la temporada de crecimiento, la hibernación en los huertos de melocotoneros sigue siendo un tema de investigación, aunque se han encontrado bacterias vivas en las yemas y las hojas caídas. Se ha demostrado que los injertos de verano en los viveros, utilizando chips de yemas, transmiten el patógeno. Las herramientas de poda también pueden ayudar a la diseminación del patógeno y su penetración en el huésped.

SÍNTOMAS

Los síntomas se observan no solo en las hojas, sino también en frutos, ramas y troncos. En las hojas, las lesiones son inicialmente manchas pequeñas, angulares, empapadas de agua, que luego se necrosan y se fusionan. Las hojas afectadas en el melocotón se vuelven cloróticas y habrá una caída considerable de las hojas, mientras que en las ciruelas, cerezas y laurel cerezo, las hojas afectadas permanecen en el árbol y desarrollan una apariencia de agujero de tiro.

En la fruta, los síntomas aparecen de tres a cinco semanas después de la caída de los pétalos y pueden desarrollarse hasta que cambie el color de la piel. Inicialmente son manchas pequeñas, circulares, empapadas de agua, que luego se fusionan y necrosan. A medida que la fruta aumenta de tamaño, el tejido necrótico se agrieta y se suberiza. En las ramas, pueden desarrollarse cancros, especialmente en ciruela, a menudo a partir de una cicatriz en la hoja. En

ciruela y almendra, los cancros son perennes, mientras que los cancros perennes no se reportan en melocotonero. Los cancros grandes y en desarrollo pueden provocar la muerte de ramas enteras y, finalmente, la muerte del árbol.

Foto 3: Cancros de rama con goma en *Prunus dulcis* cv. Marta

Fuente: EPPO Global database.

Foto 4: Lesiones angulares y oscuras con tejido circundante clorótico en hojas de almendro.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 5: Almendras momificadas.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 6: En almendras, en algunos casos, se observan manchas oscuras circulares en el endocarpio.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 7: Grandes manchas necróticas de agrietamiento en frutos inmaduros de ciruela japonesa cv. Golden plum. El tejido mojado que rodea el área necrótica se puede observar fácilmente.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 8: Síntomas en albaricoques.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 9: Primera etapa de la infección de la hoja de melocotonero, pequeñas lesiones mojadas.

Fuente: EPPO Global database.

Foto 10: Síntomas en melocotón (*P. persica*).

Fuente: EPPO Global database.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Prunus* L*,* excepto las semillas, a Reino Unido, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 11 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:
Declaración oficial de que los vegetales se han cultivado durante toda su vida:

a) En lugares de producción de países de los que se sabe que están libres de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*; o bien

b) En una zona considerada libre de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias; o bien

c) proceden en línea directa de plantas madre que no presentaron síntomas de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* durante el último ciclo completo de vegetación y no se han observado síntomas de la bacteria en los vegetales del lugar de producción durante el último ciclo completo de vegetación; o bien

d) en el caso de vegetales de *Prunus laurocerasus* L. y *Prunus lusitanica* L. cuyo envase u otros elementos demuestren que están destinados a la venta a consumidores finales no dedicados a la producción profesional de vegetales, no se han observado síntomas de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* en los vegetales del lugar de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación.

Según el Anexo V del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, parte C "Medidas para prevenir la presencia de plagas reguladas no cuarentenarias en la unión en los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales en la unión". Se deberán tomar las siguientes medidas:

a) los vegetales se han producido en una zona de la que se sabe que está libre de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*; o bien
b) los vegetales se han cultivado en unas instalaciones de producción consideradas libres de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* durante la temporada de cultivo completa previa mediante inspección visual, y todos los vegetales de las inmediaciones que presentaban síntomas, y los vegetales ubicados a su alrededor, se han arrancado y destruido de inmediato, a menos que se haya efectuado un análisis de una muestra representativa de vegetales sintomáticos y sus resultados hayan demostrado que los síntomas no estaban causados por *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*; o bien
c) no más del 2 % de los vegetales del lote han mostrado síntomas durante las inspecciones visuales efectuadas en momentos adecuados durante la temporada de cultivo previa, y esos vegetales sintomáticos, junto con todos los vegetales de las instalaciones de producción y de las inmediaciones que presentaban síntomas, y los vegetales ubicados a su alrededor, se han arrancado y destruido de inmediato, a menos

que se haya analizado una muestra representativa de vegetales sintomáticos y sus resultados hayan demostrado que los síntomas no estaban causados por *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*; o bien

d) en el caso de las especies perennifolias, los vegetales se han inspeccionado visualmente, antes del traslado, y se han considerado libres de síntomas de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*.

Xanthomonas arboricola pv. *pruni* puede estar presente en los vegetales destinados a plantación, frutos y semillas de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas de especies hospedantes de esta plaga a Reino Unido, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia. Además, puesto que es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0% en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, se harán exámenes para comprobar que se cumple dicho umbral, puesto que es un requisito esencial para la expedición de un pasaporte fitosanitario. El umbral se aplica tanto a los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales de todo el género *Prunus*, como a los materiales de multiplicación de frutales y plantones de frutal de las siguientes especies del género *Prunus*: *P. amygdalus, P. armeniaca, P. avium, P. cerasus, P. domestica, P. persica* y *P. salicina*.

El examen consistirá en observaciones visuales, donde se buscará principalmente en hojas manchas pequeñas, angulares, mojadas, que luego se necrosan y se fusionan, o con una apariencia de agujero de tiro. En las ramas, pueden desarrollarse cancros, especialmente en ciruela. No se dan cancros perennes en melocotonero.

Se recomienda realizar el examen a finales de la primavera y principios del verano, ya que es cuando las bacterias se multiplican y progresan hacia los tejidos parenquimáticos o vasculares de las plantas huésped.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Hongos y Oomicetos:

Colletotrichum gossypii Southw

Antracnosis del algodonero

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Clase: Sordariomycetes
Orden: Phyllachorales
Familia: Glomerellaceae
Género: *Colletotrichum*
Especie: *Colletotrichum gossypii* Southw

Figura: Planta de algodón *Gossypium* spp infectada por *Colletotrichum gossypii* (Fuente: Zacan *et al*., 2013).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. El territorios que se ha reconocido como zona protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria es **Grecia**.

HUÉSPEDES

Colletotrichum gossypii afecta a especies del género *Gossypium* (algodón, Familia Malvaceae). Las dos principales especies de *Gossypium* cultivadas para la producción de algodón son *G. hirsutum* y *G. barbadense* (estas especies abarcan el 95% y el 3% de la producción mundial de este cultivo, respectivamente). Ambas especies son susceptibles a esta enfermedad.
G. hirtisum es la única especie que se cultiva en la zona protegida de Grecia.
No existen estudios científicos que certifiquen que esta enfermedad afecta a otro género de la familia Malvaceae.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Colletotrichum gossypii ha sido detectado en África, América, Asia, Europa y Oceanía.
En África se ha detectado en Benin, República central Africana, Costa de Marfil, Etiopia, Gana, Kenia, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Nigeria, Senegal, Somalia, Sur África, Sudán, Tanzania, Túnez, Uganda y Zimbabue.
América en Argentina, Barbados, Bermudas, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, República dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, Mexico, Nicaragua, Paraguay, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, USA, Uruguay y Venezuela.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

En Asia se ha detectado en Afganistán, Bangladesh, Camboya, China, India, Indonesia, Japón, República democrática de Corea, Birmania, Pakistán, Filipinas, Sri Lanka, Taiwan y Tailandia.
En Europa se ha detectado en Armenia, Azerbaiyán, Bulgaria y Georgia. En Oceanía se ha identificado en Australia (Figura 1).

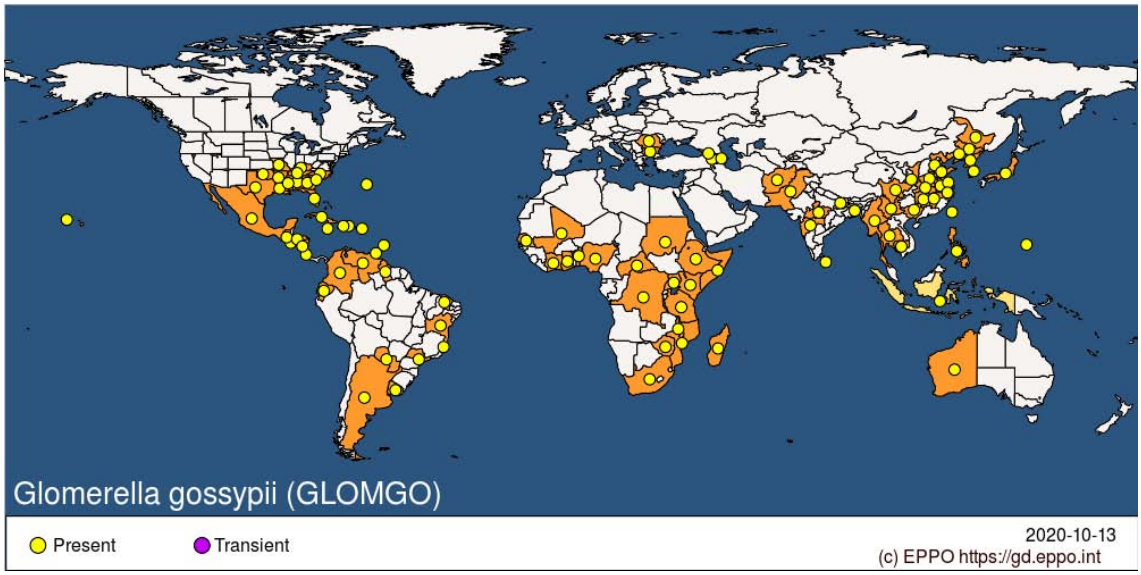


Figura 1: Distribución mundial del hongo *Glomerella gossypii* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Colletotrichum gossypii se transmite a través de las semillas de algodón. El potencial de supervivencia de este patógeno depende del contenido de humedad de la semilla y la temperatura de almacenamiento de ésta. Exactamente, cuando el contenido de humedad de la semilla infectada está entre un 8 y 16%, este patógeno puede sobrevivir 17 meses (periodo máximo estudiado), aunque solo cuando las semillas se almacenan a una temperatura de 1ºC. *C. gossypii* puede sobrevivir en residuos de plantas de algodón infectadas, donde se producen peritecios (estructura fúngica donde se producen y se liberan las ascosporas) con ascosporas (esporas de carácter sexual) del telomorfo(estado sexual del hongo). Por lo tanto, las semillas infectadas y los residuos de los cultivos proporcionan el inóculo inicial. Como en otras especies de *Glomorella*, en presencia de agua (lluvia, riego o alta humedad), las ascosporas se expulsan a través de los peritecios y se diseminan por las corrientes de aire hasta infectar a sus plantas huéspedes. Las condiciones idóneas de infección para este hongo son humedad alta y temperatura ambiente de 25ºC. La infección se reduce considerablemente si la temperatura baja de los 20ºC o no ocurre cuando la temperatura alcanza los 36ºC. La enfermedad provocada por este organismo en plántulas de algodón, acostumbra a ser grave a temperaturas entre 20 y 26ºC.

En USA, se vio que el ratio de infección por *C. gossypii* en semillas de algodón era alto cuando se producían lluvias frecuentes. Sin embargo, según diversos autores, la presencia de heridas en la planta, causadas principalmente por métodos mecánicos o por la alimentación de insectos, podía causar una pudrición extensa de la pared de la capsula independiente del

nivel de humedad. Por lo general, durante el periodo de crecimiento de las plantas, solo está presente la fase asexual del patógeno. Los conidios (esporas de carácter asexual) (Figura 3B) producidos por los acérvulos (estructura fúngica donde se producen los conidios), los cuales son dispersados por la lluvia y por los insectos, son los responsables de las infecciones de las plantas de algodón. Diversos estudios científicos, certifican que este organismo es capaz de sobrevivir un periodo de tiempo considerable como hongo saprófito en tejidos muertos o en tallos y hojas de plantas de algodón sanas sin causar síntomas.

Durante su vida saprófita este hongo tiene muchas posibilidades de contaminar las semillas de las plantas de algodón cuando las cápsulas de las plantas todavía están abiertas. Además estudios científicos han demostrado que los conidios de *C. gossypii* pueden contaminar semillas sanas durante el proceso de desmotado cuando las semillas se mezclan con los escombros de plantas infectadas.

SÍNTOMAS

La enfermedad causada por *G. gossypii* es más grave en las plántulas y en las cápsulas, pero las lesiones también pueden ocurrir en brotes y hojas de plantas, las cuales producen un efecto de escaldado. Las plántulas de las semillas infectadas se marchitan y mueren. Las cápsulas infectadas desarrollan manchas pequeñas (Figura 2), redondas y empapadas de agua que rápidamente se agrandan, se hunden y finalmente se desarrollan bordes rojizos con centros rosados. En clima seco, las zonas enfermas pueden tomar un color grisáceo. Las cápsulas gravemente enfermas se momifican (oscurecen y se endurecen) y nunca se abren. En las cápsulas parcialmente afectadas, el hongo crece e infecta la semilla. La pelusa de las cápsulas enfermas suele teñirse de rosa y es de calidad inferior.

Una forma del anamorfo conocido como *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* causa una enfermedad grave, conocida como escobilla o escoba de bruja. Los síntomas observados en el campo incluyen ramificación excesiva, torsión del tallo, enrollamiento de las hojas y lesiones necróticas en hojas (Figura 3A), cápsulas y tallos.

Figura 2: Capsula infectada de algodón (*Gossypium* spp.) por *Colletotrichum gossypii* (Estado anamorfo de *Glomerella gossypii*). (Fuente: EPPO, 2020)

Figura 3A: Síntomas causados por *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* en una planta de algodón (*Gossypium* spp.); **B** Conidios de *C. gossypii* var. *cephalosporioides* (escala de la barra 20 µm) (Fuente: Burbano-Figueroa; 2015).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Grecia. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de semillas de *Gossypium* spp, a Grecia, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 32 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) Las semillas han sido obtenidas al ácido, y

b) No se han observado síntomas de *Colletotrichum gossypi*i Southw en el lugar de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación y se ha analizado una muestra representativa que se ha considerado libre de *Glomerella gossypii* Edgerton, en dichos análisis.

Los operadores autorizados que envíen semillas de algodón con destino a Grecia, deben haber sido obtenidas al ácido, y además deben haber sido sometidas a exámenes para detectar la presencia de síntomas en el campo de producción de semillas, desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación, y que una muestra representativa de las semillas se haya sometido a análisis para garantizar la ausencia de la plaga. En consecuencia, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga en el campo de producción de semillas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en semillas que se van a destinar a Grecia, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Cryphonectria parasitica (Murrill) Barr.

Chancro del castaño

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi
Filo: Ascomycota
Clase: Sordariomycetes
Orden: Diaporthales
Familia: Cryphonectriaceae
Género: *Cryphonectria*
Especie: *Cryphonectria parasítica* (Murrill) Barr.

Figura: Castaño (*Castanea* spp.) infectado por *Cryphonectria parasitica* (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Chequia, Irlanda, Suecia, Reino Unido.

Para el resto del territorio de la Unión, se trata de una plaga regulada no cuarentenaria en relación con los vegetales para plantación distintos de las semillas de *Castanea* L[2].

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales de *Cryphonectria parasiticaica* son las diferentes especies de Castaño (*Castanea* spp.). Particularmente, el castaño Americano (*C. dentata*) y en la región EPPO, el Castaño común (*Castanea sativa*). Sin embargo, otras especies de *Castanea* spp. pueden mostrar algún tipo de resistencia, como por ejemplo el castaño chino (*C. mollissima*). Otras plantas huésped de este hongo son *Quercus* spp., *Castanopsis*, *Acer, Rhus typhina y Carya ovata.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Cryphonectria parasítica ha sido descrito en África, América, Asia, Europa y Oceanía
En África se ha detectado en Túnez. En América en Canadá y USA. En Asia se ha detectado en China, India, Irán, Japón, Corea del Norte, Corea del sur y Taiwán. En Europa ha sido descrito en Austria, Azerbaiyán, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, República Checa, Francia, Georgia, Alemania, Grecia, Hungría, Italia, Macedonia, Portugal, Rumania, Rusia, Serbia, Slovakia, España, Suiza, Turkía, Ucrania y Reino Unido. En Oceanía se ha identificado en Australia (Figura 1).

[1] Según el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.
[2] Según el Anexo IV del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

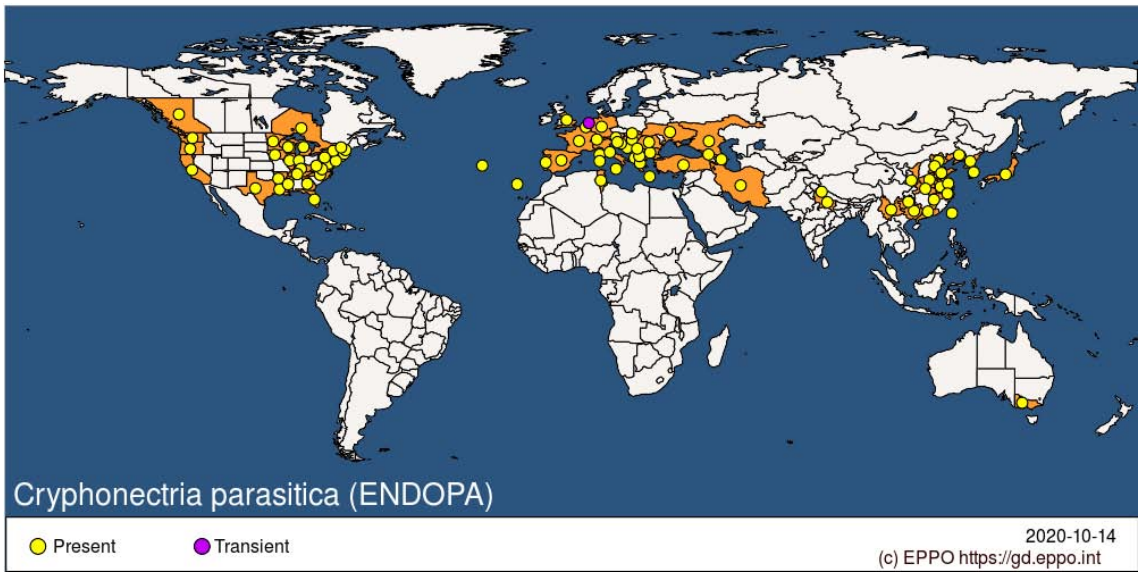


Figura 1: Distribución mundial de *Cryphonectria parasítica* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los conidios (esporas de carácter asexual) y las ascosporas (esporas de carácter sexual) se dispersan por el viento y por la lluvia, pero también se transmiten gracias a los escarabajos (*Agrilus* spp.) y pájaros. *C. parasitica* puede penetrar en la planta huésped por las heridas producidas por insectos vectores. La dispersión dentro de estas plantas es rápida, a menos que se produzcan chancros que restrinjan temporalmente al hongo. *C. parasitica* puede sobrevivir como saprófito en árboles de hoja ancha más allá del rango de plantas que parasita.

En las plantas infectadas se forman tramas miceliares de color beige en forma de abanico en la corteza interna y en el cambium (Figura 2B). Los peritecios (parte del hongo donde se forman y se liberan al exterior las ascosporas) son de color rojizo y se producen en grupos (Figura 3C y 3D). Los picnidios (parte del hongo por donde se forman y se liberan al exterior los conidios) exudan cirros largos y enrollados en tiempos húmedos.

El micelio de este hongo puede sobrevivir hasta 10 meses en la corteza seca. En los frutos, este hongo se encuentra asociado a la cascara y aparentemente no afecta a la germinación y al crecimiento de las plántulas.

Aunque no se cree que los insectos vectores jueguen un papel muy importante en la transmisión de la enfermedad. Los chancros (heridas, oberturas a veces deformadas, de la corteza) que producen este hongo llevan asociados una fauna grande y diversa. En experimentos de captura en USA. Se capturaron 495 especies de insectos en viejos chancros producidos por este hongo. Un número considerable de insectos pasó parte de su ciclo de vida en chancros y se encontraron que cerca de 69 especies portaban inóculo de *C. parasitica*.

SÍNTOMAS

Los chancros (Figuras 2A, 2B y 2C) provocados por este hongo pueden agrandarse tan rápidamente que el tallo queda anillado sin formación de callos. Pueden producirse callosidades como fenómeno de curación, limitando temporalmente la propagación del hongo. Las zonas por encima del punto de invasión acostumbran a morir, las hojas se marchitan y se vuelven marrones pero quedan adheridas al árbol. En esta fase este hongo se puede confundir fácilmente con otra enfermedad causada por el oomiceto *Phytophthora cambivora*. Sin embargo, *C. parasitica* causa un chancro definido o una mancha muerta en el tallo o tronco, debajo de la cual las ramas tienen follaje saludable. Después de un corto periodo de tiempo, se estimula la producción de brotes adventicios en el tallo debajo de la zona muerta. Por otro lado, la enfermedad causada por *P. cambivora*, provoca la muerte del árbol hasta nivel del suelo y más abajo.

En las ramas jóvenes de corteza lisa, las manchas infectadas por *C. parasítica* toman una coloración marrón brillante, en contraste con el color normal de la corteza que es verde oliva. En infecciones del tallo más antiguas, la decoloración es menos obvia. Cuando el cambium muere rápidamente, se produce un área hundida. Pero donde la enfermedad progresa más lentamente, se forman nuevas capas de corteza debajo de las áreas afectadas y hay una cierta cantidad de hinchazón y posterior agrietamiento de la corteza exterior. En la corteza infectada se desarrollan masas de pústulas de color amarillo pálido o de color marrón rojizo, del tamaño de la cabeza de un alfiler (picnidios), y exudan largos cirros de esporas de color amarillo anaranjado en condiciones húmedas (Figura 3A Y B). Se forman abanicos miceliares característicos de color marrón pálido en la corteza interna los cuales pueden quedar expuestos al cortar la corteza externa (Figura 2B).

Figura 2: Chancros en *Castanea* spp. provocados por *Cryphonectria parasItica* . **A**. Chancro de color anaranjado descolorido**. B**. Abanico micelial característico de en la corteza interior. **C** Hinchazón y agrietamiento de la corteza de un árbol de 13 años de edad (Fuente: EPPO, 2020).

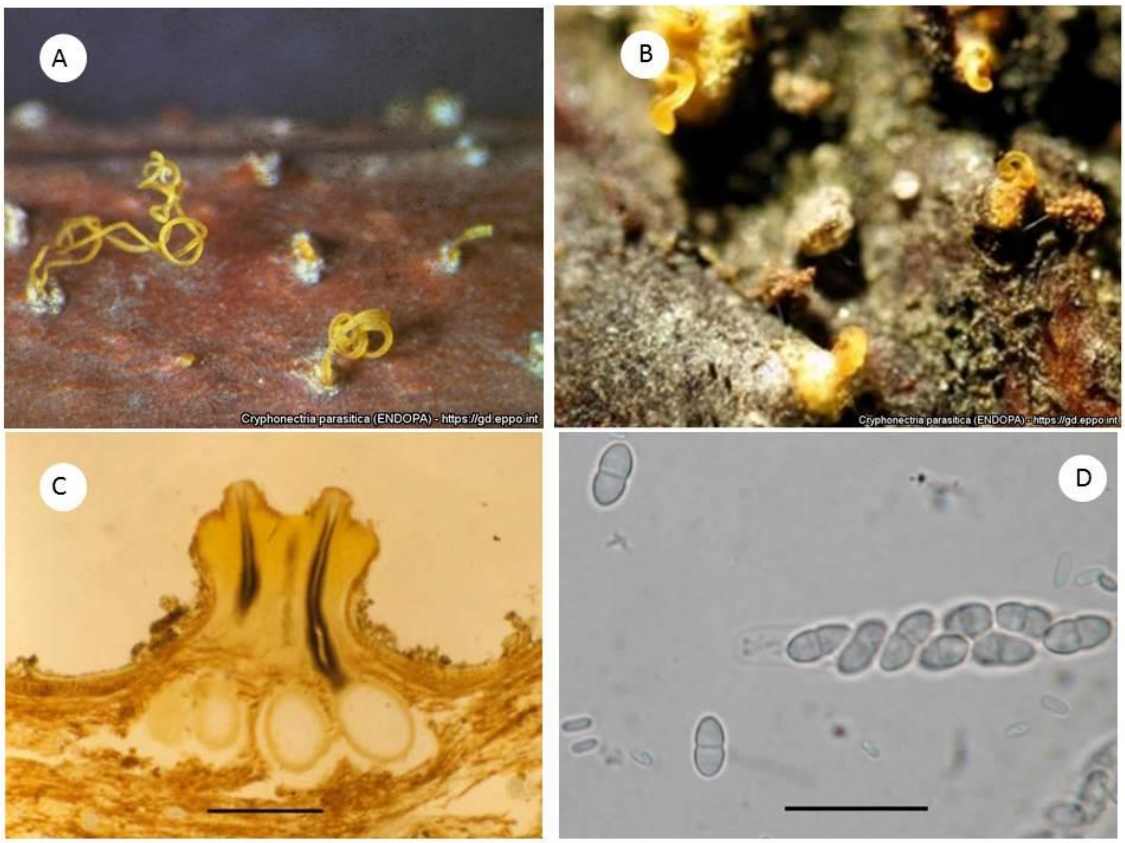


Figura 3: **A** y **B**. Picnidios de *Cryphonectria parasitica* con cirros de conidios, formados en la corteza de *Castanea* spp. **C.** Peritecios de *C. parasitica*. **D**. Ascas, ascosporas y conidios de *C parasitica.* Barra: 20 µm (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas Chequia, Irlanda, Suecia y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Castanea* Mill. a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 20 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales se han cultivado durante toda su vida:

> a) En lugares de producción de países de los que se sabe que están libres de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr; o bien
>
> b) En una zona considerada libre de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Quercus* L., excepto las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 21 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

> a) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en lugares de producción de países de los que se sabe que están libres de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr; o bien
>
> b) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en una zona considerada libre de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias; o bien
>
> c) no se han observado síntomas de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr en el lugar de producción ni en las inmediaciones desde el principio del último ciclo completo de vegetación.

En el caso de envío de madera *Castanea* Mill. a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 42 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) La madera está descortezada; o bien

b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Cryphonectria parasitica* (Murrill.) Barr.; o bien

c) en la madera o en su embalaje, según el uso en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida a un proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

En el caso de envío de corteza aislada *Castanea* Mill. a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 52 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que la corteza aislada:

a) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Cryphonectria parasitica* (Murrill.) Barr.; o bien

b) se ha sometido a un proceso adecuado de fumigación o a otros tratamientos adecuados contra *Cryphonectria parasitica* (Murrill.) Barr. con un producto aprobado según el procedimiento establecido en el artículo 107 del Reglamento (UE) 2016/2031. Cuando se aplica la fumigación, el ingrediente activo, la temperatura mínima de la corteza, el índice (g/ m^3) y el tiempo de exposición (h) de dicho proceso se mencionan en el certificado fitosanitario al que se hace referencia en el artículo 71 del Reglamento (UE) 2016/2031.

Según el Anexo V del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, parte C "Medidas para prevenir la presencia de plagas reguladas no cuarentenarias en la Unión en los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales en la Unión". Se deberán tomar las siguientes medidas:

a) los vegetales se han producido en zonas de las que se sabe que están libres de *Cryphonectria 7arasítica* (Murrill) Barr; o bien

b) no se han observado síntomas de *Cryphonectria 7parasitica* (Murrill) Barr en las instalaciones de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación; o bien

c) los vegetales que presentaban síntomas de *Cryphonectria 7parasitica* (Murrill) Barr se han arrancado, y los demás se han inspeccionado a intervalos semanales y no se han observado síntomas en las instalaciones de producción durante un mínimo de tres semanas antes del traslado.

Además, según la parte D "Medidas para prevenir la presencia de plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión en materiales forestales de reproducción distintos de las semillas" del Anexo V. Se deberán realizar:

Inspecciones visuales

La autoridad competente, o el operador profesional sujeto a la supervisión oficial de la autoridad competente, efectuará verificaciones y adoptará otras medidas a fin de garantizar que se cumplen los requisitos correspondientes a las plagas reguladas no cuarentenarias de la Unión y a los vegetales para plantación en cuestión:

a) los materiales forestales de reproducción, distintos de las semillas, de *Castanea sativa* Mill. se consideran libres de *Cryphonectria parasitica* al efectuar una inspección visual en las instalaciones o el lugar de producción.

Requisitos por géneros o especies y por categorías

La autoridad competente, o el operador profesional sujeto a la supervisión oficial de la autoridad competente, efectuará verificaciones y adoptará todas las demás medidas, en relación con los géneros o las especies que figuran a continuación, para garantizar que se cumplen los requisitos indicados:

***Castanea sativa* Mill.**

a) los materiales forestales de reproducción proceden de zonas de las que se sabe que están libres de *Cryphonectria parasitica*; o bien

b) no se han observado síntomas de *Cryphonectria parasitica* en el lugar o las instalaciones de producción durante la temporada de cultivo completa previa; o bien

c) los materiales forestales de reproducción que presentaban síntomas de *Cryphonectria parasitica* en el lugar o las instalaciones de producción se han arrancado, y los demás materiales se han inspeccionado a intervalos semanales y no se han observado síntomas de esa plaga en el lugar o las instalaciones de producción durante un mínimo de tres semanas antes de su traslado.

Cryphonectria parasitica puede estar presente en los vegetales de los géneros hospedantes (*Quercus* y *Castanea*) así como en la madera y corteza aislada de *Castanea*. Los operadores autorizados que envíen plantas de estos géneros, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia. Además, puesto que es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0% en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, se harán exámenes para comprobar que se cumple dicho umbral, puesto que es un requisito esencial para la expedición de un pasaporte fitosanitario. El umbral establecido se aplica tanto a los materiales forestales de reproducción, como a los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales para plantación destinados a usos ornamentales.

El examen va a consistir en la realización de inspecciones visuales en la corteza del tallo para observar la presencia de manchas o chancros

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar Chequia, Irlanda, Suecia y Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Entoleuca mammata (Wahlend.) Rogers and Ju

Chancro del chopo

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Sordariomycetes

Orden: Xylariomycetes

Familia: Xylariaceae

Género: *Entoleuca*

Especie: *Entoleuca mammata* (Wahlend.) Rogers and Ju

Figura: Chancro en un chopo (*Populus tremula*) infectado por *Entoleuca mammata* (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son**: Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte).**

HUÉSPEDES

El principal huésped en Europa es la especie *Populus tremula* y en Norte América *P. tremuloides*, el cual también ha sido introducido en Europa, como tal o como en su forma híbrida. *P. grandidentata* es menos susceptible que las otras 2 especies. Las especies de la sección Leuce del género *Populus* son las plantas principalmente afectadas, que se corresponden con los álamos blancos, entre los que se encuentra *P. alba*, y los álamos o chopos temblones, como *P. tremula* y *P. tremuloides*.

Las pruebas de inoculación en clones de *P deltoides*, *P. canadensis* y *P. trichocarpa*, ampliamente cultivadas en Europa, han demostrado ser resistentes.

Así, que la principal especie en riesgo en Europa es la *P. tremuloides* explotada comercialmente (*P. tremula* crece principalmente como especie silvestre, especialmente en zonas de montaña).

[1] Según el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

De acuerdo con EPPO *Entoleuca mammata* ha sido descrito únicamente en Países del hemisferio Norte a excepción de Australia.

En América este hongo ha detectado en Canadá y USA. En Europa ha sido descrito en Andorra, República Checa, Francia, Alemania, Italia, Países bajos, Rusia, Serbia, Eslovaquia, Suiza, Suecia, Ucrania y Reino unido (Islas del Canal y Escocia). En Oceanía ha sido identificado en Australia (Figura 1).

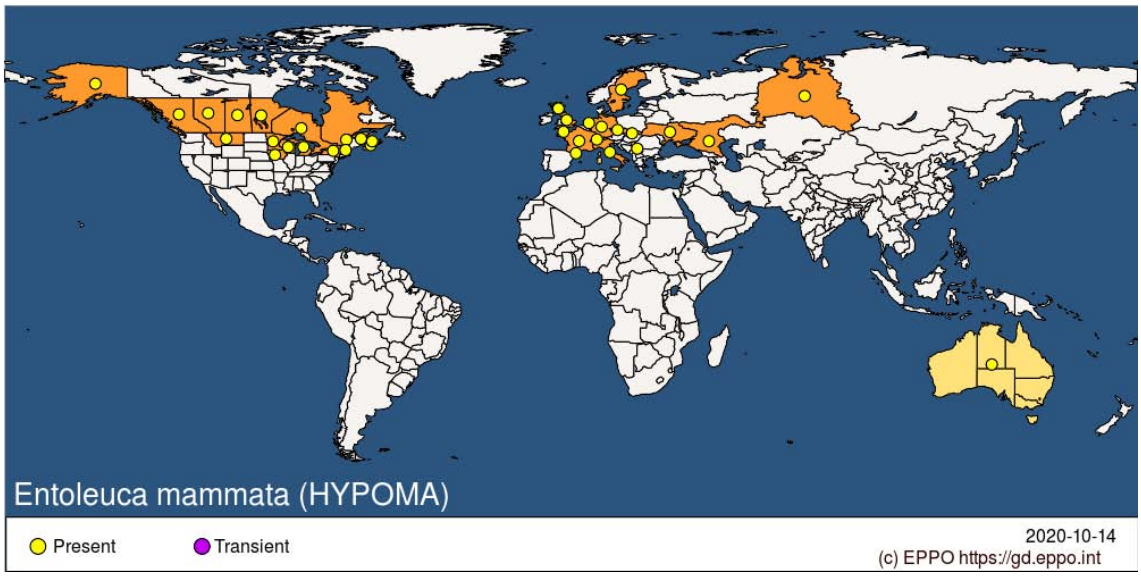


Figura 1: Distribución mundial de *Entoleuca mammata* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Entoleuca mammata pasa el invierno en forma de micelio (por lo general, como mucho a 8 mm de profundidad, en la madera de sus huéspedes) o como esporas. Este hongo produce dos tipos de esporas:

a) ascosporas (esporas de carácter sexual), liberadas cuando tienen una humedad relativa alta y una baja temperatura.

b) conidias (esporas de carácter asexual), las cuales se producen después de 5-14 meses de producirse la infección.

En el proceso de infección, se cree que las ascosporas transportadas por el viento ingresan a través de las heridas existentes en la planta huésped.

En USA, una alta proporción de chancros (heridas o aberturas provocadas por la infección y colonización del organismo nocivo) tienen su origen en las heridas realizadas por insectos, especialmente por las heridas causadas por el escarabajo denominado *Saperda inornata*, o las provocadas por la oviposición (puesta de huevos) de algunas cigarras. Según EPPO, no se cree que este hongo infecte a través de yemas, hojas, pecíolos o axilas de las hojas.

Estudios realizados en Francia mostraron que este patógeno puede afectar a árboles de todas las edades, pero a veces con una incidencia baja. El crecimiento del hongo se produce entre 8 y 32 ºC, con una temperatura óptima de 28ºC.

SÍNTOMAS

Según EPPO, los árboles entre 15 y 40 años son los árboles más severamente afectados por este organismo patógeno. Los síntomas acostumbran aparecer en la corteza en forma de ligeras hendiduras de color naranja amarillento con un margen irregular (Figura 2A). Más tarde, la capa exterior de la corteza afectada se eleva como si fueran a formarse ampollas y se desprende dando lugar al ennegrecimiento de la corteza restante (Figura 2B y 2C). Estas zonas negruzcas se distinguen con facilidad en el tronco. Todas las células del tejido afectado se destruyen excepto el esclerénquima. Los chancros viejos pueden medir 2,5 mm de diámetro. En general, la formación de callos es limitada ya que la propagación de los chancros es muy rápida. El follaje puede mostrar un marchitamiento y, una vez que los árboles están estrangulados por el chancro, mueren. A medida que los árboles se debilitan, los hongos secundarios pueden invadir el tejido de la planta huésped y acelerar su muerte.

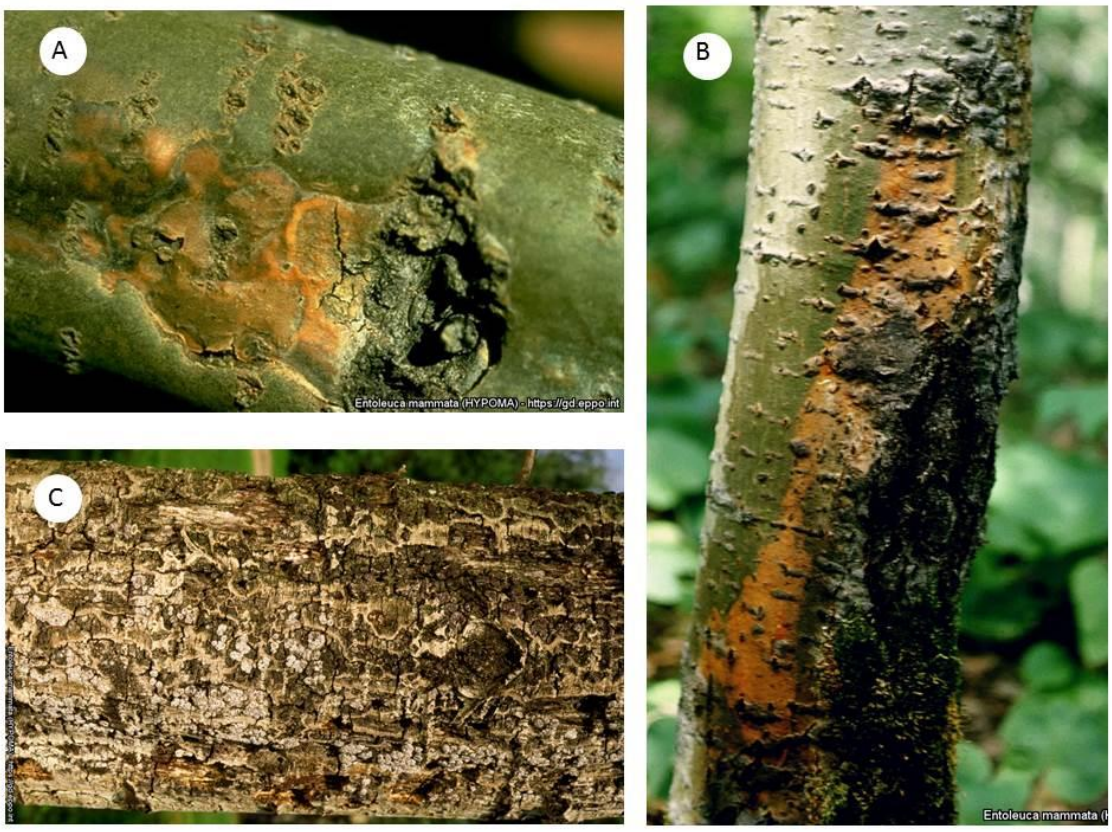


Figura 2: Diferentes tipos de chancros en *Populus tremuloides* provocados por el hongo *Entoleuca mammata* donde se puede se puede distinguir: **A.** Ligera hendidura en la corteza de color anaranjado con un margen irregular. **B** y **C** Elevación de la capa superficial de la corteza lo que provoca que la capa más interior quede ennegrecida. (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Populus*, excepto las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, el envío deberá estar ausente de la plaga.

El operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de la corteza de la planta, para detectar la presencia de los síntomas descritos en el apartado anterior.

En caso de sospecha o aparición de esta plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Gremmeniella abietina (Lagerberg) Morelet

Chancro de las resinosas

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Pezizomycetes

Orden: Helotiales

Familia: Helotiaceae

Género: *Gremmeniella*

Especie: *Gremmeniella* (Lagerberg) Morelet.

Figura: Acículas de pino afectadas por *Gremmeniella abietina*(Fuente: Univ. Cornel, 2007).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. El territorio que se ha reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria es**: Irlanda.**

HUÉSPEDES

El rango de huéspedes de *G. abietina* está prácticamente confinado a especies de Abies, Picea y Pinus, los cuales ocurren principalmente en la región EPPO. Los huéspedes principales son *Picea abies*, *P. contorta* y *Pinus sylvestris*. Aunque las siguientes plantas huésped también están catalogadas como plantas huésped: *Abies sachalinensis, Larix leptolepis, Picea glauca, P. mariana, P. rubens, Pinus banksiana, P. cembra, P. densiflora, P. flexilis, P. griffithii, P. monticola, P. mugo, P. nigra var. austriaca, P. nigra var. corsicana, P. nigra var. maritima, P. pinaster, P. pinea, P. ponderosa, P. radiata, P. resinosa, P. rigida, P. sabiniana, P. strobus, P. thunbergii, P. wallichiana, Pseudotsuga menziensii*

Los pinos de 5 acículas parecen ser más resistentes que los pinos de 2 y 3 acículas.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

De acuerdo con EPPO, este patógeno se encuentra en América, Asia y Europa. En el continente Americano se encuentra localizada en Canadá y USA. En Asia, únicamente se ha identificado en Japón, y en Europa este hongo se ha identificado en Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, República checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Georgia, Alemania, Grecia,

[1] Según el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072.

Islandia, Italia, Lituania, Montenegro, Países Bajos , Noruega, Polonia, Rumania, Rusia, Serbia, Eslovaquia, España, Suiza, Suecia y Reino unido.

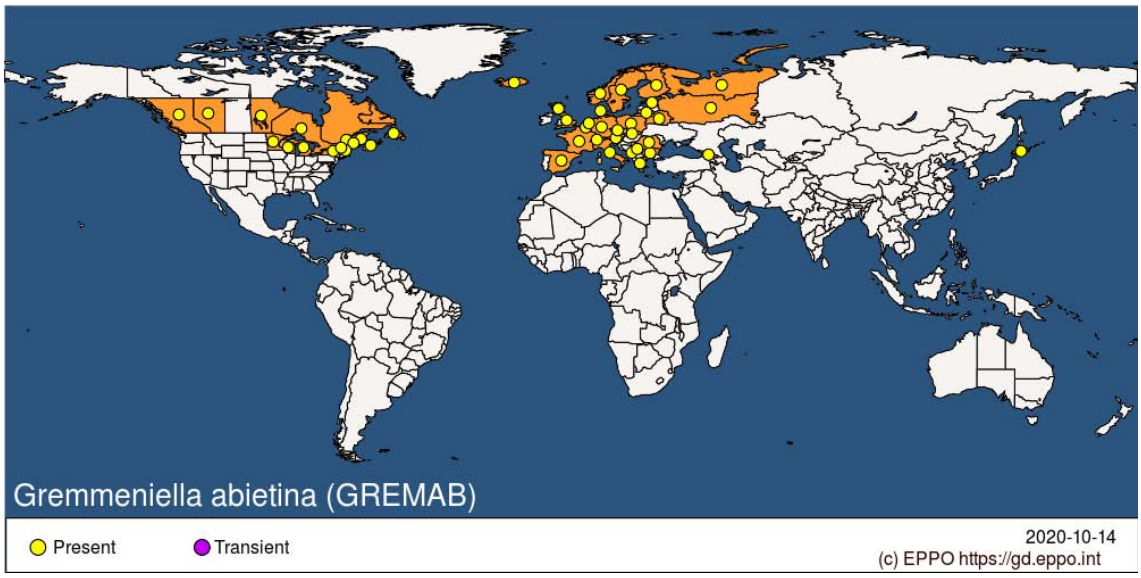


Figura 1: Distribución mundial de *Gremmeniella abietina* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Gremmeniella abietina causa enfermedad a especies de *Pinus* y a otras coníferas como *Abies spp.*, *Picea spp.*, *Larix spp.* y *Pseudotsuga spp.* A finales de la primavera y en verano, los conidios o las ascosporas (esporas de carácter asexual y de carácter sexual, respectivamente) infectan las yemas apicales y los brotes en desarrollo. Por lo general, este hongo penetra por las brácteas en el eje de los brotes cortos a través de los estomas, aunque puede también penetrar directamente a través de la epidermis. Las acículas con heridas, las yemas y los brotes son particularmente susceptibles a la infección. La propagación del hongo por los brotes, no comienza hasta que los árboles entran en latencia durante el invierno. Durante esta época, *G. abietina* empieza a colonizar los brotes y el tejido cortical. Una mancha marrón necrótica resinosa debajo de la bráctea es el primer síntoma de infección. La lesión se extiende hacia las bases de las acículas y las yemas y rodea los brotes. La primavera siguiente, las acículas de los brotes afectados se vuelven marrón rojizo y se caen. Los picnidios se producen más tarde en el otoño o en la primavera siguiente, 1 año después de que se desarrollen los primeros síntomas. Se forman picnidios negros de 1 mm en la corteza, en los chancros o en las bases de las acículas de los brotes afectados, ya sea formando racimos o de manera aislada.

Los conidios producidos por los picnidios (estructura fúngica donde se producen los picnidios) se dispersan durante la primavera y durante el verano. Este proceso acostumbra a producirse tras 2 años de la infección inicial. Los apotecios, los cuales se localizan en los brotes, se producen más tarde durante la temporada de vegetación y parece que estos dispersan las ascosporas durante un periodo de tiempo más largo. Los apotecios se pueden encontrar también en los chancros del tallo.

Para que se reproduzca la reproducción sexual se requieren al menos 2 años. Sin embargo, este hongo puede sobrevivir de manera endofítica durante un periodo indeterminado de tiempo, prolongando su ciclo.

La lluvia y la alta humedad ambiental mejoran la liberación de los conidios y de las ascosporas, los cuales son propicias para el establecimiento de la infección. Se ha demostrado que las temperaturas suaves facilitan la infección durante el invierno, cuando el huésped inactivo es colonizado. Grandes brotes de la enfermedad se han asociado con períodos frescos y húmedos durante primavera y verano.

Mientras los conidios se dispersan bajo condiciones de alta humedad por las salpicaduras de agua. Las ascosporas pueden ser las responsables de la dispersión de la enfermedad a grandes distancias a través del viento. Se cree que en las razas europeas, las ascosporas se producen en muy raras ocasiones aunque esta declaración se ha producido sin ninguna referencia. De hecho, en plantaciones enfermas de *Pinus contorta* y de *Pinus Sylvestris* en Suecia, se lograron distinguir gran cantidad de apotecios. Se cree la producción de apotecios fue debida a la capa de nieve que durante mucho tiempo hubo en estas plantaciones.

La supervivencia de los conidios de *G. abietina*, en las razas Europeas se ha visto que es elevado (18 meses en *Pinus sylvestris* en Suecia).

SÍNTOMAS

La infección inicial por *G. abietina* ocurre en los brotes en desarrollo en primavera. Se desarrollan áreas necróticas marrones en la base de las yemas (Figura 2A) y en la corteza del brote del año en curso. En la primavera, las acículas de un año se vuelven de color naranja a marrón, comenzando en la base y extendiéndose gradualmente hasta la punta. También se puede observar una coloración amarilla característica de los tejidos del xilema. Cuando las yemas están parcialmente infectadas, pueden producirse brotes deficientes y distorsionados. Los brotes infectados también pueden sobrevivir, en cuyo caso se pueden encontrar áreas de tejido necrótico deprimido. En esta etapa, los árboles afectados tienen muchos brotes muertos en la copa (Figura 2B) y, si el ataque es severo, algunos pueden incluso morir. Un año más tarde pueden desarrollarse racimos de acículas de color verde claro a partir de yemas adventicias, presentes en la base de los brotes muertos y que a veces dan la apariencia de pequeñas escobas de bruja. Sin embargo, los árboles a menudo sobreviven y las yemas adventicias se desarrollan por debajo del punto de muerte regresiva para proporcionar un nuevo crecimiento.

En Noruega, se ha informado de la presencia de chancros, los cuales anillan el tronco, en pequeños *Pinus sylvestris* de 0,5 a 2 m de altura. En *P. banksiana*, los chancros alargados por encima de la línea del suelo provocan un anillado del tallo por encima del cual muere todo el árbol.

En *P. nigra*, así como en *P. nigra* subsp. *laricio*, aparecen picnidios y apotecios abundantes después de la muerte de los brotes. Los picnidios ocurren principalmente en los chancros y bases de las acículas. En *P. abies*, los picnidios solo se desarrollan en ciertas partes de las acículas. Hasta ahora, no se ha encontrado ningún apotecio en esta planta huésped.

En las plántulas de pino en vivero, a principios de mayo, se puede detectar una decoloración naranja-marrón en la base de las acículas. En julio, las acículas y las puntas de las ramas se vuelven marrones. Las acículas caen de las puntas de las ramas cuando se aplica la menor presión. En los pinos jóvenes, aparece una decoloración verde debajo de la corteza de las ramas muertas. Durante todo el año, pero sobre todo en primavera y principios de otoño, los picnidios negros o apotecios de color marrón claro deberían ser visibles en la base de las acículas muertas o en las puntas de las ramas muertas.

Figura 2 A: Lesiones necróticas marrones causadas por *Gremmeniella abietina* en la base de una yema de *Pinus nigra* **B**. Bortes muertos de *Pinus nigra* causados por el hongo *G. abietina* (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Abies Mill., Larix Mill., Picea A. Dietr., Pinus L.* y *Pseudotsuga Carr.*, excepto las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 15 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales se han producido en viveros y que el lugar de producción está libre de *Gremmeniella abietina* (Lag.) Morelet.

Los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas de las especies hospedantes con destino a Irlanda, deben tener sus instalaciones en lugares de producción libres de la plaga. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de la parte aérea y la corteza para detectar la presencia de los síntomas descritos en el apartado anterior.

En caso de sospecha o aparición de este hongo, en plantas que se van a destinar a Irlanda es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Phytophthora ramorum (especies europeas) Werres, De Cock & Man in 't Veld

Muerte repentina

Foto nº 1. Marchitamiento de brotes de *Rhododendron* sp. causado por *P. ramorum*. Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Chromista
Filo: Pseudofungi
Clase: Oomycetes
Orden: Peronosporales
Familia: Peronosporaceae
Género: *Phytophthora*
Especie: *Phytophthora ramorum* Werres, De Cock & Man in 't Veld

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. El territorio que se ha reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria es: Francia (excepto el departamento de Finisterre, en Bretaña).

Además, esta plaga también se encuentra regulada por la Decisión 2002/757/CE que establece las medidas a adoptar para evitar su introducción y propagación en la Unión.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales de *Phytophthora ramorum* son: *Larix kaempferi*, *Lithocarpus densiflorus, Rhododendron* spp., *Umbellularia californica* y *Viburnum* spp.

En España ha habido brotes e interceptaciones de *P. ramorum* en *Camellia* spp., *Pieris* spp., *Rhododendron* spp. y *Viburnum* spp.

Sin embargo, su rango de huéspedes es muy amplio, incluyendo: *Acer macrophyllum, Acer pseudoplatanus, Adiantum aleuticum, Adiantum jordanii, Aesculus californica, Aesculus hippocastanum, Arbutus menziesii, Arbutus unedo, Arctostaphylos* spp., *Calluna vulgaris, Camellia* spp., *Castanea sativa, Fagus sylvatica, Frangula californica, Frangula purshiana, Fraxinus excelsior, Griselinia littoralis, Hamamelis virginiana, Heteromeles arbutifolia, Kalmia latifolia, Laurus nobilis, Leucothoe* spp., *Lonicera hispidula, Magnolia* spp., *Michelia doltsopa, Nothofagus obliqua, Osmanthus heterophyllus, Parrotia persica, Photinia x fraseri, Pieris* spp., *Pseudotsuga menziesii, Quercus* spp., *Rosa gymnocarpa., Salix caprea, Sequoia sempervirens, Syringa vulgaris, Taxus* spp, *Trientalis latifolia* y *Vaccinium ovatum*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

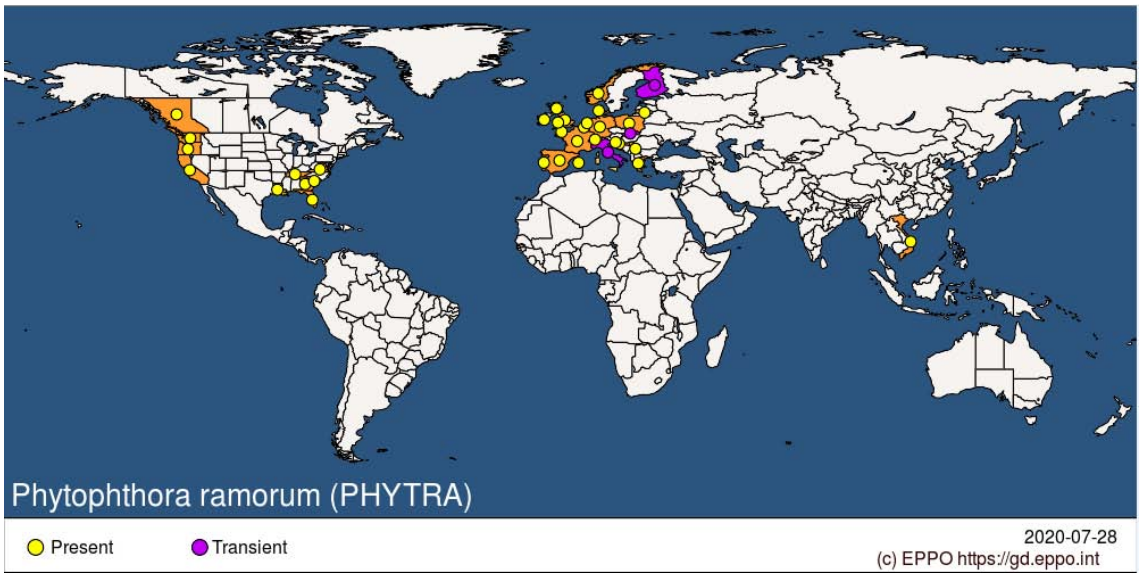


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Phytophthora ramorum*. Fuente: EPPO, 2020.

En España ha habido brotes e interceptaciones de *P. ramorum* en viveros, Garden Centers y un parque municipal.

En Europa, los países en los que se encuentra presente son: Alemania, Bélgica, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Serbia y Suiza.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Phytophthora ramorum es un oomiceto que normalmente se presenta como micelio, en forma de hifas. Se reproduce mediante dos tipos de esporas asexuales: las zoosporas contenidas en esporangios y las clamidosporas (esporas de resistencia), las cuales se encuentran fácilmente en el follaje y juegan un rol importante en la epidemiología de la plaga como fuente de inóculo. También tiene la capacidad de reproducirse mediante esporas sexuales conocidas como oosporas, pero éstas aún no se han detectado, y ocurren en forma muy rara en la naturaleza.

Se dispersa de forma aérea por salpicaduras de lluvia y prospera en suelos con alto contenido de humedad o con problemas de drenaje. Este oomiceto es reconocido como un organismo de temperaturas frescas, con una temperatura óptima de crecimiento de 18 °C a 22 °C, pero tiene una temperatura mínima de crecimiento de 2 °C y máxima de 26-30 °C.

La infección comienza en el exterior de la corteza, progresa hacia el cambium y eventualmente al xilema.

SÍNTOMAS

Los síntomas más característicos se pueden resumir según la especie vegetal infectada:

- *Rhododendron* spp.: En las hojas aparecen manchas extensas de color marrón, a veces con anillos concéntricos apenas imperceptibles. Estas lesiones generalmente tienen orillas difusas, a diferencia de los daños solares que quedan delimitados por claras líneas de contorno. También pueden verse afectadas las ramas que toman un color marrón y terminan ennegrecidas. La enfermedad puede progresar y matar plantas enteras. Su desarrollo es más rápido que el de otras especies de *Phytophthora*.

Foto nº 3. Síntomas en *Rhododendron* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Viburnum* spp.: Las infección comienza en la base del vástago, la corteza exterior muere y la planta se marchita. También pueden observarse pequeñas necrosis en hojas y pedúnculos.

Foto nº 4. Síntomas en *Viburnum* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Camellia* spp.: Los síntomas se observan en las hojas, manchas oscuras casi negras con bordes difuminados y, en algunos casos, anillos concéntricos. La necrosis puede comenzar por el pedúnculo, avanzando hacia el limbo de la hoja. La necrosis total de la hojas provoca su caída, y por tanto la defoliación de las plantas.

Foto nº 5. Síntomas en *Camellia* sp. Fuente: EPPO, 2020.

- *Quercus* spp. (para especies no europeas de *P. ramorum*): la enfermedad causa lesiones en la corteza de los árboles, formando chancros que exudan sustancias gomosas. Los árboles que muestran estos chancros pueden sobrevivir incluso varios años tras la infección, hasta que en comienza el decaimiento del follaje. En ese momento, en cuestión de unas pocas semanas, las hojas pasan rápidamente de verde a amarillo pálido, y después a pardo, provocando la muerte súbita del árbol.

Foto nº 6. Chancros en *Quercus* spp. Fuente: EPPO, 2020.

En cualquiera de los casos anteriores, el sistema radicular no suele verse afectado.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Francia (excepto el departamento de Finisterre, en Bretaña).

La Decisión 2002/757/CE, sobre medidas fitosanitarias provisionales de emergencia para impedir la introducción y propagación en la Comunidad de *Phytophthora ramorum*, establece la obligación de que las autoridades competentes lleven a cabo inspecciones oficiales para la detección de esta plaga.

Las inspecciones oficiales se van a realizar en viveros y Garden Centers, así como en parques y jardines en los que estén presentes las especies sensibles.

Por otro lado, en el caso de envío de los vegetales de *Aesculus hippocastanum* L., *Arbutus unedo* L., *Camellia* L., *Castanea sativa* Mill., *Rhododendron* L., excepto *Rhododendron simsii* Planch., *Syringa vulgaris* L., *Taxus* L., *Umbellularia californica* (Hook. & Arn.) Nutt., *Vaccinium ovatum* Pursh y *Viburnum* L. con destino a Francia (excepto el departamento de Finisterre, en Bretaña) se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, el envío deberá estar ausente de la plaga.

El operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de las plantas para detectar la presencia de los síntomas descritos en el apartado anterior.

En caso de sospecha o aparición de esta plaga, en plantas que se van a destinar a en Francia (excepto el departamento de Finisterre, en Bretaña), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Insectos y ácaros:

Bemisia tabaci (Gennadius) (Poblaciones europeas)

Mosca blanca del tabaco

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aleyrodidae

Género: *Bemisia*

Especie: *Bemisia tabaci*

Foto nº 1. Adultos *Bemisia tabaci*.
Autor: Varga András .Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas[1]. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Suecia y Reino Unido.

HOSPEDANTES

Bemisia tabaci es una plaga muy polífaga que afecta a más de 1000 especies vegetales pertenecientes a 102 familias, entre las que hay que destacar: Asteraceae, Leguminosae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Brassicaceae, Amaranthaceae, Acanthaceae, Chenopodiaceae, Araceae, Amaranthaceae, Labiaceae, Rosaceae y Lamiaceae. Afecta tanto a especies anuales como perennes, tanto cultivadas como no cultivadas.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie muy cosmopolita presente en todos los continentes salvo en la Antártida. Considerada una de las especies más invasivas a nivel mundial.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

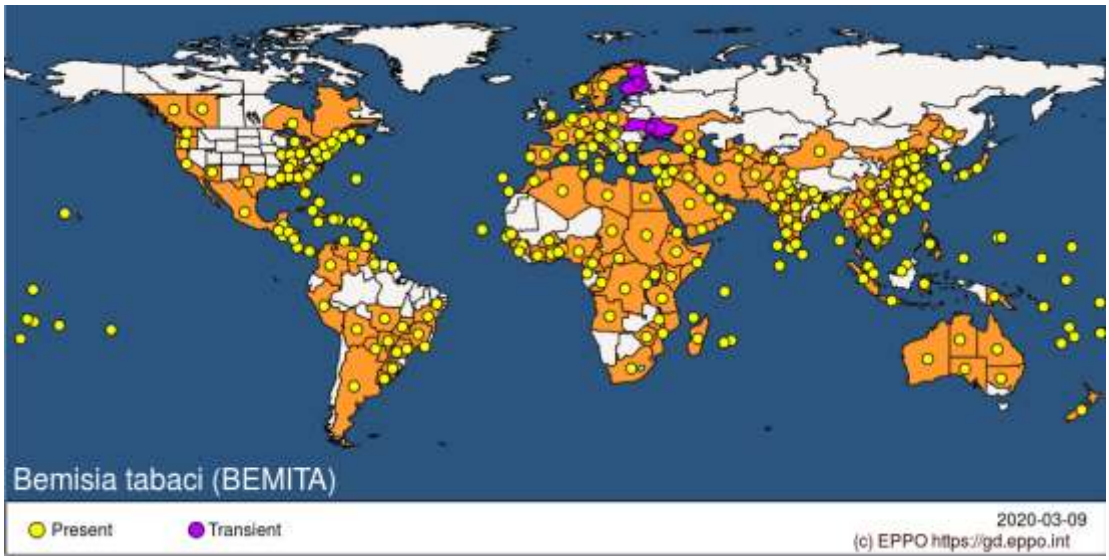


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *B. tabaci*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Bemisia tabaci puede tener de 11 a 15 generaciones anuales. Las moscas blancas pasan por tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. La duración del ciclo de esta mosca blanca está determinada por varios factores como son la temperatura, la humedad, la especie, el hospedante y el fotoperiodo.

Cada hembra oviposita una media de 160 huevos a lo largo de su vida. Las hembras suelen depositar los huevos en el envés de las hojas. Los huevos miden unos 0,2 mm de largo y son blanquecinos, adquiriendo tonalidades marrones según van madurando. A 30 ºC la eclosión de los huevos se produce a los 5-9 días de la oviposición.

Esta especie de mosca blanca pasa por 4 estadios ninfales. El primer estadio ninfal es el único móvil, tiene forma elíptico-alargada, aplanada y una coloración blanca con una franja amarilla en el abdomen. Éste se desplaza para buscar un sitio adecuado donde comenzar la alimentación y una vez encontrado, se fija, repliega las patas y muda para dar lugar al segundo estadio ninfal. El segundo y tercer estadio ninfal son de aspecto similar al anterior, pero de mayor tamaño. Los primeros tres estadios ninfales bajo condiciones favorables de desarrollo tienen una duración aproximada de 2 a 4 días cada uno. El cuarto estadio ninfal es también conocido como pupa (0,7 mm de largo, los ojos aparecen como dos manchas rojas visibles y se comienzan a observar los rudimentos alares). Aproximadamente a los 6 días de la pupación, emergen los adultos tras hacer una incisión en forma de T en el pupario.

Nada más emerger los adultos despliegan las alas, plegándolas posteriormente en paralelo y recubren su cuerpo con una sustancia cérea. Los adultos miden aproximadamente 1 mm de largo siendo las hembras más grandes que los machos. La cópula de los adultos comienza a las 12-20h de la emergencia de los mismos.

SÍNTOMAS

Las moscas blancas ocasionan dos tipos de daños: directos e indirectos. Los daños directos están asociados a la alimentación del insecto y son la extracción de savia, la inducción de alteraciones fisiológicas y morfológicas en los vegetales y la secreción de melaza.

Si las poblaciones presentes en un hospedante son elevadas, la extracción de savia por parte de estos insectos chupadores puede ser tan cuantiosa que produzca un debilitamiento generalizado de los mismos. Este debilitamiento puede llegar a producir defoliaciones, que se traducen en una reducción de la capacidad fotosintética y de la producción. Además, las moscas blancas al alimentarse inyectan enzimas que alteran la fisiología de los vegetales y pueden producir cambios morfológicos en las hojas sobre las cuales se alimentan.

Por otro lado, las ninfas necesitan grandes cantidades de proteína para completar su desarrollo, de ahí que consuman grandes cantidades de savia y secreten el exceso del azúcar contenido en la misma en forma de melaza. Estos depósitos de melaza pueden llegar a cubrir por completo hojas y frutos.

El principal daño indirecto es la trasmisión de virus. *Bemisia tabaci* puede transmitir hasta 100 especies de virus, muchos de ellos presentes en la UE, pertenecientes a los siguientes grupos begomovirus, geminivirus, closterovirus, carlavirus, potyvirus, nepovirus, luteovirus y rudivirus

Otros daños indirectos importantes son el desarrollo de hongos conocidos como "negrilla" sobre la melaza secretada y la pérdida de capacidad fotosintética y de respiración como consecuencia de la aparición de los mismos. Dichos fenómenos en conjunto también contribuyen al debilitamiento del árbol y a la pérdida de producción. Además, el desarrollo de "negrilla" también puede reducir significativamente el cuajado de los frutos y ocasionar la depreciación del valor comercial de los frutos ya cuajados.

Foto nº 3. A: Depósitos de negrilla sobre hojas. B: *Bemisia tabaci* sobre Crossanda.
Fuente: **A.** Bioline Agroscience, 2020 (https://www.biolineagrosciences.com/2018/04/03/how-to-identify-and-control-whiteflies-in-greenhouse-crops/). **B.** Autor: Wietse den Hartog (EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

Bemisia tabaci puede estar presente en los vegetales destinados a plantación y en ramas o flores cortadas de las especies hospedantes, al completar su desarrollo sobre la superficie de las hojas.

El muestreo de esta especie de mosca blanca consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de los vegetales. A pesar de que esta mosca blanca puede ser detectada durante todo el año, es preferible hacer las inspecciones visuales en primavera-verano, ya que es cuando la actividad de los adultos y los niveles de infestación crecen considerablemente. Esta actividad puede acompañarse de la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura de adultos durante el año.

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda, Suecia y Reino Unido. En el caso de envío de esquejes desraizados para plantación de *Euphorbia pulcherrima* Willd, a dichas zonas protegidas, los esquejes se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 12 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) los esquejes desraizados proceden de una zona de la que se sabe que está libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), o bien

b) no se han observado indicios de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, ni en los esquejes ni en los vegetales de los que estos se derivan y que se mantienen o se producen en ese lugar de producción, como resultado de inspecciones oficiales efectuadas en ese lugar de producción como mínimo cada tres semanas durante todo el período de producción de esos vegetales, o bien

c) en los casos en los que se haya detectado la presencia de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, los esquejes y los vegetales de los que estos se derivan y que se mantienen o se producen en ese lugar de producción se han sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) y, posteriormente, ese lugar de producción ha sido considerado libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) como consecuencia de la aplicación de los procedimientos adecuados de erradicación de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), tanto en las inspecciones oficiales efectuadas semanalmente durante las tres semanas anteriores a su traslado desde el lugar de producción como en los procedimientos de control aplicados durante el citado período. La última de las citadas inspecciones semanales deberá llevarse a cabo inmediatamente antes de dicho traslado.

Además, en el caso de envío de vegetales para plantación de *Euphorbia pulcherrima* Willd., excepto semillas y esquejes desraizados para plantación, los vegetales se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los

requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 13 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) los vegetales proceden de una zona de la que se sabe que está libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), o bien

b) no se han observado indicios de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, ni en los vegetales, como resultado de inspecciones oficiales efectuadas como mínimo una vez cada tres semanas durante las nueve semanas anteriores a la comercialización, o bien en los casos en los que se

c) haya detectado la presencia de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, los vegetales que se mantienen o se producen en ese lugar de producción se han sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) y, posteriormente, ese lugar de producción ha sido considerado libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) como consecuencia de la aplicación de los procedimientos adecuados de erradicación de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), tanto en las inspecciones oficiales efectuadas semanalmente durante las tres semanas anteriores a su traslado desde el lugar de producción como en los procedimientos de control aplicados durante el citado período. La última de las citadas inspecciones semanales deberá llevarse a cabo inmediatamente antes de dicho traslado, y

d) existen pruebas de que los vegetales han sido producidos a partir de esquejes que:

i) proceden de una zona de la que se sabe que está libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), o bien

ii) se han cultivado en un lugar de producción donde no se han observado indicios de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), ni en los vegetales, como resultado de inspecciones oficiales efectuadas al menos una vez cada tres semanas durante todo el período de producción de esos vegetales, o bien

iii) en los casos en los que se haya detectado la presencia de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, se han cultivado en vegetales mantenidos o producidos en ese lugar de producción que se hayan sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) y, posteriormente, ese lugar de producción ha sido considerado libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) como consecuencia de la aplicación de los procedimientos adecuados de erradicación de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), tanto en las inspecciones oficiales efectuadas semanalmente durante las tres semanas anteriores a su traslado desde el lugar de producción como en los procedimientos de control aplicados durante el citado período. La última de las citadas inspecciones semanales deberá llevarse a cabo inmediatamente antes de dicho traslado; o bien

e) en el caso de los vegetales cuyo envase, desarrollo floral o bracteal u otros elementos demuestren que están destinados a la venta directa a consumidores finales no dedicados a la producción profesional de vegetales, dichos vegetales se han inspeccionado oficialmente y considerado libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) antes de su traslado.

Por último, en el caso de envío de vegetales para plantación de *Begonia* L., excepto las semillas, los tubérculos y los cormos, y vegetales para plantación de *Ajuga* L., *Crossandra* Salisb., *Dipladenia* A.DC., *Ficus* L., *Hibiscus* L., *Mandevilla* Lindl. y *Nerium* oleander L., excepto las semilla; a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 14 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) los vegetales proceden de una zona de la que se sabe que está libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), o bien

b) no se han observado indicios de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, ni en los vegetales, como resultado de inspecciones oficiales efectuadas como mínimo una vez cada tres semanas durante las nueve semanas anteriores a la comercialización, o bien

c) en los casos en los que se haya detectado la presencia de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) en el lugar de producción, los vegetales que se mantienen o se producen en ese lugar de producción se han sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) y, posteriormente, ese lugar de producción ha sido considerado libre de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) como consecuencia de la aplicación de los procedimientos adecuados de erradicación de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas), tanto en las inspecciones oficiales efectuadas semanalmente durante las tres semanas anteriores a su traslado desde el lugar de producción como en los procedimientos de control aplicados durante el citado período. La última de las citadas inspecciones semanales deberá llevarse a cabo inmediatamente antes de dicho traslado; o bien

d) en el caso de los vegetales cuyo envase, desarrollo floral u otros elementos demuestren que están destinados a la venta directa a consumidores finales no dedicados a la producción profesional de vegetales, dichos vegetales se han inspeccionado oficialmente y considerado libres de *Bemisia tabaci* Genn. (poblaciones europeas) inmediatamente antes de su traslado.

Además de los requisitos descritos anteriormente y dado el gran número de hospedantes de esta especie de mosca blanca, todos los vegetales destinados a plantación, ramas y flores hospedantes con destino a esas zonas protegidas en Europa , deberán ir libres de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda, Suecia o Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Cephalcia lariciphila Wachtl

Himenóptero del alerce

Foto nº 1. Hembra de *C. lariciphila*.
Fuente: Sawflies.org.uk, 2019.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hymenoptera
Familia: Pamphiliidae
Género: *Cephalcia*
Especie: *Cephalcia lariciphila* Wachtl

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey).

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Cephalcia lariciphila* son especies del género *Larix*, principalmente *Larix decidua* y *Larix kaempferi*.

Larix spp. en Europa

El alerce europeo (*Larix decidua*) se distribuye fundamentalmente en las montañas de Europa central, fragmentada entre las poblaciones del centro de Europa, que abarcan los Sudetes, las montañas de media altitud del centro y sur de Polonia, los Tatras y Cárpatos rumanos; y la población más extensa de los Alpes.

Los alerces utilizados en España, en repoblaciones, son el alerce europeo (*Larix decidua*), el alerce del Japón (*Larix kaempferi*) y su híbrido *(Larix x eurolepis*).

Foto nº 2. Distribución de *Larix decidua* y Regiones de Procedencia de sus materiales de reproducción. Fuente: Alía *et al.*, 2009.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Fuera de la Unión Europea, *Cephalcia lariciphila* está presente en Japón, Rusia y Suiza; en la UE, el insecto ha sido hallado en 11 Estados miembros, entre los que no se encuentra España.

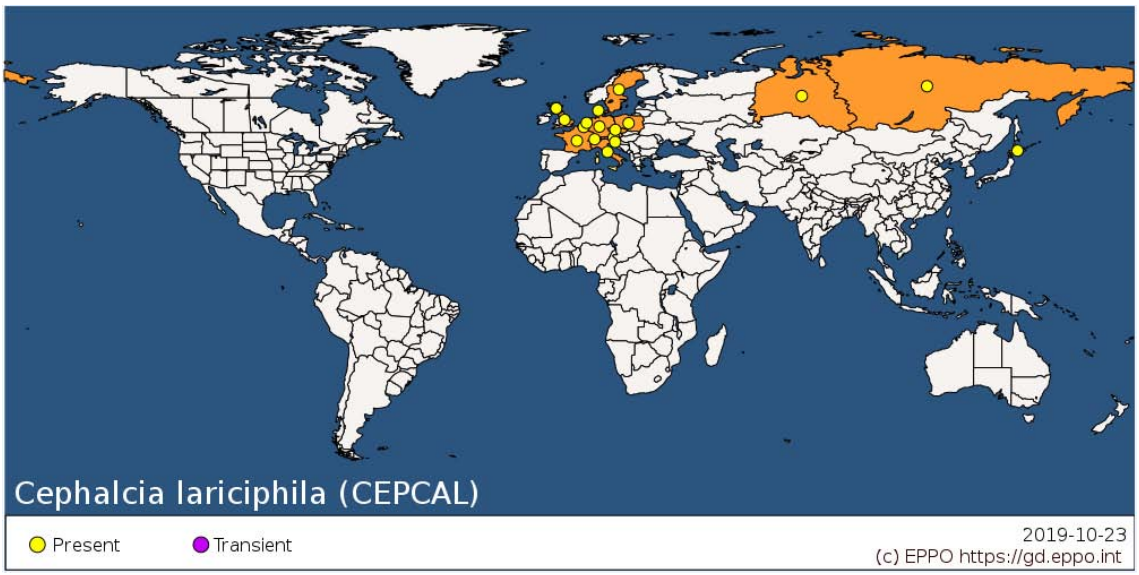


Foto nº 3. Mapa de distribución mundial de *Cephalcia lariciphila*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los adultos (8-11 mm de largo) emergen del suelo en primavera (mayo-junio, dependiendo de la altitud / latitud), se aparean inmediatamente cerca del suelo, y luego las hembras vuelan a las copas de los árboles o las alcanzan trepando por los troncos.

Foto nº 4. Macho (izqda.) y hembra (dcha.) de *Cephalcia lariciphila*. Fuente: Steven Falk, 2018.

Las hembras pueden vivir hasta 10 días, durante los cuales se alimentan de néctar / melaza y ponen huevos, en un número de 30 a 40 por individuo. Puede haber una mayor dispersión por vuelo durante la oviposición. Ponen los huevos individualmente sobre las acículas completamente desarrolladas, generalmente en la parte media o superior. Las hembras tienen un ovipositor corto, con el que hacen un corte en la epidermis de las acículas, donde se inserta una pequeña parte del huevo. El huevo se desarrolla en, aproximadamente, 3 semanas, cambiando de color de verde a gris y haciéndose más grande.

Las larvas pasan por cuatro estadios y miden unos 2 cm de largo en la madurez. Viven individualmente en un refugio de seda suelta, utilizando patas torácicas y movimiento corporal para llegar a las acículas de las que se alimentan. El desarrollo dura 4 semanas, durante las cuales cada larva ingiere unas 500 acículas. En julio, la larva madura (15-20 mm de largo) cae al suelo, cambia de color de grisáceo a amarillo y rápidamente excava en el suelo, a 5-20 cm de profundidad, donde forma una cámara con paredes de tierra y se convierte en una prepupa.

Foto nº 5. Larva de *Cephalcia lariciphila en rama de Larix decidua* (izqda.) y larva madura (dcha.). Fuentes: Petr Kapitola, 2001; Leo Blommers, 2017.

Se conocen y distinguen dos tipos de prepupas al final del verano, la "eoninfa" y la "proninfa", siendo ésta última fácilmente distinguible por grandes manchas a cada lado de la cabeza, correspondientes a los ojos de la futura pupa. Las proninfas mudarán en pupas en la primavera siguiente, mientras que las eoninfas permanecerán en diapausa prolongada durante uno o más años. El adulto emerge de la pupa tras de 2 semanas.

Foto nº 6. Pupa de *C. lariciphila* en su cámara excavada en el suelo. Fuente: Petr Kapitola, 2001.

SÍNTOMAS

C. lariciphila corta las acículas por su base y las envuelve en un tejido sedoso, formando estructuras tubulares. Estas acículas envueltas son comidas en su totalidad, siendo ésta una característica distintiva, ya que otros insectos que atacan a las especies de *Larix* dejan sin comer una parte de las acículas.

Foto nº 7. Síntomas tempranos del ataque de *C. lariciphila* en una rama. Fuente: Petr Kapitola, 2001.

Este insecto se alimenta principalmente de las acículas cortas de los brotes cuando están disponibles, aunque las acículas más largas también son atacadas. Los árboles del borde de la

plantación aparentan estar menos atacados que los del interior de la misma. Puede provocar una total defoliación, causando la muerte del árbol.

Foto nº 8. Síntomas severos en ramas de *Larix decidua*. Fuente: Petr Kapitola, 2000.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Larix* Mill., excepto las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 17 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) Los vegetales se han producido en viveros y que el lugar de producción está libre de *Cephalcia lariciphila* (Klug.).

Los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas del género *Larix* con destino a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey), deben tener sus instalaciones en lugares de producción libres de la plaga. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de las acículas. Para saber si hay presencia del insecto o no, hay que buscar las acículas cortas de los brotes (donde ataca la larva), e inspeccionar en búsqueda de adultos o formaciones sedosas tubulares.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Dendroctonus micans Kugelan

Escarabajo descortezador

Foto nº 1. Adultos de *Dendroctonus micans*. Fuente: Jacques Regad, Département de la Santé des Forêts.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Curculionidae
Subfamilia: Scolytinae
Género: *Dendroctonus*
Especie: *Dendroctonus micans* Kugelan

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Grecia y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey).

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Dendroctonus micans* son especies de coníferas pertenecientes a los géneros *Abies, Larix, Picea, Pinus y Pseudotsuga*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

D. micans está presente en dos continentes, Europa y Asia, y se cree que se originó en Siberia Oriental o en el Lejano Oriente ruso.

No se encuentra presente en España.

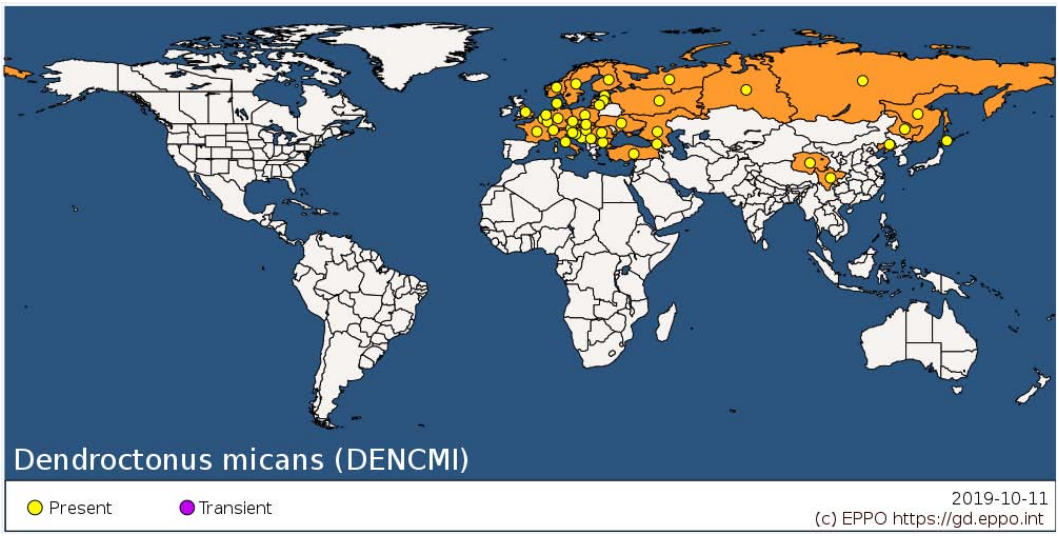


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Dendroctonus micans*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

D. micans coloniza el floema de coníferas vivas aparentemente sanas, principalmente abetos y pinos. Como es extremadamente resistente a los monoterpenos defensivos de las coníferas, no necesita atacar en masa ni matar los árboles para establecerse con éxito.

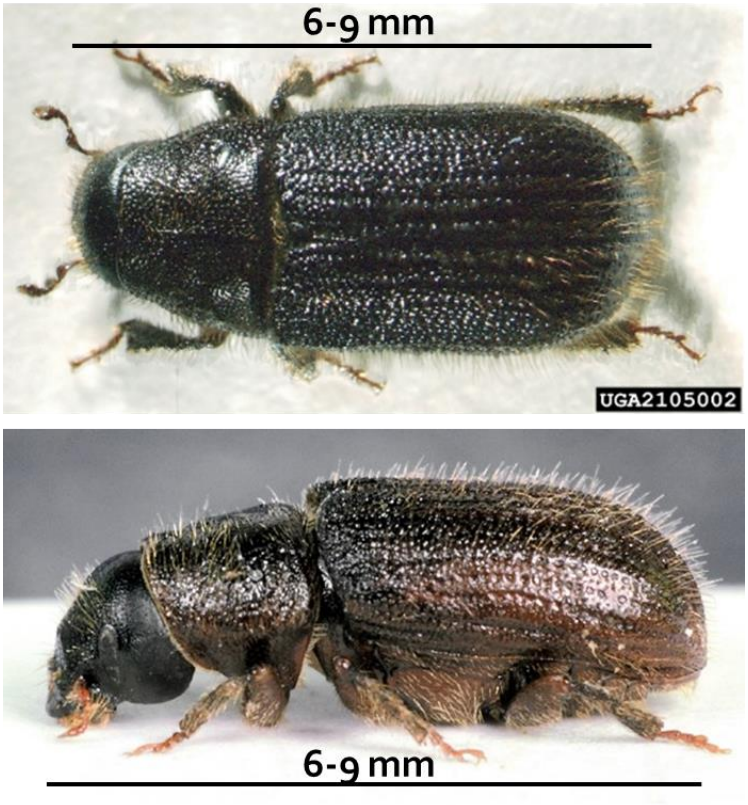


Foto nº 3. Adulto de *Dendroctonus micans*. Fuente: Maja Jurc, University of Ljubljana; CABI, 2020.

La proporción de sexos está sesgada (un macho por 5 a 40 hembras) y las hembras suelen ser fertilizadas por un hermano antes de abandonar su árbol natal. La mayoría de los insectos emergentes son hembras que están inmediatamente listas para comenzar una nueva colonia por sí mismas.

Cada hembra ataca en solitario a un nuevo hospedante y crea una pequeña galería de 5 a 20 cm en la cual pone los huevos en lotes. La mayoría de las veces, solo hay uno o unos pocos ataques por árbol, y el árbol sobrevive. En muchos casos, las hembras tienen que intentar repetidamente entrar en los árboles, que resisten produciendo resina. En campo, un lote de huevos puede incluir desde unos pocos hasta 200.

Los machos también emergen y vuelan, y ocasionalmente pueden visitar una nueva galería de huevos y fertilizar a una hembra que ya se ha apareado con un hermano. De manera bastante inusual entre los escarabajos de la corteza, las larvas se alimentan en grupos en el floema vivo, empujando su excremento detrás de ellas. Después de la metamorfosis, los adultos jóvenes pasan de varias semanas a varios meses juntos, según la estación, y es durante este período cuando se aparean.

Foto nº 4. Larvas de *Dendroctonus micans* en *Picea abies*. Fuente: Louis-Michel Nageleisen, Département de la Santé des Forêts.

El ciclo de vida se puede completar en 1 año en climas templados (por ejemplo, Bretaña, Francia) o se prolonga hasta un año y medio o dos, o incluso más cuando la temporada de crecimiento es muy corta. A excepción de las poblaciones monovoltinas, la fenología de la especie varía cada año y la mayoría de las etapas de desarrollo se pueden encontrar durante todo el año.

Cuando la metamorfosis se produce en verano u otoño, los adultos jóvenes se someten a una diapausa reproductiva obligatoria y necesitan pasar el invierno. Cuando ocurre la metamorfosis en primavera, los adultos pueden ovipositar el mismo año. Los hospedantes se seleccionan al azar pero, una vez que un árbol ha sido atacado con éxito, a menudo se vuelve a atacar en los años siguientes.

Una característica importante de la biología de *D. micans* es su asociación con un depredador extremadamente específico, el escarabajo *Rhizophagus grandis* Gyll. Este insecto sigue a *D. micans* en su extensión geográfica y, en muchos casos, también se ha producido y liberado en masa para el control biológico de la plaga.

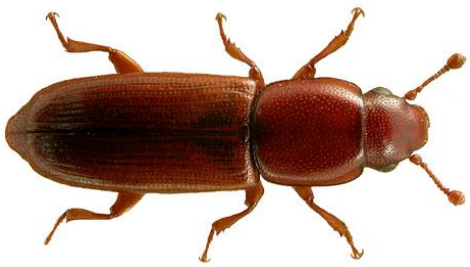


Foto nº 5. Adulto de *Rhizophagus grandis*. Fuente: www.coleoptera.org.uk.

SÍNTOMAS

Dendroctonus micans primero ataca a las ramas jóvenes y, al final, al árbol entero. Los árboles infestados se caracterizan por la presencia en el tronco de unas manchas de resina blanca seca a lo largo del mismo, como consecuencia del flujo de resina que se desprende de los orificios de entrada del insecto. Los árboles pueden mantenerse con vida durante meses e incluso años, si la densidad de galerías es débil. En general, el ataque de *D. micans* produce un decaimiento del árbol y las ramas superiores se secan, pudiendo llegar a afectar a toda la planta.

Foto nº 6. Manchas de resina blanca seca en *Picea sitchensis* infestada por *D.micans*. Fuente: Stanislaw Kinelski.

Un árbol que haya sufrido ataques repetidos, presenta en su tronco, además de dichas manchas alargadas de resina incrustada, un ennegrecimiento de la corteza que se puede levantar con facilidad, y donde pueden observarse las galerías.

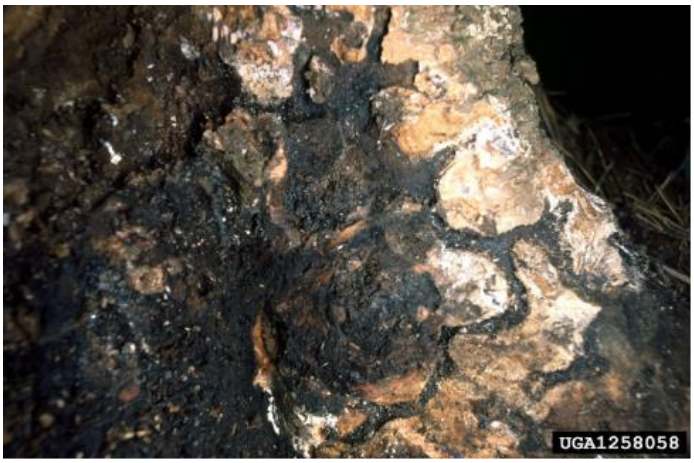


Foto nº 7. Ennegrecimiento de la corteza y galerías causadas por la alimentación de las larvas. Fuente: Stanislaw Kinelski.

D. micans vive entre la corteza y la madera exterior del árbol, por lo que al eliminar la corteza, en las maderas de estas especies de coníferas, se podrá constatar la presencia o ausencia de este insecto. En este sentido, se hace necesario mantener cierta cautela con los "rollizos" de madera que hayan pasado por un proceso de descortezado "standard", ya que pueden quedar pequeños trozos de corteza adheridas a la madera, y ser portadores de este coleóptero.

Foto nº 8. Síntomas y signos de presencia de la plaga al descortezar. Fuentes: Stanislaw Kinelski; Maja Jurc, University of Ljubljana, 2001 .

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda, Grecia y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Abies* Mill., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr., *Pinus* L. y *Pseudotsuga* Carr. de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 23 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Dendroctonus micans* Kurgelan.

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 39 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) la madera está descortezada; o bien

b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Dendroctonus micans* Kurgelan; o bien

c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, u proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 46 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien

b) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Dendroctonus micans* Kurgelan.

Dendroctonus micans puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas, corteza o madera de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

El examen de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Estas inspecciones pueden combinarse con la instalación y revisión de trampas cebadas con feromonas para la detección de los adultos. Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos e instalación de trampas debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Irlanda, Grecia y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu

Avispilla del castaño

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hymenoptera
Familia: Cynipidae
Género: *Dryocosmus*
Especie: *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu

Foto nº 1. Adulto de *Dryocosmus kuriphilus*.
Fuente: Gyorgy Csoka, Hungary Forest Research.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda y Reino Unido.

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Dryocosmus kuriphilus* son *Castanea* spp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Dryocosmus kuriphilus es originaria de China, y actualmente está presente en el sudeste asiático, en la costa este de Estados Unidos y en gran parte de Europa.

En España se ha detectado la presencia de *D. kuriphilus* en la mayor parte de los castañares del territorio peninsular. Su primera detección en España fue en 2012, en el municipio de Tapis (Girona).

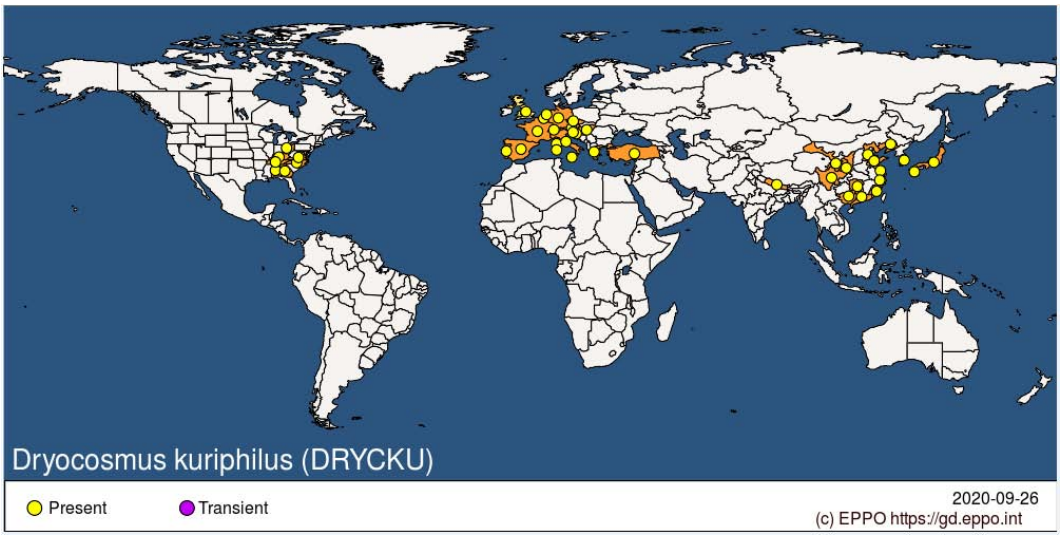


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Dryocosmus kuriphilus*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Dryocosmus kuriphilus es una especie univoltina, la cual cumple un único ciclo vital a lo largo del año. Su forma de reproducción es por partenogénesis, siendo todos los individuos hembras (nunca se han reconocido machos de esta especie). En verano, se depositan los huevos en el interior de las yemas del castaño (a veces en el nervio de la hoja). Hacen la puesta en grupos de 3 a 5 huevos en el interior de la yema. Cada hembra puede poner entre 100 y 150 huevos a lo largo de sus 10 días de vida.

Foto nº 3. Puesta de huevos en yema y en el nervio de una hoja. Fuentes: Junta de Andalucía; C. Castro, UAB.

La eclosión se produce en unos 40 días. El desarrollo de la larva de primer estadio es muy lento, abarcando todo el otoño y el invierno. En la primavera siguiente, antes del inicio de la actividad vegetativa del castaño, se reanuda la actividad de las larvas y comienza el desarrollo de las agallas.

Las larvas se alimentan durante 20-30 días antes de pupar. Dependiendo de la localidad (altitud, exposición) y del cultivar de castaño, la pupación sucede entre mediados de mayo y mediados de julio (coincidiendo con la floración masculina) y dura unos 15 días. Los adultos emergen desde el final de mayo hasta fin de agosto, principalmente entre junio y julio.

Foto nº 4. Huevos, larvas y pupa de *D. kuriphilus*. Fuente: EPPO, 2020.

Desde que las larvas hibernantes comienzan a formar las agallas hasta que de ellas emergen los adultos pasan entre 30 y 70 días. La emergencia se prolonga entre 1 y 2 meses en función de las condiciones de la zona y año.

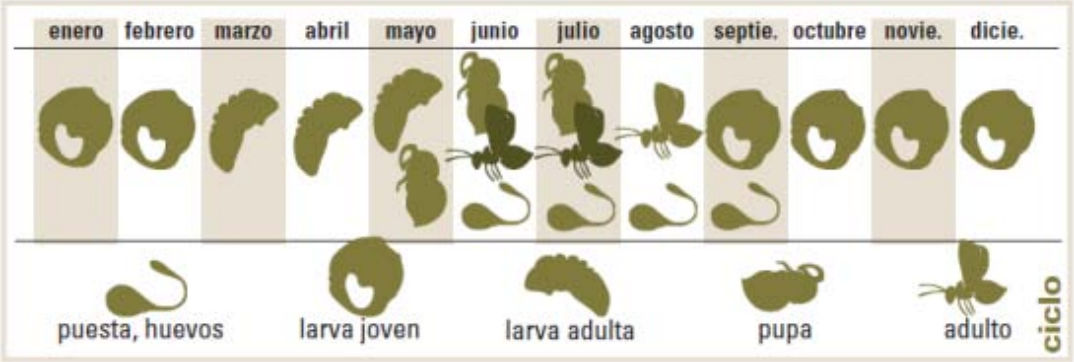


Foto nº 5. Ciclo biológico de *D. kuriphilus*. Fuente: Centro de Sanidad Forestal de Calabazanos. Junta de CyL.

SÍNTOMAS

La avispilla del castaño ataca los brotes del hospedante, produciéndose agallas que merman el vigor del órgano afectado, y pudiendo llegar a matar la planta. Las agallas son el síntoma más característico y fácil de observar. Consisten en hinchamientos de los tejidos que pueden medir de 5 a 20 mm de diámetro, de color verde a rojizo, y suelen localizarse en las ramillas jóvenes, peciolos y nervio central de las hojas. Después de la aparición del adulto, la agalla se seca y puede permanecer unida al árbol hasta dos años. Los huevos o los primeros estadios larvarios se encuentran en el interior de las yemas.

Foto nº 6. Agallas en castaño producidas por *D. kuriphilus*. Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Castanea* Mill., excepto los vegetales en cultivo de tejidos, los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 29 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales se han cultivado durante toda su vida:

a) en lugares de producción de países de los que se sabe que están libres de *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, o bien
b) en una zona considerada libre de *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias.

Dado que la plaga está ampliamente distribuida en España, los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas del género *Castanea* con destino a Irlanda o Reino Unido, deben estar situados en zonas consideradas libres por las autoridades competentes. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual dirigida a los brotes de los árboles y las yemas, buscando la presencia de agallas características en las hojas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Gilpinia hercyniae Hartig

Dipriónido europeo de las piceas

Foto nº 1. Hembra de *Gilpinia hercyniae*.
Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hymenoptera
Familia: Diprionidae
Género: *Gilpinia*
Especie: *Gilpinia hercyniae* Hartig

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Grecia y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey).

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Gilpinia hercyniae* son diferentes especies del género *Picea*, tales como: *P. abies, P. glauca, P. sitchensis, P. pungens, P. mariana, P. rubens*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Gilpinia hercyniae está presente en 17 países de la Unión Europea (no en España), y fuera de la UE se encuentra en Noruega, Suiza, América del Norte y Asia.

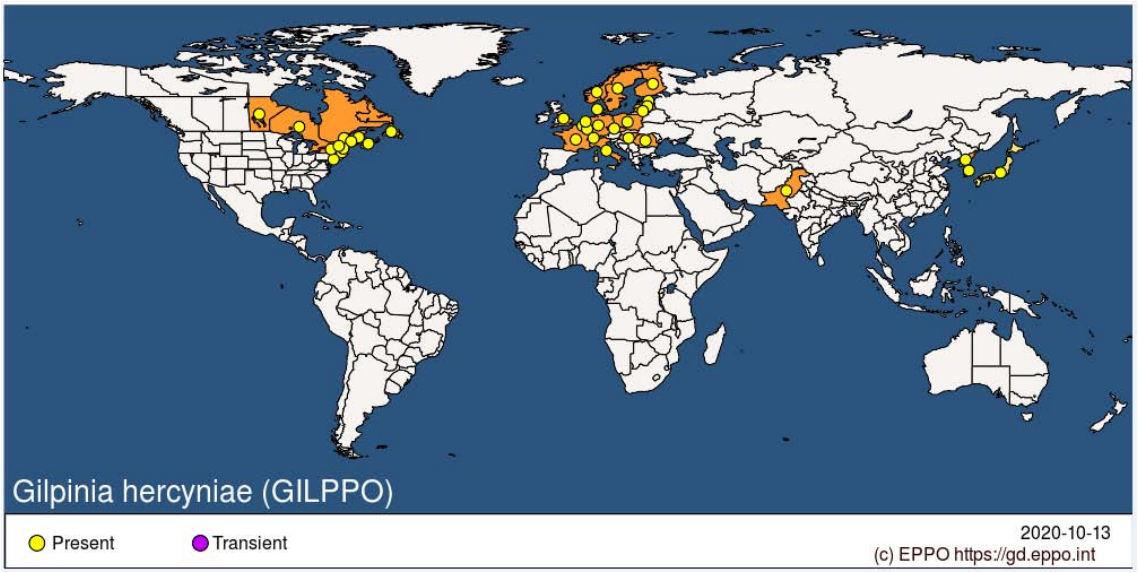


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Gilpinia hercyniae*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

G. hercyniae pasa el invierno como prepupas en forma de capullo en las capas de hojarasca y musgo. Las prepupas dentro de los capullos pupan a principios de primavera y se convierten en adultos, que emergen a principios de verano. Hay de 1 a 3 generaciones por año, según la temperatura y las condiciones locales, y algunas de las prepupas pueden permanecer en diapausa prolongada dentro del capullo durante más de 1 año.

Foto nº 3. Capullos de *Gilpinia hercyniae*. Fuente: EPPO, 2020.

La proporción de sexos está muy sesgada, los machos son extremadamente raros (hasta 1:1.200) y la especie es principalmente partenogenética. Las hembras adultas comienzan a ovipositar poco después de la emergencia y ponen de 20 a 30 huevos. Los huevos se insertan individualmente en una bolsa en la parte distal de las acículas viejas. Los huevos eclosionan en unos 10 días. Las larvas pasan por seis etapas en unos 40 días. Durante la etapa final no se alimentan, y poco tiempo después de la muda final caen al suelo y forman capullos en la capa de hojarasca. La diapausa está totalmente inhibida si la relación luz:oscuridad es superior a 16h:8h.

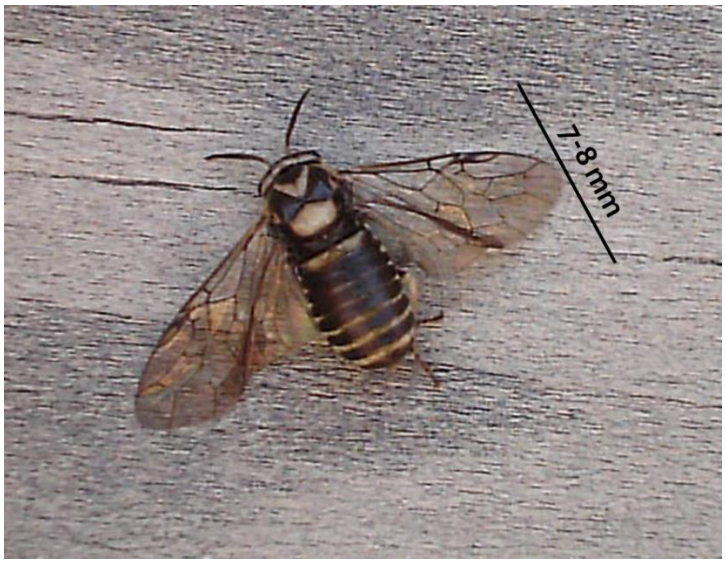


Foto nº 4. Hembra de *Gilpinia hercyniae*. Fuente: Daniel Garneau, 2005.

Las larvas de primera generación se alimentan principalmente de acículas de *Picea* spp. viejas, ya que las acículas recién formadas contienen compuestos secundarios repelentes. Las larvas de segunda generación se alimentan de acículas de todas las edades.

Foto nº 5. Larva de 5º estadio de *Gilpinia hercyniae* devorando acículas. Fuente: EPPO, 2020.

SÍNTOMAS

El síntoma más característico se presenta en las acículas más viejas, que son devoradas por las larvas partiendo de su ápice. Estas acículas más viejas constituyen el alimento principal de las larvas, tanto de primera como de segunda generación, aun cuando las larvas de segunda generación pueden alimentarse de acículas de cualquier edad. Las heces suelen encontrarse acumuladas sobre el follaje o sobre el suelo forestal.

Foto nº 6. Larvas de 5º estadio de *G. hercyniae* y daños causados en *Picea* sp. Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas Irlanda, Grecia y Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Picea* A. Dietr., excepto las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 18 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) Los vegetales se han producido en viveros y que el lugar de producción está libre de *Gilpinia hercyniae (Hartig).*

Los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas del género *Picea* con destino a Irlanda, Grecia o Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey), deben tener sus instalaciones en lugares de producción libres de la plaga. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de las acículas. Se deben buscar en las acículas más viejas (donde ataca *G. hercyniae*) prestando especial atención a la presencia de heces en el follaje como indicio de la actividad larvaria. La época adecuada para realizar los exámenes es de abril a septiembre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda, Grecia o Reino Unido (Irlanda del Norte, Isla de Man y Jersey), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Gonipterus scutellatus Gyllenhal

Gorgojo del eucalipto

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Curculionidae
Subfamilia: Gonipterinae
Género: *Gonipterus*
Especie: *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal

Foto nº 1. Adulto de *Gonipterus scutellatus*.
Fuente: J. Antúnez Glez. - CC BY-NC, 2016.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Grecia y Portugal (Azores).

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Gonipterus scutellatus* son diferentes especies del género *Eucalyptus.* En España, este insecto tiene una marcada preferencia por las especies: *Eucalyptus globulus, E. longifolia, E. grandis* y *E. propinqua*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Gonipterus scutellatus es nativo de Australia, desde donde se ha extendido a todos los continentes, con excepción de Asia.

En España está presente en Andalucía (Huelva), Asturias, Canarias y Galicia.

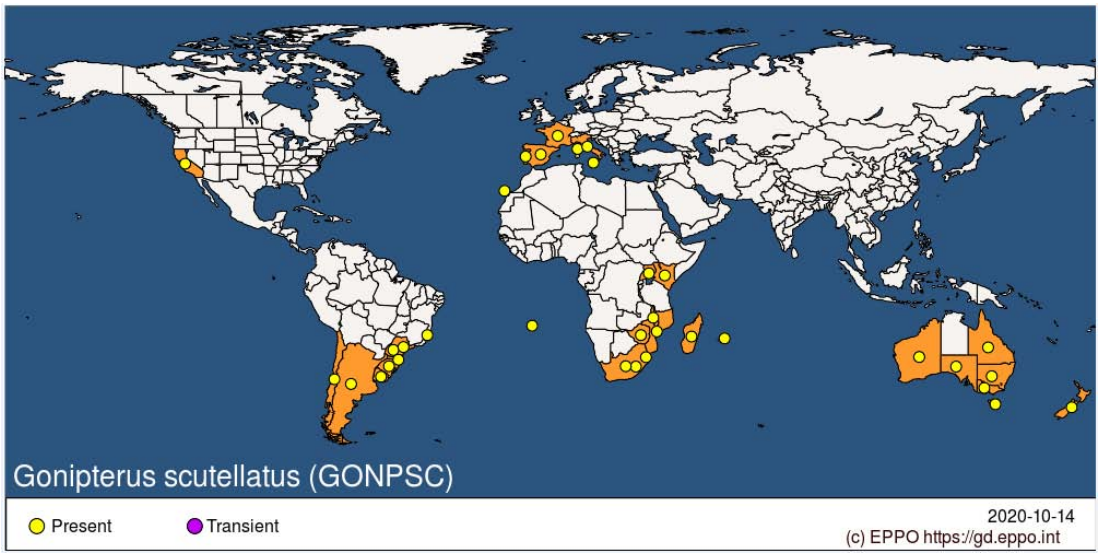


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Gonipterus scutellatus*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

A pesar de sus movimientos torpes y lentos, *Gonipterus scutellatus* es buen volador y puede vivir hasta 12 meses en el campo.

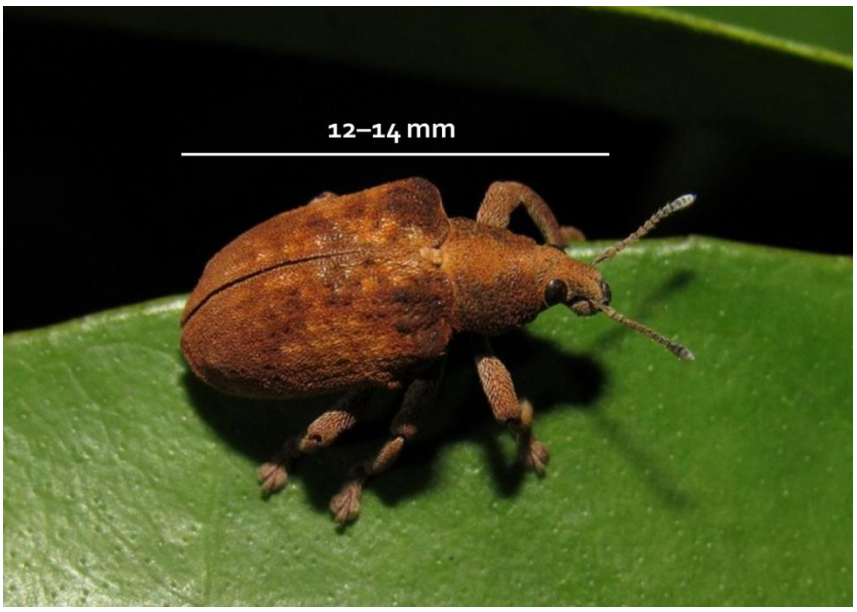


Foto nº 3. Adulto de *Gonipterus scutellatus*. Fuente: J. Antúnez Glez - CC BY-NC, 2015.

Las hembras pueden poner aproximadamente 800 huevos, en grupos de 8 a 10 huevos, cubiertos por una cápsula dura oscura, de 2,5 a 3,5 mm de largo, compuesta principalmente de excrementos, pegada a la hoja. La incubación dura una semana. Hay cuatro estadios larvales. Las larvas están cubiertas por un limo pegajoso que las mantiene adheridas a las hojas. En la madurez, las larvas caen al suelo y forman una celda de pupa. La pupación ocurre en el suelo durante 30 a 40 días.

Foto nº 4. Ooteca con huevos de *G. scutellatus*. Fuente: Natàlia Medeiros de Souza, UNESP.

Foto nº 5. Larvas de *G. scutellatus*. Fuente: J. Pedro Mansilla Vazquez, Servicio Agrario Pontevedra.

El ciclo de vida se puede completar en 2-3 meses en un clima templado. Los adultos tardan 30 días en alcanzar la madurez sexual. Después del apareamiento, las hembras necesitan unos días para completar la maduración del huevo. La proporción de sexos es cercana a 1:1 y cada hembra puede aparearse con varios machos. Los adultos hibernan aferrándose a ramitas en la base de las hojas de eucalipto o en áreas protegidas como huertos de manzanos o debajo de la corteza. Durante el primer y segundo estadio, las larvas cavan surcos en las hojas en crecimiento; durante el tercer y cuarto estadios devoran por completo las láminas de las hojas, los brotes y las yemas. Los adultos se alimentan de los márgenes de las hojas, haciéndolas festoneadas, pero también de los brotes jóvenes, que son los preferidos para la oviposición.

La fenología varía de una a cuatro generaciones por año dependiendo de la altitud, el clima y el control ejercido por los enemigos naturales. En la UE, *G. scutellatus* tiene una primera generación en primavera y una segunda en otoño.

SÍNTOMAS

Los primeros estadios larvarios se alimentan de la epidermis de las hojas, mientras los demás lo hacen de la totalidad del limbo.

Foto nº 6. Daños causados por las larvas. Fuente: J. Pedro Mansilla Vazquez, Servicio Agrario Pontevedra.

Los adultos atacan los brotes y las hojas jóvenes causando cortes festoneados en sus bordes. Provocan el debilitamiento de las extremidades de los brotes, desarrollándose agrupamiento de ramitas que contribuyen a un debilitamiento generalizado.

Foto nº 7. Daños causados por los adultos. Fuente: J. Pedro Mansilla Vazquez, Servicio Agrario Pontevedra.

Las sucesivas defoliaciones originan una disminución en el desarrollo del árbol, y la copa adquiere un aspecto de árbol muerto. Los árboles pueden llegar a agrietarse y morir.

Foto nº 8. Defoliación en la parte superior de la copa de eucaliptos causada por la alimentación de larvas de *G. scutellatus*. Fuente: Simon Lawson, USC.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Grecia y Portugal (Azores). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Eucalyptus* l'Herit, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 19 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales:

a) Están desprovistos de tierra y se han sometido a un tratamiento contra *Gonipterus scutellatus* Gyll.; o bien
b) Proceden de zonas de las que se sabe que están libres de *Gonipterus scutellatus* Gyll.

Los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas del género *Eucalyptus* con destino a Grecia o Portugal (Azores), deben estar ubicados en zonas libres de la plaga, o que las plantas estén libres de tierra y se hayan sometido a un tratamiento contra la plaga. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga. El examen va a consistir en una observación visual de la parte aérea. La presencia de adultos en el follaje puede ser difícil de evaluar debido a su coloración críptica. Cuando se les molesta, los adultos pueden caer al suelo y aferrarse a cualquier cosa sobre la que caigan o pueden permanecer inmóviles, lo que dificulta la detección visual. Las larvas se detectan más fácilmente debido a su coloración amarilla brillante.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Grecia o Portugal (Azores), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ips amitinus Eichhoff

Eight-toothed spruce bark beetle; Small spruce bark beetle

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Ips*

Especie: *Ips amitinus*

Foto nº 1. Adulto *I. amitinus*. Fuente: CABI/ Mieczyslaw Kosibowicz.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Grecia, Irlanda y Reino Unido.

HOSPEDANTES

Picea abies y *Pinus sylvestris* son los principales hospedantes en el norte de Europa, con preferencia por *P. abies*. Otras especies de *Pinus*, como *P. cembra* y *P. mugo* también pueden servir como huéspedes importantes. También se han registrado galerías sobre *Abies alba* y *Larix decidua*.

Lista hospedantes: *Abies alba, Abies, Larix decidua, Picea abies, Picea obovata, Picea omorika, Picea, Pinus cembra, Pinus mugo subsp. uncinata, Pinus mugo, Pinus nigra, Pinus peuce, Pinus sibirica, Pinus sylvestris, Pinus*.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

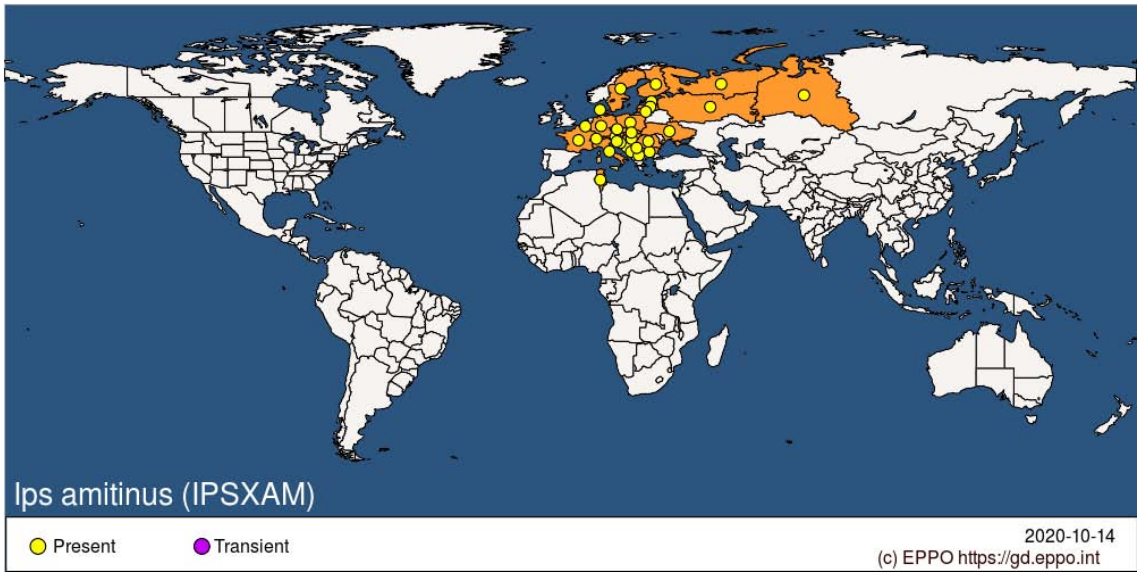


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Ips amitinus*. Fuente: EPPO, 2020.

I. amitinus está ampliamente distribuido en Europa occidental y central y actualmente está expandiendo su rango hacia el norte. *I. amitinus* es más frecuente en las regiones montañosas (Alpes, Cárpatos y Sudetes, Europa), incluidas las grandes altitudes hasta la línea superior del bosque, así como en las partes septentrionales de Eurasia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los ciclos de vida de *I. amitinus* e *Ips typographus* son similares, y están condicionados por la temperatura y la altitud. En Europa occidental, el vuelo comienza en general en mayo-junio. Los machos inician galerías en árboles débiles, en mal estado, en árboles volcados por el viento o la nieve o talados. Los machos producen feromonas: ipsdienol (2-metil-6-metilen-2,7-octadien-4-ol), ipsenol (2-metil-6-metilen-7-octen-4-ol) y trans -2-metil-6-metilen-3,7-octadien-2-ol, y atraen de 3-7 hembras. Después del apareamiento, las hembras comienzan a perforar las galerías maternas y ponen huevos en nichos. En la mayoría de las áreas, las poblaciones son univoltinas, aunque en regiones de menor altitud pueden completar hasta dos generaciones. La nueva generación emerge y pone huevos en junio-agosto, dependiendo de la latitud y la altitud. Los escarabajos hibernan como adulto en la vegetación en descomposición del suelo del bosque.

I. amitinus prefiere árboles poco sombreados o con luz solar directa y con las siguientes características: más de 40 años, 21-30 cm de diámetro y ≥15 m de altura.

Adulto: miden de 3,5-4,5 mm de largo, son cilíndricos y de color marrón oscuro, brillantes y peludos. Los bordes posteriores de los élitros forman una forma de collar característica con abolladuras en ambos lados. El declive elytral tiene cuatro espinas a cada lado.

Huevo: son de color gris blanquecino, ovados y <1 mm de largo. Los huevos se ponen individualmente en nichos a ambos lados de la galería materna. Cada hembra pone un promedio de 60 huevos.

Larva: miden 4,5-5,5 mm de largo, son blancas, cilíndricas y sin patas. Tienen cabezas pequeñas, marrones, quitinosas y mandíbulas marrones.

Pupa: tiene muchos segmentos libres, es de color blanco y tiene un tamaño de 5 mm.

Foto nº 3. Adulto de *Ips amitinus*. Fuente: EPPO/Ivan Andreevich Kerchev.

SÍNTOMAS

Los árboles infestados por *I. amitinus* tienen copas descoloridas, las acículas se vuelven más claras y caen al suelo. Sobre la corteza del árbol se puede encontrar restos de excremento y serrín de la alimentación del coleóptero, y en la base del tronco.

I. amitinus prefiere árboles debilitados o infestados por otros escarabajos de la corteza, como *I. typographus, Pityogenes chalcographus, Pityophthorus pityographus* o *Polygraphus polygraphus.* Los ataques de *I. amitinus* suelen ocurrir en la parte superior del tronco y en la corona del árbol.

Los sistemas de galerías debajo de la corteza se extienden verticalmente sobre el árbol, a partir de la cámara nupcial con cuatro a siete galerías maternas irregulares y onduladas.

Foto nº 4. Galerías y síntomas de infestación de *Ips aminitus*: A, Excrementos y serrín sobre corteza árbol. B, Galerías maternas y larvarias. C, Galerías maternas. D, Sistema de galerías completo. Fuente: CABI/Wojciech Grodzki.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Grecia, Irlanda y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Abies* Mill, *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr. y *Pinus* L., de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 26 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Ips amitinus* Eichhof.

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 42 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) la madera está descortezada; o bien,
b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips amitinus* Eichhof; o bien,

c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, a un proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 47 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien,
b) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips amitinus* Eichhof.

Ips amitinus puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas, corteza o madera de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

El examen de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Se realizará una inspección visual dirigida a las ramas jóvenes de las coníferas hospedantes, buscando la presencia de galerías en la corteza. En caso de sospecha de la presencia del insecto, se procederá a levantar parte de la corteza.

Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Grecia, Irlanda y Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ips cembrae Heer

Large larch bark beetle; Larger pine scolytid; Bostrico del pino cembro

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Ips*

Especie: *Ips cembrae*

Foto nº 1. Adulto *I. cembrae*. Fuente: CABI/Rune Axelsson

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Grecia, Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).

HOSPEDANTES

Se considera *Larix decidua* el hospedante principal de *I. cembrae*, aunque también se ha detectado en otras especies de alerces: *L. leptolepis* y *L. kaempferi.* Ocasionalemnte también ataca a especies del género *Pinus* y *Picea.*

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

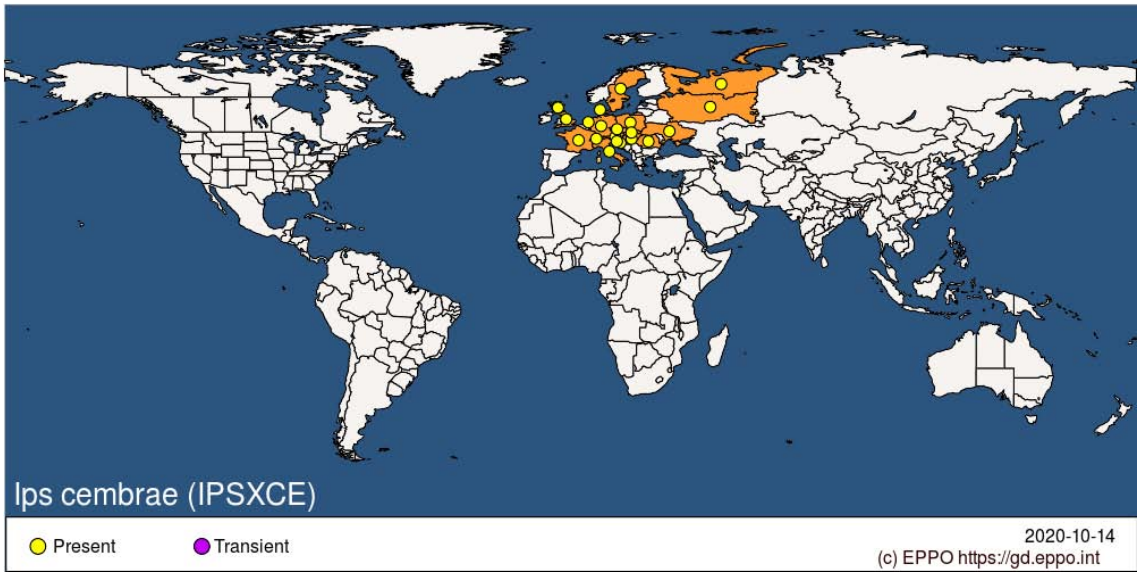


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Ips cembrae*. Fuente: EPPO, 2020.

I. cembrae solo está reente en Europa, en los bosques de *Larix* de los Alpes y lo Cárpatos, y en plantaciones de *Larix* de Holanda, Escocia, UK, Francia y otros países. También se ha informado de su presencia en el Norte y centro de Rusia, Ucrania y Suiza.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

I. cembrae puede hibernar como adulto, larva o pupa, generalmente bajo la corteza de los árboles atacados, aunque los adultos también pueden hibernar bajo la hojarasca. Los adultos emergen de sus lugares de hibernación en mayo. Los vuelos se producen principalmente en los días cálidos de mayo y junio. Los machos realizan una perforación inicial, normalmente sobre árboles caídos o debilitados, y liberan una feromona compuesta por ipsdienol, ipsenol y 3-metil-3-buten-1-ol. Las hembras perforan galerías de puesta, primero realizando un patrón estrellado y luego siguiendo las fibras del floema, poniendo hasta 50 huevos a lo largo de la galería. *I. cembrae* puede completar de una a dos generaciones al año, dependiendo de la duración de la temporada estival.

La segunda generación puede volar en agosto/septiembre. Los adultos de la nueva generación se alimentan a finales de verano, en ramas de los árboles más jóvenes o cerca de las galerías de cría si todavía hay corteza fresca. Los adultos forman agregados en respuesta a las feromonas terpenoides.

Los adultos de *I. cembrae* e *I. subelongatus* pueden confundirse. Son de color marrón negruzco, de 4 a 6 mm de largo. Hay cuatro espinas igualmente espaciadas a cada lado del declive elytral, la tercera es más grande. La superficie de la depresión elitral está cubierta de pelos largos.

Foto nº 3. Adulto de *Ips cembrae*. Fuente: CABI/Rune Axelsson.

SÍNTOMAS

Los daños producidos por *I. cembrae* son debidos a la alimentación y la creación bajo la corteza de los áboles de *Larix.* Normalmente, las hembras generan tres galerías longitudinales a partir de la cámara nupcial, dos en una dirección y la restante en dirección opuesta, con una longitud de 13-25 cm.

Foto nº 4. Daños y galerías de *Ips cembrae*. Fuente: Petr Kapitola, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Bugwood.org.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Grecia, Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Abies* Mill., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr., *Pinus* L. y *Pseudotsuga* Carr., de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas

protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 27 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Ips cembrae* Heer.

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 43 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) la madera está descortezada; o bien,
b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips cembrae* Heer; o bien,
c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, a un proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 48 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien,
a) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips cembrae* Heer.

Ips cembrae puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas, corteza o madera de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

El examen de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Se realizará una inspección visual dirigida a las ramas jóvenes de las coníferas hospedantes, buscando la presencia de galerías en la corteza. En caso de sospecha de la presencia del insecto, se procederá a levantar parte de la corteza.

Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Grecia, Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man), es necesario

informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ips duplicatus Sahlberg

Escarabajo de la corteza

Figura: Adulto *Ips duplicatus.* (Fuente: CABI, 2020).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Curculionidae
Género: *Ips*
Especie: *Ips duplicatus* Sahlberg

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Grecia y Reino Unido.

HOSPEDANTES

Ips duplicatus habita principalmente en abetos. *Picea obovata* es el hospedante principal de *I. duplicatus* en la taiga europea y siberiana. En Sakhalin, Rusia, el hospedante principal es *Picea jezoensis.* En China es *Picea koraiensis* y en Europa es *Picea abies.* Sin embargo, también se han observado infestaciones en *Pinus sibirica, Pinus strobus* y *Pinus sylvestris.* En Siberia, Rusia, este coleóptero también puede afectar a *Pinus cembra var. sibirica* y *Larix spp.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Ips duplicatus está ampliamente distribuido por Asia y la zona central de Europa. En Asia este coleóptero ha sido localizado en China, Japón y Kazajistán y en Europa *I. duplicatus* ha sido detectado en Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, Croacia, República checa, Estonia, Finlandia, Alemania, Hungría, Irlanda, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia, Rumania, Rusia, Serbia, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia y Ucrania.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

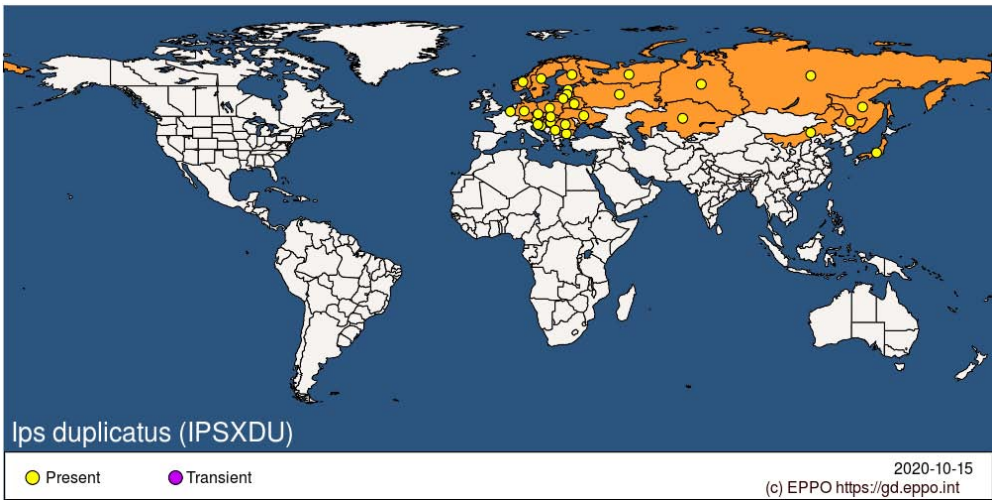


Figura 1: Distribución mundial de *Ips duplicatus* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Ips duplicatus (Figura 2) se adapta bien a las condiciones de la taiga siberiana de Rusia. Por lo tanto, no se ve perjudicado por las bajas temperaturas y los períodos de vegetación muy cortos. La infestación en primavera empieza en abril y es corta e intensa. Estos escarabajos atacan a menudo a los árboles que se encuentran dispersos dentro de los rodales. Las infestaciones de *I. duplicatus* empiezan dentro de la copa del árbol, en las partes altas de las ramas (Figura 3A). En condiciones endémicas, las partes más inferiores de los tallos suelen estar infestadas por otro coleóptero denominado *I. typographus*. Sin embargo, en condiciones epidémicas, la zona atacada por *I. duplicatus* puede ser mucho más grande y llegar a las partes media y basal de los tallos.

Los machos son responsables de la selección del árbol hospedante. Seguidamente, las hembras son atraídas por sus feromonas que contienen ipsdienol y E-myrcenol. Un macho puede atraer de una a cinco hembras, pero normalmente atraen de dos a cuatro. Cada hembra perfora una galería y pone un promedio de 60 huevos en nichos a ambos lados de la galería. Después de 1 o 2 semanas, los huevos eclosionan y las larvas empiezan a perforar galerías de aproximadamente 5 cm de largo. El estadio larvario suele durar de 2 a 4 semanas, dependiendo de las condiciones climáticas. La pupación dura 1 semana. El desarrollo de una generación de este coleóptero suele tardar aproximadamente entre 6 a 8 semanas en las condiciones de Europa Central. *I. duplicatus* suele tener dos generaciones por año. Aunque si las condiciones climáticas son severas *I. duplicatus* puede producir únicamente una generación. No obstante, si las condiciones climáticas son muy favorables se pueden producir incluso 3 generaciones. El número de generaciones depende de la adaptación que tiene la especie a las condiciones climáticas del medio.

Este escarabajo no completa su ciclo en los troncos muertos que se encuentran en el suelo.

Ips duplicatus puede coexistir con algunas especies de escarabajos de la corteza como *I. typographus, Ips amitinus* y *Pityogenes chalcographus*. Sin embargo, *I. typographus* e *I. amitinus* pueden competir con *I. duplicatus*.

Ips duplicatus pasa el invierno como adulto en la hojarasca o en la corteza de los troncos.

Figura 2: Diferentes vistas del coleóptero *Ips duplicatus*. (**Fuente**: Mila Zubric, 2008; Bugwood. Org, 2007; Bugwood Org 2012).

SÍNTOMAS

En los árboles en que *I. duplicatus* completa su ciclo biológico su copa acostumbra estar descolorida. Las acículas toman un color pálido, las cuales pueden caer al suelo. Los excrementos (serrín de color marrón claro) se pueden distinguir en la corteza en la parte basal de los tallos de los árboles que se mantienen en pie (Figura 3 B). Los pájaros carpinteros, en busca de las larvas en desarrollo, a menudo rompen la corteza de los tallos afectados.

Figura 3: A. Infestación de *Ips duplicatus* en la parte más elevada de la copa de un pino real americano (*Pinus ponderosa).* **B**. Excrementos (serrín de color marrón claro) producidos por *I. duplicatus* en un pino ellioti (*Pinus elliottii*) (**Fuente***:* Whitney Cranshaw, 2013; Chris Schnepf, 2003).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Grecia, Irlanda y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Abies* Mill. *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr. y *Pinus* L., de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 24 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Ips duplicatus* Sahlberg.

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello,

deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 40 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) la madera está descortezada; o bien,
b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips duplicatus* Sahlberg; o bien,
c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, a un proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 49 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien,
a) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips duplicatus* Sahlberg.

Ips duplicatus puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas, corteza o madera de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

El examen de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Se realizará una inspección visual dirigida a las ramas jóvenes de las coníferas hospedantes, buscando la presencia de galerías en la corteza. En caso de sospecha de la presencia del insecto, se procederá a levantar parte de la corteza.

Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Grecia, Irlanda y Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ips sexdentatus Bőrner

Gran barrenillo del pino

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Género: *Ips*

Especie: *Ips sexdentatus*

Foto nº 1. Adulto *I. sexdentatus*.
Autor: W. Billen. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas[1]. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Chipre y Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man).

HOSPEDANTES

El hospedante principal de *I. sexdentatus* es el género *Pinus*. Esta especie de escolítido puede atacar a las siguientes especies vegetales: *Pinus brutia, P. halepensis, P. holdreichii, P. koraiensis, P. leucodermis, P. nigra, P. nigra* subsp. salzmannii, *P. pallasiana, P. peuce, P. pinaster, P. pithyusa, P. radiata, P. sibirica, P. strobus, P. sylvestris, P. sylvestris* var. *mongolica, P. tabulaeformis, Picea* sp., *P. orientalis, P. abies, P. schrenkiana, Larix decidua* y *Abies* sp.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Ips sexdentatus está ampliamente distribuido por el continente europeo. También está presente en Asia (China, Kazajistán, República Popular Democrática de Corea, República de Corea, Birmania y Tailandia).

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

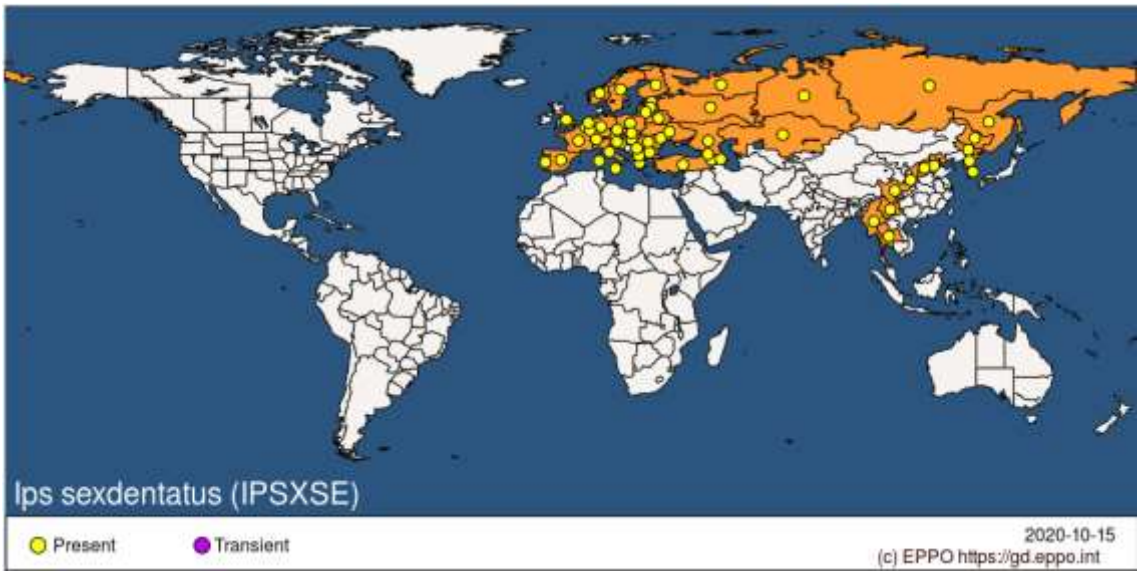


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *I. sexdentatus*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Ips sexdentatus, en función de las condiciones climáticas de la zona, puede tener de 1 a 2 generaciones anuales, pudiendo llegar a 3 de forma ocasional. Este escolítido es una especie polígama que pasa por 4 estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto.

Los adultos tienen una longitud de 9 mm. Los adultos jóvenes son de color marrón claro y, al madurar, se van oscureciendo hasta llegar al negro.

Tras la hibernación, los adultos inician su vuelo en primavera (marzo-abril), el cual se prolonga hasta septiembre- octubre. Los machos son los primeros en llegar a los árboles hospedantes, donde comienzan a excavar una galería subcortical terminada en una cámara de apareamiento. Una vez en dicha cámara, emiten feromonas de agregación que atraen tanto a las hembras como a otros machos. Cada macho se aparea con varias hembras (de 1 a 5), las cuales, tras el apareamiento, excavan largas galerías siguiendo la dirección de la fibra del árbol, en las que depositan sus huevos de forma individual a intervalos regulares a lo largo de las mismas. Una hembra puede llegar a poner de 40 a 80 huevos en esas galerías. Tras la oviposición, los adultos salen de las galerías y establecen nuevas cámaras de cría en el mismo árbol o en otro.

Tras la eclosión de los huevos, las larvas se alimentan del cambium y del floema, excavando así galerías individuales perpendiculares a la materna, más corta y sinuosa. Estas galerías acaban en un ensanchamiento donde se produce la pupación. Una vez completado el proceso de pupación, los adultos jóvenes emergen y permanecen bajo la corteza alimentándose hasta su madurez sexual.

Cuando alcanzan la madurez sexual, los adultos abandonan el árbol y buscan lugares apropiados para aparearse, dando lugar a la segunda generación.

SÍNTOMAS

Ips sexdentatus ataca preferentemente las zonas de corteza más gruesa de árboles debilitados, tanto jóvenes como adultos. Esta especie de escolítido es un barrenador subcortical que al realizar las galerías corta el flujo de savia en el árbol, produciendo la muerte del mismo.

Los síntomas que se pueden observar como consecuencia del ataque de este escolítido son la decoloración de la copa de los árboles (la copa inicialmente amarillea, después enrojece y finalmente adquiere color marrón, comenzando el proceso del ápice hacia la base), pérdida de masa foliar, aparición de orificios de entrada en la corteza del tronco rodeados por un grumo de resina con presencia entremezclada de deshechos, residuos de excavación y alimentación con aspecto de serrín y aparición de orificios de salida limpios de resina.

Tras el ataque por parte de esta especie, la corteza se puede desprender fácilmente en placas, observándose sobre ella la impronta de las galerías características producidas (forma de estrella), así como, larvas, ninfas y adultos.

La emisión de feromonas de agregación por parte de los adultos hace que el daño se produzca en corros de árboles, al acudir los insectos de forma masiva hacia esa área de emisión.

Por otro lado, la madera apilada sin descortezar sufre con facilidad la agresión de *I. sexdentatus*, situación que se pone de manifiesto por la aparición, sobre la corteza, de orificios de entrada junto a montoncitos de serrín.

Uno de los daños indirectos producidos por los adultos de esta especie de escolítido es la transmisión de hongos patógenos, causantes del azulado de la madera o que contribuyen a la muerte de los árboles.

Foto nº 3. Decoloración de la copa de los árboles ocasionada por *I. sexdentatus*. Autor: Rafael Parra Royano. Fuente: Gobierno de Extremadura. Conserjería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, 2011 (http://www.juntaex.es/filescms/con03/uploaded_files/SectoresTematicos/Agricultura/SanidadVegetal/FichasTecnicas/67.pdf)

Foto nº 4. A y B. Galerías en forma de estrella causadas por *I. sexdentatus*. C: Grumo de resina en un orificio de entrada. Fuente: **A y C.** Junta de Extremadura. Conserjería de Industria, Energía y Medio Ambiente (http://extremambiente.juntaex.es/files/forestal/sanidad/08_Ips%20sexdentatus.pdf). **B.** Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio (https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma-mam-barrenillo_grande_del_pino.pdf?language=es)

MÉTODO DE MUESTREO

Ips sexdentatus puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes.

El muestreo de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Estas inspecciones pueden combinarse con la instalación y revisión de trampas cebadas con feromonas para la detección de los adultos. Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos e instalación de trampas debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda, Chipre y Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man). En el caso de envío de vegetales de *Abies* Mill., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr. y *Pinus* L., de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las

plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 28 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Ips sexdentatus* Börner.

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 44 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) la madera está descortezada; o bien

b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips sexdentatus* Börner; o bien

c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, a u proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 50 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien

b) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips sexdentatus* Börner.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Irlanda, Chipre o Reino Unido (Irlanda del Norte e Isla de Man), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Ips typographus Heer

Barrenillo tipógrafo del abeto rojo; Spruce bark beetle

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Ips*

Especie: *Ips typographus*

Foto nº 1. Adulto *I. typographus*. Fuente: Jim Stimmel, Pennsylvania Department of Agriculture, Bugwood.org.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda y Reino Unido.

HOSPEDANTES

El principal hospedante de *I. typographus* en Europa es *Picea abies*, y otras especies de *Picea* (ej. *P. orientalis, P. jezoensis*) se han detctado como hospedantes en Asia. Tambien puede atacar a otras especies de coníferas como *Pinus* (*P. sylvestris, P. cembra, P. sibirica, P. koraiensis*), *Abies* (*A. alba, A sibirica, A. holophylla, A. nephrolepis, A. nordmanniana, A. sachalinensis*), *Larix* (*L. decidua, L. sibirica*) y *Pseudotsuga* (*P. menziesii*).

Lista hospedantes: *Abies alba, Abies holophylla, Abies nephrolepis, Abies nordmanniana, Abies sachalinensis, Abies sibirica, Larix decidua, Larix sibirica, Picea abies, Picea jezoensis, Picea orientalis, Pinus cembra, Pinus koraiensis, Pinus sibirica, Pinus sylvestris, Pseudotsuga menziesii*.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

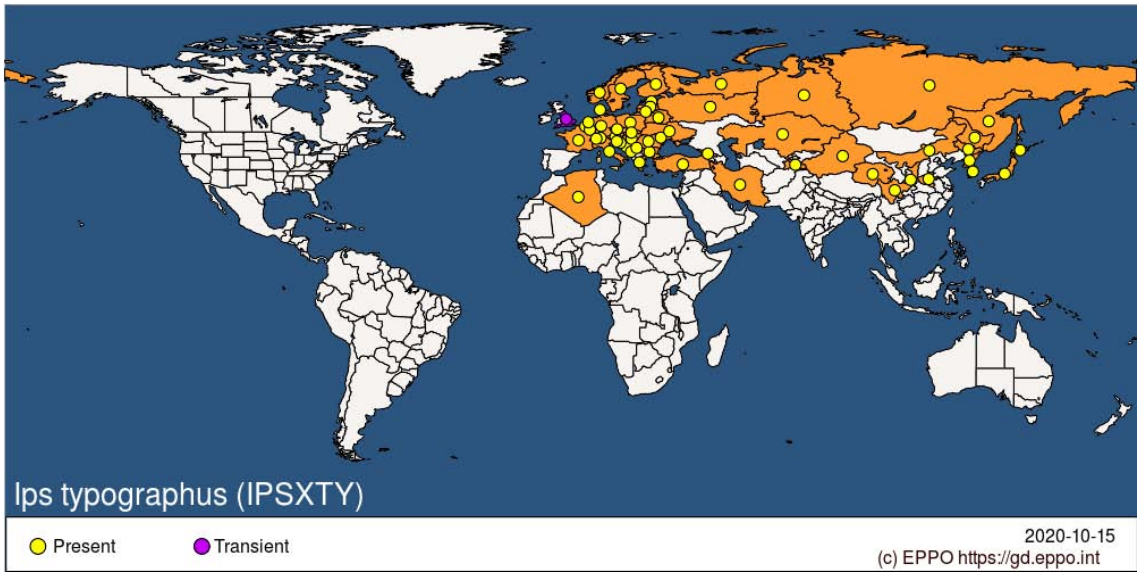


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Ips typographus*. Fuente: EPPO, 2020.

I. typographus está ampliamente distribuido en Europa, la parte europea de Rusia y Asia. Se distribuye ampliamente de acuerdo al rango de distribución de su principal hospedante *Picea abies.* La distribución en Asia es transpaleártica, incluyendo Rusia (Siberia y Extremo Oriente), China, Mongolia, Corea y Japón. También se encuentra en África en Argelia.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El insecto puede invernar en todas las etapas de desarrollo (huevos, larvas, pupas y adultos). Los huevos, larvas, pupas y adultos hibernan en las galerías bajo la corteza del árbol hospedante y los adultos también pueden hibernar en tocones, hojarasca o suelo mineral a una profundidad de 6-8 cm cerca del árbol donde se desarrollaron. En regiones de inviernos fríos, una capa de nieve de 20 cm puede proporcionar protección a los adultos frente a heladas, sin embargo, huevos, larvas y pupas mueren bajo la nieve. Heladas por debajo de los -24°C pueden causar la muerte del 100% de los escarabajos en cualquier etapa. Las larvas y pupas tienen temperaturas límite -13 y -17 °C, respectivamente, mientras que los adultos pueden tolerar temperaturas invernales cercanas a los -30 °C. Los vuelos de primavera se producen cuando la temperatura del aire se eleva a alrededor de 18-20 °C y la temperatura de los restos forestales alcanza los 8 °C.

La dispersión por vuelo de un adulto puede ser muy amplia, a veces sobre decenas de kilómetros. Al emerger, los machos constituyen del 30 al 50% de la población y comienzan a colonizar árboles, tanto debilitados como sanos, y atraen individuos de ambos sexos mediante la secreción de feromonas.

Cada macho escaba una galería de apareamiento en el floema del árbol y atrae de 1-4 hembras, cada una de las cuales perfora galerías maternas de puesta con pequeños nichos, paralelas a las fibras del floema. En el caso de que haya una única hembra por macho, la galería materna se extiende hacia la copa del árbol. En el caso de que hubiera dos hembras por macho, las galerías se dirigen una hacia arriba y otra hacia abajo; y en el supuesto de que

hubiera 3 hembras, una galería se dirige hacia arriba y dos hacia abajo. Cada hembra pone hasta 80 huevos.

Después de la puesta de huevos, los padres adultos a menudo vuelven a emerger, vuelan y establecen crías hermanas en nuevos árboles hospedantes. Cada larva excava una galería individual perpendicular a la galería materna. La pupación se produce en un pequeño nicho del floema, al final de cada galería larvaria. Después de la metamorfosis, los adultos jóvenes permanecen debajo de la corteza para alimentarse de maduración antes de dispersarse.

El número de generaciones por año depende de las condiciones climáticas. En condiciones climáticas favorables, el desarrollo completo de una generación toma de 2 a 3 meses. En las zonas bajas de Europa, el insecto suele tener dos generaciones (excluidas las generaciones hermanas), pero durante los veranos extremadamente calurosos y largos, el número de generaciones puede llegar a tres. En altitudes más altas, así como en el norte de Eurasia, solo se desarrolla una generación por año.

En niveles de población bajos y endémicos, los escarabajos se establecen principalmente en árboles debilitados. Cuando las poblaciones aumentan, la plaga puede atacar arboles sanos. Los árboles hospedantes tienen mecanismos de defensa contra los escarabajos que los atacan (por ejemplo, exudados de resina y cambios en la composición química del floema). Durante el proceso de infestación, *I. typographus* puede transmitir e inocular en el hospedante hongos ofiostomatoides y favorecer la muerte de los árboles.

Los principales factores desencadenantes de los brotes de *I. typographus* son la disponibilidad de árboles debilitados o madera caida por tormentas, el déficit de precipitaciones en verano y las temperaturas cálidas.

Adulto: miden de 4-5,5 mm de largo, son cilíndricos y de color marrón oscuro, brillantes y peludos. Ambos sexos tienen cuatro espinas a cada lado del declive elytral, con la tercera más grande y puntiaguda. La superficie del declive es opaca y finamente punteada

Huevo: son de color gris blanquecino, ovados y <1 mm de largo. Los huevos se ponen individualmente en nichos a ambos lados de la galería materna.

Larva: miden 4-5,5 mm de largo, son blancas, cilíndricas y sin patas. Tienen cabezas pequeñas, marrones, quitinosas y mandíbulas marrones.

Pupa: tiene muchos segmentos libres, es de color blanco y tiene un tamaño de 5 mm.

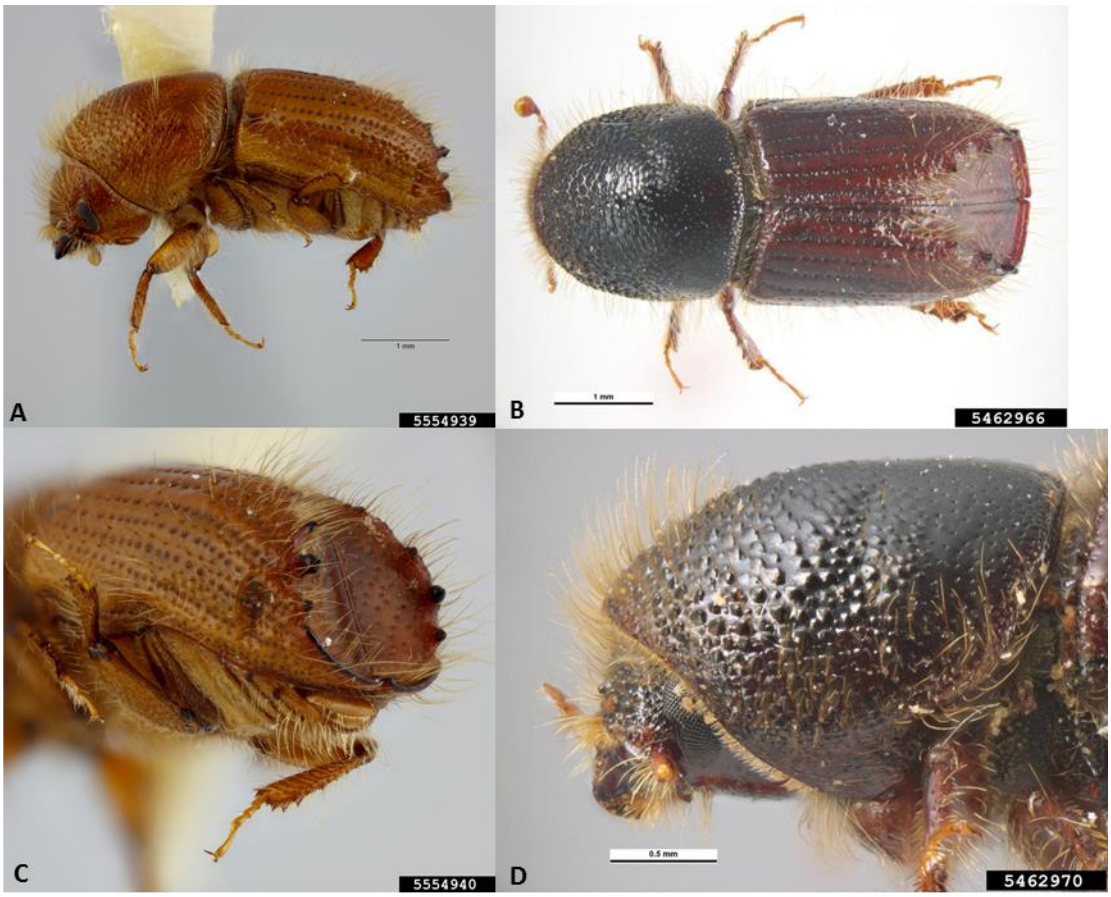


Foto nº 3. Adulto de *Ips typographus*. Fuentes: AyC, Lindsey Seastone, Museum Collections: Coleoptera, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org. ByD, Pest and Diseases Image Library , Bugwood.org.

SÍNTOMAS

Los árboles infestados por *I. typographus* tienen copas descoloridas. Sobre la corteza del árbol se puede encontrar restos de excremento y serrín de la alimentación del coleóptero, y en la base del tronco. Los orificios de entrada de *I. typographus* se pueden ver sobre la superficie de la corteza. Los primeros ataques se encuentran bajo la base de la corona del árbol, y posteriormente los ataques van descendiendo por el tronco.

En general las hembras perforan 3 galerías de puesta desde la cámara de apareamiento, aunque a veces se encuentran 2 ó 4 galerías bajo la corteza, con unas longitudes medias de 10-12 cm.

Los hongos, de color azulado, normalmente se transfieren con el escarabajo y crecen en la madera alrededor de la galería.

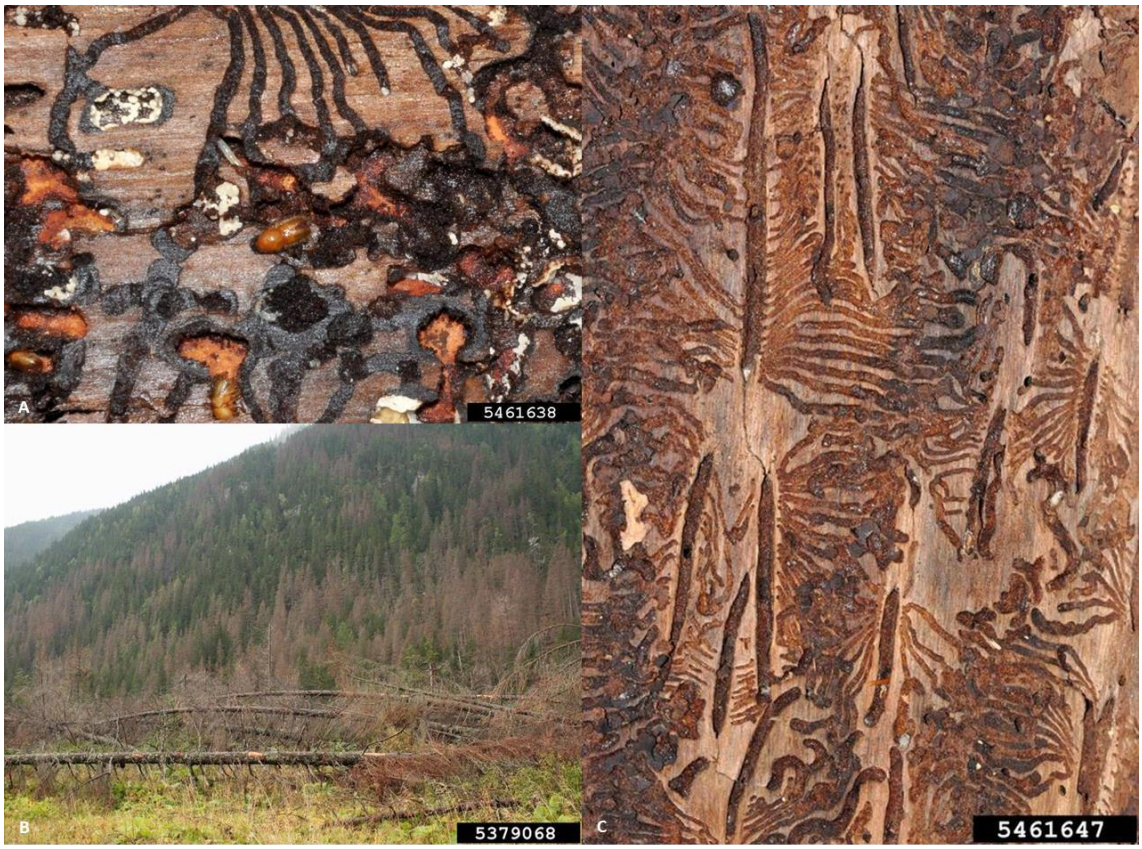


Foto nº 4. Galerías y síntomas de infestación de *Ips typographus*. Fuentes: AyC, William M. Ciesla, Forest Health Management International, Bugwood.org. B, Milan Zubrik, Forest Research Institute - Slovakia, Bugwood.org.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Abies Mill.*, *Larix Mill.*, *Picea A. Dietr.*, *Pinus L. y Pseudotsuga Carr.*, de más de 3 m de altura, excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 25 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) el lugar de producción está libre de *Ips typographus* Heer

Además, en el caso de envío de madera de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la madera se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 41 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) la madera está descortezada; o bien,
b) declaración oficial de que la madera procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips typographus* Heer; o bien,

c) en la madera o en su embalaje, según el uso comercial en vigor, se estampará la marca «kiln-dried» o «K.D.» (secado en horno), u otra marca reconocida internacionalmente para demostrar que ha sido sometida, en el momento de su fabricación, a un proceso de secado en horno, con un programa adecuado de tiempo y temperatura, hasta lograr un grado de humedad inferior al 20 %, expresado como porcentaje de materia seca.

Por último, en el caso de envío de corteza aislada de coníferas (Pinales) a sus zonas protegidas, la corteza se deberá acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 51 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) se ha sometido a fumigación o a otros tratamientos adecuados contra los escarabajos de la corteza; o bien,
b) procede de zonas de las que se sabe que están libres de *Ips typographus* Heer.

Ips typographus puede estar presente en los vegetales, madera y corteza de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas, corteza o madera de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

El examen de esta especie de escolítido consistirá en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Se realizará una inspección visual dirigida a las ramas jóvenes de las coníferas hospedantes, buscando la presencia de galerías en la corteza. En caso de sospecha de la presencia del insecto, se procederá a levantar parte de la corteza.

Las inspecciones visuales para la detección de daños pueden realizarse durante todo el año y la búsqueda de adultos debe realizarse de marzo a octubre, meses durante los cuales se produce el vuelo de los adultos.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas, corteza o madera que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Leptinotarsa decemlineata (Say)

Escarabajo de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: *Chrysomelidae*

Género: *Leptinotarsa*

Especie: *Leptinotarsa decemlineata*

Fuente: http://www.nuzban.scholaris.pl

Foto nº 1: Vista dorsal de *Leptinotarsa decemlineata*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son Irlanda, Reino Unido, Azores, Madeira, Ibiza, Menorca, Chipre, Malta y zonas de Suecia y Finlandia.

HUÉSPEDES

Especies del género *Solanum*, en concreto *Solanum tuberosum*, y del género *Lactuca.* Esta plaga puede atacar a otros cultivos de forma importante, como la berenjena y en menor medida al tomate.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

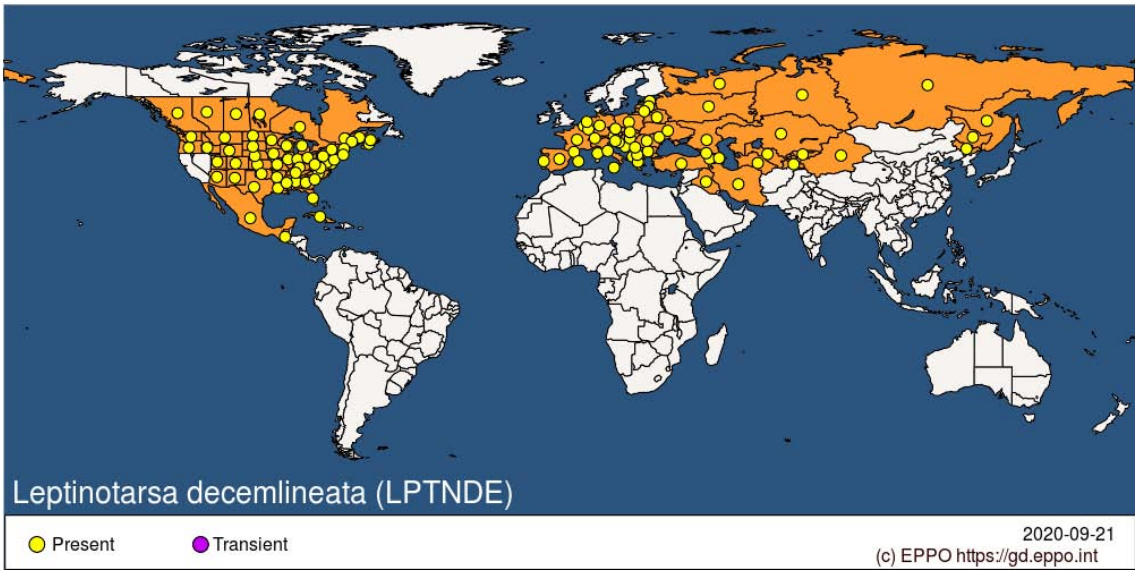
El escarabajo de la patata es una plaga originaria de Norteamérica que penetró en Europa en el primer cuarto del pasado siglo y en España en 1935. En la actualidad afecta a un gran número de países.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

-Mundial: presente en numerosos países de Asia, América del Norte, Bielorrusia, Moldavia, Suiza, Cuba, Guatemala, México, Albania, Andorra, Armenia, Azerbaiyán, Bosnia y Herzegovina, Georgia, Macedonia, Rusia, Serbia, Turquía, Bielorrusia, Ucrania

-Unión Europea: Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, República Checa, Finlandia (distribución restringida), Francia, Estonia, Alemania, Portugal (ausente en Azores y Madeira), Eslovaquia, Eslovenia, Rumanía, Lituania, Luxemburgo, Italia (también en Sicilia, ausente en Cerdeña), Hungría, Holanda, Polonia, Letonia, Grecia (distribución restringida), España

-España: Ampliamente distribuido.



ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo anual comienza con la salida escalonada de los adultos invernantes, según las zonas en primavera o al principio del verano.

Las hembras ponen los huevos en paquetes de 10-30, ordenados sobre la parte inferior de la hoja. La puesta se prolonga hasta mediados de verano y cada hembra pone como media 300-400 huevos, los cuales eclosionan en 4-12 días.

Las larvas de una puesta permanecen agrupadas en la parte inferior de la hoja hasta la primera muda, emigrando a continuación hacia las yemas terminales. La duración de este estado es de unas dos semanas.

Las larvas maduras se entierran a diferente profundidad. La ninfosis dura 10-20 días, después de lo cual emerge la siguiente generación de adultos. El número de

generaciones puede llegar a 4 en las regiones más cálidas (ciclo de 30 días) solapándose en la práctica.

Los adultos, que son muy longevos, pudiendo vivir de 1 a 2 años, se entierran al final del verano para pasar el invierno en diapausa.

SÍNTOMAS

Tanto las larvas como los adultos se alimentan del tejido foliar. La gran voracidad de las larvas, especialmente en las últimas edades, puede provocar la defoliación completa de las plantas atacadas.

La incidencia depende en gran medida del ciclo del cultivo, siendo las plantaciones más atacadas las de media estación. En otros ciclos, pese a que la climatología permite el buen desarrollo de las plantas, no ocurre igual con el insecto, ya que tanto la temperatura como el fotoperiodo le son adversos.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas Zonas Protegidas (Irlanda, Reino Unido, Azores, Madeira, Ibiza, Menorca, Chipre, Malta y zonas de Suecia y Finlandia). Dado que España tiene reconocidos determinados territorios como zonas protegidas, en Ibiza y Menorca, las autoridades competentes realizarán prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

Si un operador profesional sospecha o detecta la presencia de *Leptinotarsa decemlineata* en las islas de Ibiza o Menorca, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Por otro lado, en el caso de envíos de vegetales o productos vegetales de hospedantes con destino a alguna de las zonas protegidas, el envío deberá estar libre de la plaga. El operador profesional deberá realizar un examen visual para verificar que los vegetales o productos vegetales no tienen presencia de esta plaga. Especial atención ha de prestarse a las patatas destinadas a exportación ya que la plaga se puede extender por medio de plantas, envases o los propios tubérculos.

El examen va a consistir en la detección visual de puestas y larvas. Recorrer la parcela, prestando atención al envés de los foliolos de las hojas, donde habitualmente los adultos depositan las puestas de los huevos. Las larvas se aprecian a simple vista en las hojas, así como las zonas comidas de la planta. Para cuantificar la incidencia de la plaga en la plantación se toman 25 plantas por cada 5 ha de cultivo y se cuenta el número de larvas y adultos en cada planta.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en vegetales o productos vegetales con destino a Irlanda, Reino Unido, Azores, Madeira, Ibiza, Menorca, Chipre, Malta y zonas de Suecia y Finlandia, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Liriomyza bryoniae (Kaltenbach)

Minador del tomate

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Agromyzidae

Género: *Liriomyza*

Especie: *Liriomyza bryoniae*

Foto nº 1. Adulto *Liriomyza bryoniae*. Fuente: Koppert Biological Systems, 2020 (https://www.koppert.es/retos/minadores-de-hoja/minador-del-tomate/)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas[1]. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte).

HOSPEDANTES

Liriomyza bryoniae es una plaga muy polífaga, que afecta principalmente a especies de los géneros Asteraceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae y Solanaceae. Sus hospedantes principales son *Brassica oleracea, Citrullus lanatus, Cucumis melo, C. sativus, Cucurbita pepo, Lactuca sativa* y *Solanum lycopersicum.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

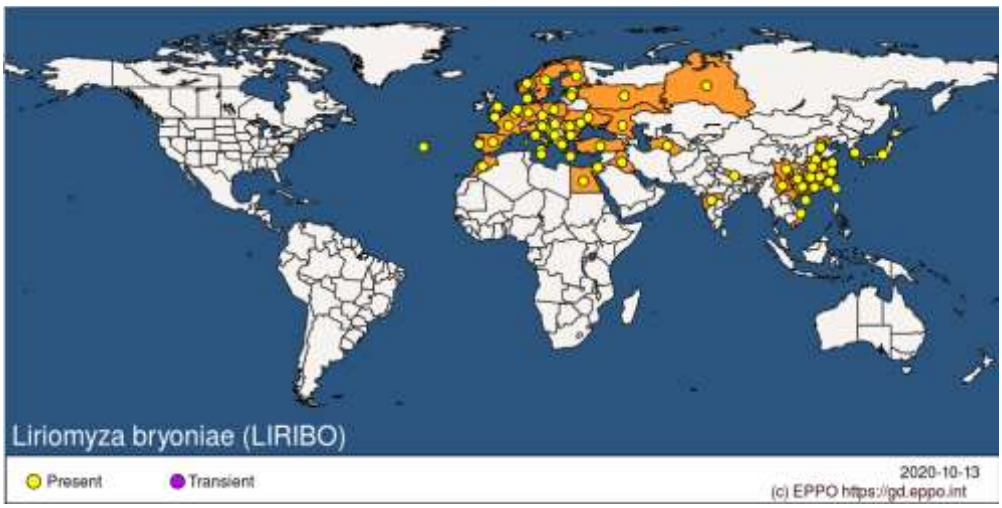


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *L. bryoniae*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Especie ampliamente distribuida por Europa, también presente en Egipto, Marruecos, China, India, Iraq, Israel, Japón, República de Corea, Nepal, Taiwán, Turkmenistán y Vietnam.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Bajo condiciones protegidas, en Europa, *L. bryoniae* está presente de forma continua durante los meses de primavera, verano y otoño. Durante el invierno, las pupas entran en diapausa o retrasan su desarrollo hasta la primavera siguiente.

El ciclo de vida de *L. bryoniae* comprende 4 estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto. Los adultos tienen una coloración amarilla y negra y son de pequeño tamaño, siendo los machos más pequeños que las hembras. La longevidad de las hembras adultas es de 3 a 12 días mientras que los machos viven alrededor de una semana. Aproximadamente el 30% de los machos emergen 1 día antes que las hembras y la cópula tiene lugar inmediatamente después de la emergencia de éstas. Las hembras perforan los cotiledones o las hojas jóvenes de las plantas hospedantes con su ovipositor dentado, normalmente en el haz, causando heridas que sirven como sitios de alimentación u oviposición. Los sitios de oviposición son ovales y difíciles de diferenciar de las punteaduras de alimentación. En cada sitio de oviposición las hembras colocan un solo huevo. Cada hembra puede ovipositar hasta 184 huevos a lo largo de su vida.

Los huevos eclosan a los 4-8 días de la oviposición a una temperatura media de 20,6 ° C. Tras la emergencia, las larvas (blancas y transparentes) empiezan inmediatamente a alimentarse del interior de la hoja, realizando galerías irregulares en la misma. En casos severos, se forman varias galerías en la misma hoja, lo que reduce drásticamente la fotosíntesis y por lo tanto el rendimiento. *Liriomyza bryoniae* pasa por 3 estadios larvarios. El desarrollo larvario tiene una duración comprendida entre 7 y 13 días, dependiendo de la temperatura.

Poco antes de pupar, la larva de último estadio (cabeza de color amarillo) realiza un orificio semicircular de salida en la hoja utilizando su aparato bucal. Tras aproximadamente una hora, la larva abandona la hoja y cae al suelo, donde inicia la pupación. Un pequeño porcentaje de las larvas permanece colgado de la hoja y pupa allí, a veces en el haz, pero normalmente en el envés. Las pupas tienen forma ovalada y color amarillo a marrón. El período de pupación tiene una duración media de 8 a 11 días, dependiendo de la temperatura.

SÍNTOMAS

Los minadores de hojas ocasionan dos tipos de daños: directos e indirectos. Los daños directos están asociados a la alimentación y oviposición del insecto. El principal daño directo es el ocasionado por la alimentación de las larvas al crear galerías que provocan la desecación, y la caída prematura de las hojas., lo que a su vez puede producir una reducción en la producción. En el caso de plántulas, el ataque por esta especie de minador puede llegar a producir la muerte de las mismas.

En cuanto a los daños indirectos, estos son ocasionados por la entrada de patógenos a través de los sitios de oviposición y alimentación de la plaga.

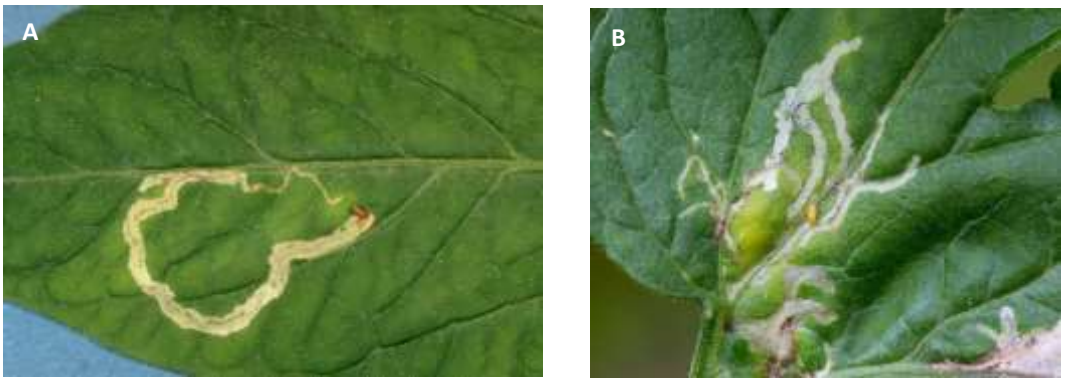


Foto nº 3. Galerías causadas por las larvas de *L. bryoniae*. Autor: **A.** Plant Protection Service, Wageningen. **B.** Koppert Biological Systems. Fuente: **A.** EPPO, 2020. **B.** Koppert Biological Systems, 2020 (https://www.koppert.es/retos/minadores-de-hoja/minador-del-tomate/)

MÉTODO DE MUESTREO

Liriomyza bryoniae puede estar presente en los vegetales destinados a plantación y en ramas o flores cortadas de las especies hospedantes, al completar su desarrollo sobre la superficie de las hojas.

El muestreo de esta especie de minador consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de los vegetales durante todo el ciclo del cultivo. Esta actividad puede acompañarse de la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura y monitoreo de adultos.

Debido a la presencia de Zonas Protegidas en Europa [Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte)], en el caso de vegetales destinados a plantación, ramas y flores hospedantes con destino a esas zonas, estos deben ir libres de la plaga

En caso de sospecha o aparición de esta plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Liriomyza huidobrensis (Blanchard)

Minador de las hojas sudamericano

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Agromyzidae

Género: *Liriomyza*

Especie: *Liriomyza huidobrensis*

Foto nº 1. Adulto *Liriomyza huidobrensis*. Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte). Hasta el 30 de abril de 2023.

HOSPEDANTES

Liriomyza huidobrensis es una plaga muy polífaga, que afecta principalmente a especies de los géneros *Lactuca sativa, Phaseolus vulgaris, Solanum lycopersicum, Verbena, Capsicum annuum, Cucumis melo, Cucumis sativus, Dendranthema x grandiflorum*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

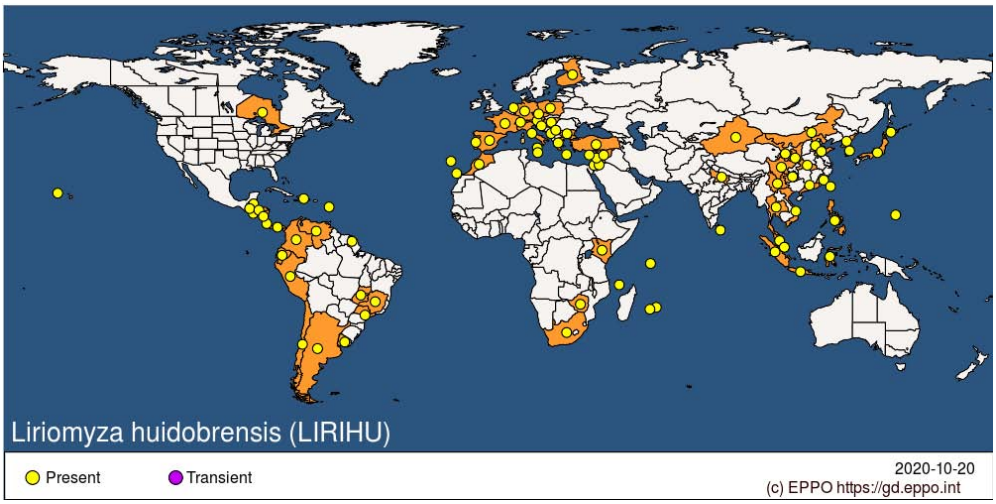


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *L. bryoniae*. Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Especie ampliamente distribuida por Europa, también presente en Suiza, Turquía, Continente Americano, Asia y África.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Dentro de los daños que estas especies causan con sus galerías, también realizan punteaduras de puesta en las cuales depositan los huevos, un huevo por punteadura, que eclosionarán al cabo de aproximadamente 3 días dando lugar a la larva, responsable de la formación de la mina. El desarrollo larvario se completa en 8-9días, atravesando 3 estados, el último de los cuales da lugar a la fase de pupa, cuya duración es de aproximadamente 8 días, de la que emergerá el adulto cuya media de vida es de 18 días aproximadamente en los machos y 22 en las hembras.

SÍNTOMAS

Los minadores de hojas ocasionan dos tipos de daños: directos e indirectos. Los daños directos están asociados a la alimentación y oviposición del insecto. El principal daño directo es el ocasionado por la alimentación de las larvas al crear galerías que provocan la desecación, y la caída prematura de las hojas, lo que a su vez puede producir una reducción en la producción. En el caso de plántulas, el ataque por esta especie de minador puede llegar a producir la muerte de las mismas.

Forman galerías paralelas a los nervios de las hojas. Suelen ser menos zigzagueantes, más anchas en cuanto que afectan a toda la zona situada entre dos nervios, y se suelen situar próximas al peciolo, en la zona del envés.

Foto nº 3. Galerías causadas por las larvas de *L. huidobrensis*. Autor: **EPPO**

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de vegetales destinados a plantación, ramas y flores hospedantes con destino a esas zonas protegidas, estos deben ir libres de la plaga. Los operadores autorizados que

envíen plantas, ramas y flores de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

Liriomyza huidobrensis puede estar presente en los vegetales destinados a plantación y en ramas o flores cortadas de las especies hospedantes, al completar su desarrollo sobre la superficie de las hojas.

El muestreo de esta especie de minador consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de los vegetales y en la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura y monitoreo de adultos durante todo el ciclo del cultivo.

En caso de sospecha o aparición de esta plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Liriomyza trifolii (Burgess)

Minador pequeño del frijol

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Agromyzidae

Género: *Liriomyza*

Especie: *Liriomyza trifolii*

Foto nº 1. Adulto *Liriomyza trifolii*.
Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte). Hasta el 30 de abril de 2023.

HOSPEDANTES

Liriomyza trifolii es una plaga muy polífaga, que afecta principalmente a especies de los géneros *Allium*, *Brassica*, *Cucumis*, *Phaseolus*, etc. También en especies como *Apium graveolens*, *Dendranthema x grandiflorum*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

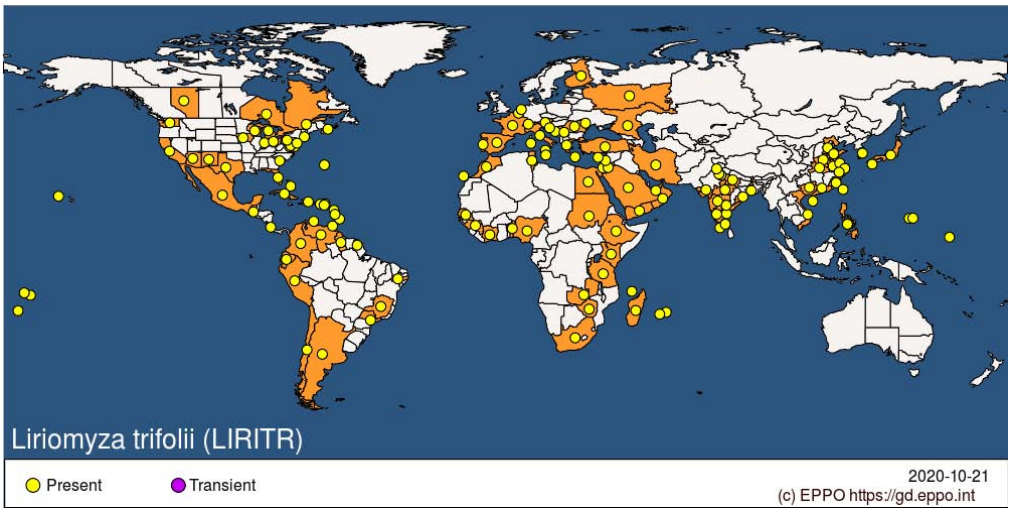


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *L. trifolii* Fuente: EPPO, 2020.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

Especie ampliamente distribuida por Europa, también presente en Rusia, Serbia, Suiza (alguna cita), Turquía; Continente Americano, Asia, África y Oceanía.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los huevos de *L. trifolii* se insertan justo debajo de la superficie de la hoja. Los huevos eclosionan en 2-5 días según la temperatura. Entre 4-7 días a 24 ° C. Se pueden poner muchos huevos en una sola hoja.

La duración del desarrollo larvario también depende de la temperatura y probablemente de la planta huésped. Pueden ocurrir varias generaciones durante el año, y la reproducción solo está restringida por la temperatura y la disponibilidad de crecimiento de vegetales en huéspedes adecuados.

La pupación de *L. trifolii* ocurre fuera de la hoja, en el suelo debajo de la planta. El desarrollo pupario variará según la estación y la temperatura. La emergencia de los adultos ocurre de 7 a 14 días después de la pupación a temperaturas entre 20 y 30 ° C. Se estima entre 24-28 días para el ciclo completo, en Florida durante diciembre-enero (período de invierno).

El pico de emergencia del adulto de *L. trifolii* ocurre antes del mediodía. Los machos suelen emerger antes que las hembras. El apareamiento tiene lugar 24 horas después de la emergencia y un solo apareamiento es suficiente para fertilizar todos los huevos de la hembra.

Las hembras de *L. trifolii* perforan las hojas de las plantas hospedantes causando heridas que sirven como sitios de alimentación u oviposición. Los pinchazos de alimentación provocan la destrucción de una gran cantidad de células y son claramente visibles a simple vista. Aproximadamente el 15% de las perforaciones de oviposición realizadas por L. trifolii contienen huevos viables. Los machos de *L. trifolii* no pueden perforar las hojas, pero se ha observado que se alimentan de las perforaciones hechas por las hembras. Tanto los machos como las hembras de *L. trifolii* se alimentan de miel diluida (en el laboratorio) y toman el néctar de las flores (OEPP / EPPO, 1990).

Los adultos de *L. trifolii* viven entre 15 y 30 días. En promedio, las hembras viven más que los machos.

Tanto los machos como las hembras de *L. trifolii* pueden actuar como vectores de enfermedades por transferencia durante la alimentación o la puesta de huevos, pero no son portadores inherentes de enfermedades.

SÍNTOMAS

Los minadores de hojas ocasionan dos tipos de daños: directos e indirectos. Los daños directos están asociados a la alimentación y oviposición del insecto. El principal daño directo es el ocasionado por la alimentación de las larvas al crear galerías que provocan la desecación, y la caída prematura de las hojas, lo que a su vez puede producir una reducción en la producción. En el caso de plántulas, el ataque por esta especie de minador puede llegar a producir la muerte de las mismas.

Forman galerías de aspecto serpentiforme, muy enrolladas e irregulares, localizándose principalmente en el haz de las hojas.

Foto nº 3. Galerías causadas por las larvas de *L. trifolii*. Fuente: **EPPO**

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda y Reino Unido (Irlanda del Norte). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de vegetales destinados a plantación, ramas y flores hospedantes con destino a esas zonas protegidas, estos deben ir libres de la plaga. Los operadores autorizados que envíen plantas, ramas y flores de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia.

Liriomyza trifolii puede estar presente en los vegetales destinados a plantación y en ramas o flores cortadas de las especies hospedantes, al completar su desarrollo sobre la superficie de las hojas.

El muestreo de esta especie de minador consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de los vegetales y en la instalación y revisión de trampas adhesivas amarillas para la captura y monitoreo de adultos durante todo el ciclo del cultivo.

En caso de sospecha o aparición de esta plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda o Reino Unido (Irlanda del Norte), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Paysandisia archon (Burmeister)

Oruga barrenadora de las palmeras

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Castniidae

Género: *Paysandisia*

Especie: *Paysandisia archon*

Foto nº 1. Adultos *P. archon*.
Autor: Jean-François Germain.Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas[1]. Los territorios que se han reconocido como zonas protegidas respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Malta y Reino Unido.

HOSPEDANTES

Paysandisia archon ataca a las palmeras de la familia Arecaceae. Los hospedantes descritos hasta la fecha son: *Brahea armata, B. edulis, Butia capitata, B. yatay, Chamaerops humilis, Butia yatay, Jubaea chilensis, Latania sp., Livistona chinensis, L. decora, L. saribus, Phoenix canariensis, P. dactylifera, P. reclinata, P. roebelenii, P. sylvestris, P. theophrasti, Sabal mexicana, S. minor, S. palmetto, Syagrus romanzoffiana, Trachycarpus fortunei, T. wagnerianus, Trithrinax campestris, Washingtonia filifera* y *W. robusta*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Paysandisia archon es una especie neotropical, endémica de noreste de Argentina, Uruguay, Paraguay y el estado de Rio Grande do Sul de Brasil. En Europa está presente en Bulgaria, Croacia, Chipre, Francia, Grecia, Italia, Eslovenia y España.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

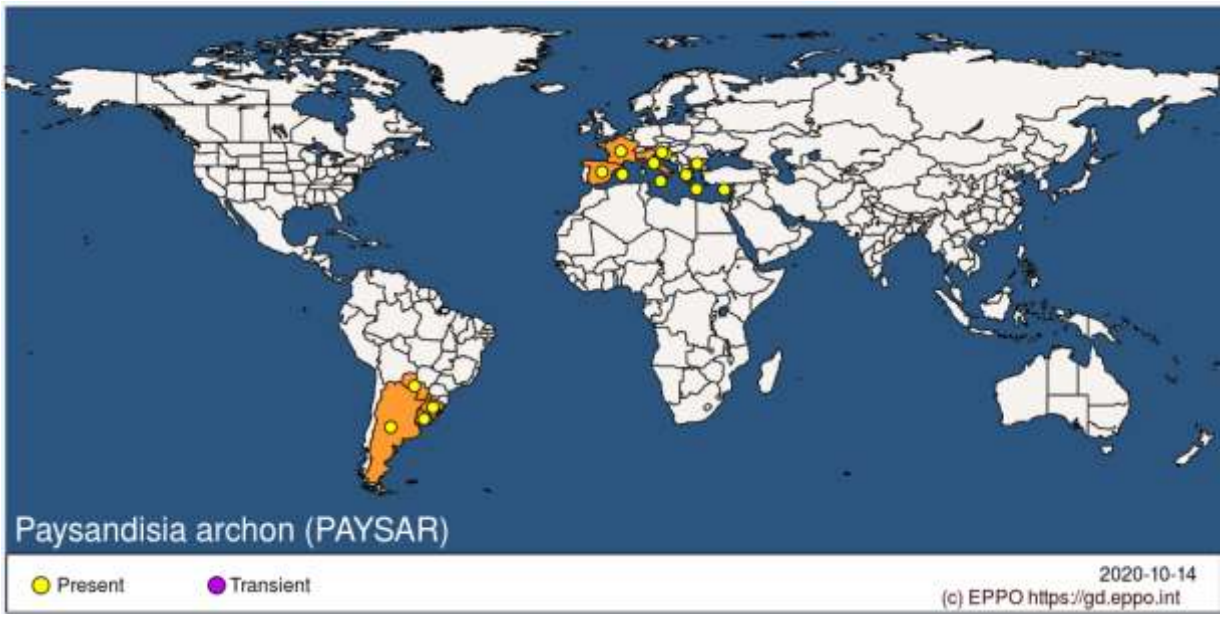


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *P. archon*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo biológico de *P. archon* puede ser anual o bianual. *Paysandisia archon* pasa por 4 estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto.

Los adultos son muy característicos y no pueden confundirse con ninguna otra especie de lepidóptero europeo. Presentan una envergadura alar entre 75 y 120 mm, alas anteriores de color marrón-oliva y posteriores de color rojo anaranjado vivo, con una banda de color negro brillante y con un número variable de manchas blancas. Los machos son de menor tamaño que las hembras.

Los adultos aparecen en una sola generación anual a lo largo de los meses de mayo a octubre. Una vez efectuada la cópula, la hembra deposita los huevos (color marrón rosado y 4-6 mm longitud) en la base de la corona de sus hospedantes. La eclosión de los huevos se produce aproximadamente a los 15 días de la oviposición.

Paysandisia archon pasa por 9 estadios larvarios. Las larvas de primer estadio son rosadas, con largas sedas y un tamaño menor a los 10 mm. Tras la primera muda se hacen blanquecinas y se acortan las sedas. El último estadio larvario mide más de 70 mm de largo.

Tras la emergencia de las larvas, éstas se introducen en el interior del tronco de la palmera donde permanecen hasta completar su desarrollo. Si las larvas proceden de huevos puestos durante los primeros meses de verano, adquieren antes del invierno un tamaño adecuado como para completar el ciclo a la primavera siguiente, tratándose en este caso de un ciclo anual. Por el contrario, si las larvas proceden de puestas efectuadas a finales de verano o en otoño, las larvas están muy poco desarrolladas al llegar el invierno, necesitando de todo el año siguiente para completar su desarrollo y pupar en la primavera del segundo año, presentando entonces un ciclo bianual.

Tras completar su desarrollo, la larva de último estadio fabrica una cámara en el interior de la palmera donde pupa. La crisálida se envuelve en un capullo que fabrica la larva con

excrementos, serrín y fibras de palmera. El proceso de pupación tiene una duración aproximada de un mes. La crisálida (longitud comprendida entre 45-60 mm) emerge al exterior mediante movimientos ondulatorios del abdomen y ayudada por los peines de espinas que dispone en cada segmento, dejando dos tercios del cuerpo al descubierto, momento en el que se producirá la eclosión del adulto. La exuvia queda suspendida del orificio, siendo uno de los síntomas más característicos de la presencia de la plaga, como se ha comentado anteriormente.

SÍNTOMAS

El principal daño producido por *P. archon* es el debido a la actividad barrenadora de las larvas, las cuales pueden realizar galerías de más de 1,5 metros de longitud en el interior de las palmeras. Debido a que estas galerías interrumpen el flujo de la savia en la planta, aparecen síntomas como la pérdida de vigor, amarilleo, envejecimiento prematuro, muerte de los tejidos e infecciones secundarias.

Las palmeras de gran porte pueden sobrevivir si no son atacadas severamente, pero aquellas de menor porte o de corta edad con frecuencia mueren. La muerte se produce cuando muere el meristemo apical de la palmera, perdiéndose así la capacidad de crecimiento de la misma.

En palmeras de hojas palmeadas, como *Chamaerops, Trachycarpus* o *Washingtonia*, las larvas atacan las hojas en formación, lo que hace que tras la emergencia, las hojas se abran al exterior y aparezcan agujeros en forma de abanico o encaje (daño característico).

En especies del género *Phoenix,* los daños se manifiestan en las hojas ya desarrolladas del brote terminal, al aparecer truncaduras a lo largo de los bordes de las mismas. Cuando se lleva a cabo la poda, principalmente en el género *Phoenix* y *Washingtonia*, al cortar las hojas por la parte del pecíolo, quedan al descubierto los orificios de las galerías practicadas por las larvas. Estas galerías, de unos 20 mm de diámetro, corresponden a las galerías terminales en cuya base se produce la ninfosis. La presencia de excreciones apelmazadas de serrín y exudados en los orificios de salida situados en la corona de las especies de gran talla y a lo largo del tronco en palmeras jóvenes o de porte pequeño, es muy característico. Sin embargo, el mejor diagnóstico es la observación de las exuvias saliendo al exterior de las galerías

Otros síntomas que aparecen de forma ocasional, son malformaciones del tronco y aparición de numerosas yemas axilares.

Foto nº 3. Daños ocasionados por *P. archon*. Fuente: EPPO, 2020.

Foto nº 4. A. Daños en hojas en forma de abanico o encaje. B: Exuvia de la crisálida tras la eclosión del adulto. Fuente: **A.** Consejería de agricultura, medio ambiente y desarrollo rural. Castilla La Mancha, 2018 (http://pagina.jccm.es/agricul/agricultura_ganaderia/sanidad_vegetal/boletines/2018/HOJA_INFORMATIVA_N2_2018_%20picudo_paysandisia.pdf). **B.** Montagud, 2004.

MÉTODO DE MUESTREO

Paysandisia archon puede estar presente en los vegetales destinados a plantación de las especies hospedantes.

El muestreo de esta especie de minador consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de las palmeras para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos.

Se recomienda realizar la inspección en primavera-verano, ya que en primavera comienza el periodo de actividad de los adultos y en verano ya son observables todos los estados de desarrollo de esta especie.

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda, Malta y Reino Unido. En el caso de envío de vegetales para plantación de Palmae, con diámetro del tallo en la base superior a 5 cm y pertenecientes a los géneros siguientes: *Brahea* Mart., *Butia* Becc., *Chamaerops* L., *Jubaea* Kunth, *Livistona* R. Br., *Phoenix* L., *Sabal* Adans., *Syagrus* Mart., *Trachycarpus* H. Wendl., *Trithrinax* Mart. y *Washingtonia* Raf, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 30 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) durante toda su vida en lugares de producción de países de los que se sabe que están libres de *Paysandisia archon* (Burmeister); o bien

b) durante toda su vida en una zona considerada libre de *Paysandisia archon* (Burmeister) por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, o bien

c) durante un período mínimo de dos años antes de la exportación o el traslado, en un lugar de producción:

i) que está registrado y supervisado por el servicio fitosanitario nacional del país de origen, y

ii) donde los vegetales se han colocado en unas instalaciones con protección física completa frente a la introducción de *Paysandisia archon* (Burmeister), y

iii) donde, en tres inspecciones oficiales anuales efectuadas en momentos adecuados, entre ellos, inmediatamente antes de su traslado desde el lugar de producción, no se han observado indicios de *Paysandisia archon* (Burmeister).

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda, Malta o Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier)

Picudo rojo de la palmera

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Metazoa

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Rhynchophorus*

Especie: *Rhynchophorus ferrugineus*

Foto nº 1. Adulto macho *R. ferrugineus*. Fuente: CABI/Alan Roberts.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda, Portugal (Azores) y Reino Unido.

Para el resto del territorio de la Unión, *R. ferrugineus* se trata de una plaga regulada no cuarentenaria.[2]

HOSPEDANTES

R. ferrugineus es principalmente una plaga de palmeras (Arecaceae). Los hospedantes prefereidos por esta plaga en diferentes partes del mundo han sido: *Cocos nucifera, Phoenix dactylifera* y *Phoenix canariensis*. Cuando se introdujo en nuevas áreas, *R. ferrugineus* ha atacado una amplia gama de palmas utilizadas con fines ornamentales. Además de las palmeras, se ha registrado *R. ferrugineus* en *Strelitzia nicolai.* En laboratorio, la plaga también ha atacado a *Saccharum officinarum* y *Agave americana*.

Lista hospedantes: *Agave americana, Areca catechu, Arecaceae, Arenga pinnata, Bismarckia nobilis, Borassus flabellifer, Brahea armata, Brahea edulis, Butia capitata, Calamus merrillii, Caryota cumingii, Caryota maxima, Chamaerops humilis, Cocos nucifera, Corypha umbraculifera, Corypha utan, Dictyosperma album, Elaeis guineensis, Howea forsteriana, Jubaea chilensis, Livistona chinensis, Livistona decora, Livistona saribus, Livistona subglobosa, Metroxylon sagu, Oncosperma horridum, Oncosperma tigillarium, Phoenix canariensis, Phoenix dactylifera, Phoenix sylvestris, Phoenix theophrasti, Pritchardia pacifica, Roystonea regia, Sabal palmetto, Saccharum officinarum, Strelitzia nicolai, Syagrus romanzoffiana, Trachycarpus fortunei, Washingtonia filifera, Washingtonia robusta*.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.
[2] Según el Anexo IV del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

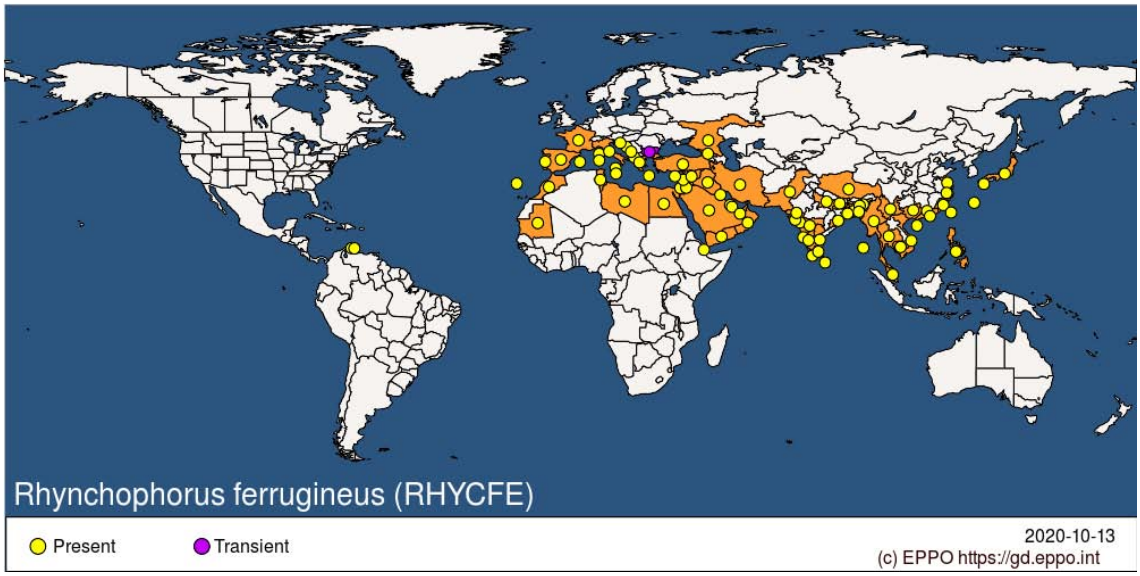


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Rhynchophorus ferrugineus*. Fuente: EPPO, 2020.

R. ferrugineus es originario de las regiones tropicales del Sureste Asiático y Polinesia. Comenzó su expansión hace en la década de 1980, atacando a palmeras datileras de los países del sur de Asia, Península Arábiga e Irán. Fue introducido en el norte de África a través de Egipto en el año 1993 continuando su expansión hacia los países europeos, Italia, Francia, Portugal y España, y siempre ligado a la importación de palmeras. Actualmente se considera presente en:

Europa: Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, France (país, Córcega), Georgia, Grecia (país, Creta), Italia (país, Sardegna, Sicilia), Malta, Montenegro, Portugal (país, Madeira), Rusia (Sur de Rusia), España (país, Islas Baleares), Turquía.

África: Yibuti, Egipto, Libia, Mauritania, Marruecos, Túnez.

Asia: Bahréin, Bangladesh, Camboya, China (Fujian, Guangdong, Guangxi, Hainan, Jiangsu, Xianggang (Hong Kong), Xizhang, Yunnan, Zhejiang), India (Andaman and Nicobar Islands, Andhra Pradesh, Assam, Bihar, Damman, Diu, Goa, Gujarat, Karnataka, Kerala, Maharashtra, Meghalaya, Odisha, Tamil Nadu, Tripura, Uttar Pradesh, West Bengal), Irán, Iraq, Israel, Japón (Honshu, Kyushu, Ryukyu Archipelago), Jordania, Kuwait, Lebanon, Malaysia (West), Myanmar, Oman, Pakistan, Philippines, Qatar, Arabia Saudí, Sri Lanka, Siria, Taiwán, Tailandia, Emiratos Árabes Unidos, Vietnam, Yemen.

América Central y Caribe: Aruba, Antillas Neerlandesas.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El *R. ferrugineus* vive y se alimenta en el interior de las palmeras, condición que hace difícil detectar su presencia con una simple inspección visual. Tiene metamorfosis completa y además se pueden encontrar los cuatro estadios diferentes conviviendo al mismo tiempo: huevo, larva, pupa y adulto. El interior de la palmera le confiere protección y una fuerte

adaptabilidad a diferentes zonas geográficas con distintas condiciones climáticas, las cuales influyen en los periodos de desarrollo de las fases de su ciclo biológico.

Se trata de un insecto con una gran capacidad reproductiva ya que precisa sólo de 3 a 4 meses para desarrollar todas las fases de su ciclo biológico. Esto significa que se pueden tener como mínimo tres generaciones al año. Sólo abandonan la palmera los adultos y lo hacen cuando ésta no puede acoger a la próxima generación o no queda material vegetal interno para alimentarse. Las hembras salen con los huevos fertilizados lo que las convierte potencialmente en colonizadoras de nuevas palmeras. La generación por venir terminará con la palmera y se volverá a repetir el ciclo destructivo del insecto. El adulto se dispersa dentro de un área determinado volando o caminando, pero una vez establecido en una palmera prefiere lo segundo. La dispersión a larga distancia es por medio del comercio o movimiento de material vegetal contaminado. Son insectos sensibles a las kairomonas que desprenden las palmeras como resultado de heridas realizadas por golpes o podas sin tratar, por lo que éstas tienen un gran poder de atracción sobre ellos.

Huevo: color amarillo claro, blanquecino, cilíndrico, brillante, tiene forma ovalada y mide de 1 a 2,5 mm. Se localizan en el interior de grietas, heridas o de pequeñas cámaras en forma de agujero realizadas por las hembras. Realizan puestas que van de 300 a 400 huevos de media. Esta fase tiene una duración de 2 a 4 días.

Larva: al eclosionar los huevos, salen las larvas que presentan al principio un color blanquecino el cual va tomando una tonalidad amarillento oscuro a medida que avanza el ciclo. Es ápoda, alargada, segmentada y con una cabeza endurecida de color rojo-marrón oscuro. Al final de la fase, la larva puede llegar a tener 5 cm de longitud. El periodo larvario necesita de 1 a 3 meses para completarse y está fuertemente influenciado por la temperatura. La larva se alimenta del tejido vegetal interno de la palmera y como consecuencia de esta acción deja una serie de galerías internas que pueden llegar hasta un metro de longitud. Es la fase del insecto que más daño causa a la palmera.

Pupa: Al final del periodo larvario la larva construye una envoltura en forma oval con fibras del interior de la palmera. Estos capullos tienen una longitud de 4 a 6 cm, se localizan en las bases de las hojas y en su interior se encuentra la larva-pupa. Esta fase dura de 15 a 30 días.

Adulto: puede vivir de 45 a 90 días, tiene el cuerpo oval alargado de 19 a 45 mm de longitud, de color pardo anaranjado claro o rojo ferruginoso. Tienen actividad diurna, prefieren caminar aunque normalmente vuelan para encontrar otra palmera que infectar.

Foto nº 3. A, Huevo de *R. ferrugineus*. B, Distintos estados de crecimiento de larva de *R. ferrugineus*. C, Adulto de *R. ferrugineus* emergiendo de capullo de pupación. D, Adulto macho de *R. ferrugineus*. Fuentes: A, B y C, Gobierno de Canarias. D, CABI/Alan Roberts.

SÍNTOMAS

La sintomatología observada en las palmeras es debida a la actividad alimenticia de las larvas y por los adultos en menor medida. La larva penetra por el capitel o corona, o directamente al tronco o estípite, perforando galerías de hasta más de 1 metro de longitud, las galerías parten de la corona y se ramifican en el interior, las hojas centrales amarillean y se marchitan, de forma que en pocas semanas, la práctica totalidad de la corona se ve afectada, y si las galerías dañan la yema apical, la palmera muere.

Los síntomas se manifiestan con: hojas externas caídas, desplomado general de la corona de hojas, aspecto ligeramente decaído de las hojas tiernas del penacho central (palmito, virando de color amarillo al pardo rojizo), orificios en el corte de las tábalas de la valona, restos de pupas (capullos) en tábalas y hojas, retorcimiento de hojas en las axilas, foliolos comidos o perdigonados, raquis comidos y/o tronchados, restos de fibras, galerías en hojas de 1-2 com.

Todos estos daños, causados por larvas y adultos en su alimentación, se hacen patentes y visibles demasiado tarde, y cuando los primeros síntomas de infestación aparecen, son tan graves que tienen como resultado la muerte de la palmera

Foto nº 4. A, Fibras en raquis de hoja de palmera afectada por *R. ferrugineus*. B, Daños en *Phoenix dactylifera* L. de *R. ferrugineus*. C, Síntomas decaimiento en palemera afectada por *R. ferrugineus.* D, Síntomas que presenta *Phoenix dactylifera* L. afectada por *R. ferrugineus*. Fuentes EPPO: AyD, Gobierno de Canarias; B, CABI/Nasser Al-Jachoub C, CABI/Public Domain - Released by Denghiù.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Irlanda, Portugal (Azores) y Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Palmae* distintos de los frutos y de las semillas, con diámetro del tallo superior a 5 cm en la base y pertenecientes a los géneros y especies siguientes: *Areca catechu* L., *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr., *Bismarckia* Hildebr. & H. Wendl., *Borassus flabellifer* L., *Brahea armata* S. Watson, *Brahea edulis* H.Wendl., *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Calamus merrillii* Becc., *Caryota maxima* Blume, *Caryota cumingii* Lodd. ex Mart., *Chamaerops humilis* L., *Cocos nucifera* L., *Corypha utan* Lam., *Copernicia* Mart., *Elaeis guineensis* Jacq., *Howea forsteriana* Becc., *Jubaea chilensis* (Molina) Baill., *Livistona australis* C. Martius, *Livistona decora* (W. Bull) Dowe, *Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart., *Metroxylon sagu* Rottb., *Phoenix canariensis* Chabaud, *Phoenix dactylifera* L., *Phoenix reclinata* Jacq., *Phoenix*

roebelenii O'Brien, *Phoenix sylvestris* (L.) Roxb., *Phoenix theophrasti* Greuter, *Pritchardia* Seem. & H. Wendl., *Ravenea rivularis* Jum. & H. Perrier, *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook, *Sabal palmetto* (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., *Washingtonia* H. Wendl; a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 31 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales se han cultivado:

a) durante toda su vida en una zona considerada libre de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, o bien,
b) durante un período mínimo de dos años antes de la exportación o el traslado, en un lugar de producción:
    i. que está registrado y supervisado por el servicio fitosanitario nacional del país de origen, y
    ii. donde los vegetales se han colocado en unas instalaciones con protección física completa frente a la introducción de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), y
    iii. donde, en tres inspecciones oficiales anuales efectuadas en momentos adecuados para detectar la presencia de esa plaga, entre ellos, inmediatamente antes de su traslado desde el lugar de producción, no se han observado indicios de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier).

Además, según en Anexo V del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, las medidas para prevenir la presencia de *Rhynchophorus ferrugineus* como plaga regulada no cuarentenaria en vegetales para plantación de *Palmae* distintos de los frutos y de las semillas, con diámetro del tallo superior a 5 cm en la base y pertenecientes a los géneros y especies siguientes: *Areca catechu* L., *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr., *Bismarckia* Hildebr. & H. Wendl., *Borassus flabellifer* L., *Brahea armata* S. Watson, *Brahea edulis* H.Wendl., *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Calamus merrillii* Becc., *Caryota maxima* Blume, *Caryota cumingii* Lodd. ex Mart., *Chamaerops humilis* L., *Cocos nucifera* L., *Corypha utan* Lam., *Copernicia* Mart., *Elaeis guineensis* Jacq., *Howea forsteriana* Becc., *Jubaea chilensis* (Molina) Baill., *Livistona australis* C. Martius, *Livistona decora* (W. Bull) Dowe, *Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart., *Metroxylon sagu* Rottb., *Phoenix canariensis* Chabaud, *Phoenix dactylifera* L., *Phoenix reclinata* Jacq., *Phoenix roebelenii* O'Brien, *Phoenix sylvestris* (L.) Roxb., *Phoenix theophrasti* Greuter, *Pritchardia* Seem. & H. Wendl., *Ravenea rivularis* Jum. & H. Perrier, *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook, *Sabal palmetto* (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., *Washingtonia* H. Wendl; son:

a) los vegetales se han cultivado en todo momento en una zona considerada libre de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) por el servicio oficial responsable de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias;
b) los vegetales se han cultivado en los dos años previos a su traslado en unas instalaciones dentro de la Unión con protección física completa frente a la introducción de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), o en unas instalaciones dentro de

la Unión en las que se han administrado tratamientos preventivos adecuados con respecto a esa plaga;

c) los vegetales se han sometido como mínimo una vez cada cuatro meses a inspecciones visuales en las que se ha confirmado que los materiales están libres de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier).

Rhynchophorus ferrugineus puede estar presente en los vegetales destinados a plantación de las especies hospedantes. Los operadores autorizados que envíen plantas de especies hospedantes de esta plaga, a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia. Además, puesto que es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0% en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, se harán exámenes para comprobar que se cumple dicho umbral, puesto que es un requisito esencial para la expedición de un pasaporte fitosanitario.

El examen de esta especie de minador consistirá en la realización de inspecciones visuales en la parte aérea de las palmeras para la búsqueda de daños y/o presencia de insectos. Se recomienda realizar la inspección en primavera-verano, ya que en primavera comienza el periodo de actividad de los adultos y en verano ya son observables todos los estados de desarrollo de esta especie.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Irlanda, Portugal (Azores) y Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Sternochetus mangiferae Fabricius

(Gorgojo de las semillas del mango)

Foto nº 1. Vista dorsal *Sternochetus mangiferae*

Fuente: EPPO

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: *Sternochetus*

Especie: *Sternochetus mangiferae*

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son España (Granada y Málaga) y Portugal (Alentejo, Algarve y Madeira).

HOSPEDANTES

Su único hospedante es el mango (*Mangifera indica*). Es una de las plagas más importante y más ampliamente distribuidas en la mayoría de los países productores de este fruto.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Es una especie nativa del Sureste de Asia y que se ha propagado a otras zonas productoras de mango en África, Suramérica y Oceanía, en las que ha provocado daños importantes.

A continuación, se recoge la distribución en cada continente:

-Mundial (excepto UE): numerosos países de Asia, África, América y Oceanía.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

-Unión Europea: no existe constancia de su presencia.

-España: no existe constancia de su presencia[2].

Aunque no existe constancia de su presencia en la Unión, debido al grave efecto que pude ocasionar su aparición en las zonas productoras de mango, se han establecido zonas protegidas para garantizar una mayor protección.

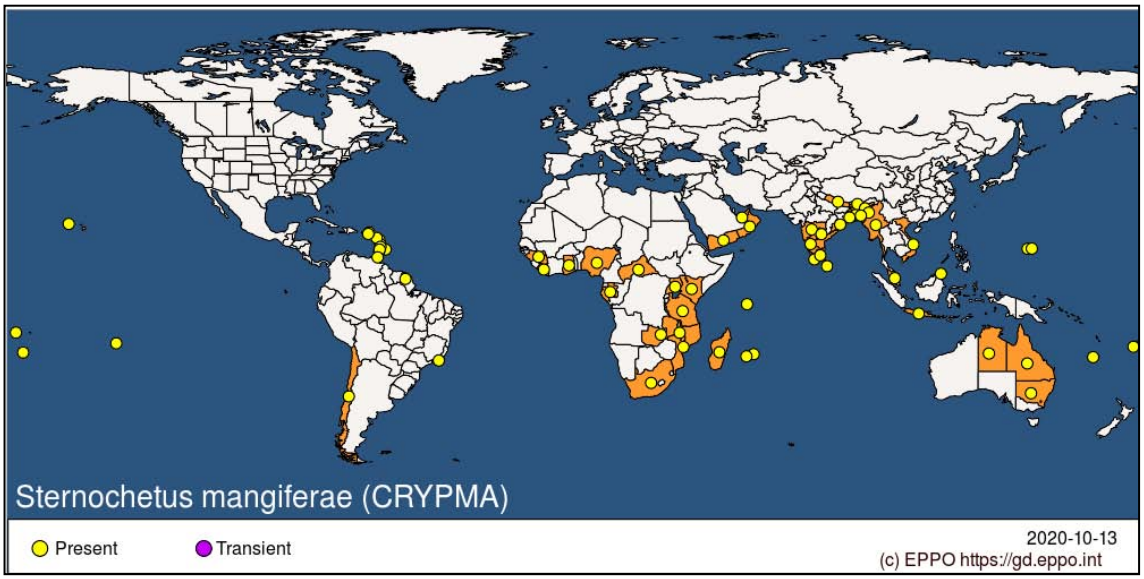


Foto 2: Distribución mundial de *Sternochetus mangiferae* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Sternochetus mangiferae es un insecto evasivo, inactivo y de actividad crepuscular/nocturna. Los hábitos crípticos de adultos y larvas hacen muy difícil su erradicación. De hecho, no hay constancia de la erradicación del organismo en ninguno de los países en los que ha sido introducida la plaga.

Su capacidad de dispersión parece bastante limitada: a pesar de que posee alas, rara vez vuela y prefiere desplazarse andando (Joubert, 1998). Los adultos permanecen generalmente en las proximidades del árbol hasta la siguiente temporada de fructificación (Jarvis, 1946).

[2] En 2013 se detectó un brote de *S. mangiferae* en Málaga, que se declaró como oficialmente erradicado en enero de 2018.

S. mangiferae tiene una única generación por año cuyo ciclo (huevo-adulto) tarda entre 4 y 8 semanas. La vida del adulto dura entre 140 y 300 días. No obstante, unos pocos adultos llegan a vivir dos años (EPPO, 2009).

La siguiente figura muestra el ciclo de vida en función del estado fenológico del mango.

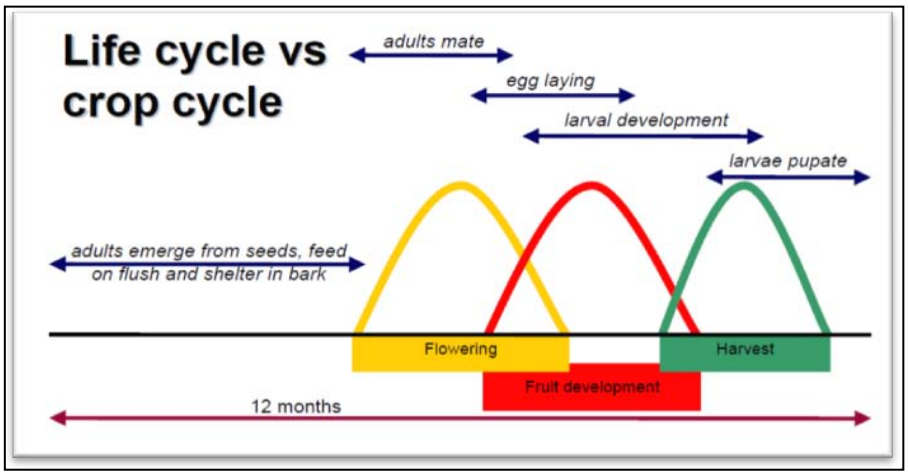


Foto 3: Ciclo de vida de *Sternochetus mangiferae* (Fuente: Managing Mango Seed Weevil).

Cuando el adulto emerge del fruto pasa el invierno oculto bajo la corteza en las uniones de las ramas y en los restos de vegetación caídos en el suelo e incluso en las semillas de frutos caídos. El insecto se camufla perfectamente e incluso al tacto parece muerto.

Sternochetus mangiferae hace frente a periodos desfavorables (ausencia de frutos y condiciones climáticas invernales) mediante la diapausa. Cuando comienza la floración, los adultos se desplazan desde sus refugios al follaje para alimentarse, aparearse y realizar la puesta.

SÍNTOMAS

El adulto es un curculiónido de cuerpo compacto, de 7,5 a 9,5 milímetros de largo, pardo oscuro o negro, cubierto por bandas grisáceas o amarillentas. La larva es blanca y ápoda. La pupa es blanquecina al principio, y rojiza justo antes de eclosionar. Los huevos recién puestos son de color crema, elípticos y de aproximadamente 0,8 x 0,3 milímetros.

Los daños provocados por *Sternochetus mangiferae* tienen lugar en los frutos. Estos presentan un endurecimiento, coloración ámbar, y marcas de resina protectora sobre los huevos en la piel del fruto y, a menudo, los mangos infestados acaban degradándose.

La infección en frutos es difícil de detectar. Las incisiones realizadas por las puestas son pequeñas y generalmente cicatrizan. La pulpa no es especialmente afectada, salvo cuando las larvas se desplazan por ella o cuando emergen desde las semillas y hacen galerías. Se ha comprobado que, en una cosecha de mangos, después de madurar los frutos, los adultos emergen de la semilla y atraviesan la pulpa, dejando orificios de salidas que sirven para posteriores infecciones de hongos. Los huesos quedan agujereados y los cotiledones ennegrecidos. Las semillas afectadas, reducen sensiblemente la germinación.

Foto 3: Fruto de mango dañado por *S. mangiferae* (Fuente: EPPO, 2020).

Los daños provocados por la alimentación de la larva no pueden apreciarse externamente, puesto que esta se alimenta de la semilla, en el interior del fruto. En cultivares de maduración tardía, la emergencia de los adultos puede causar daños postcosecha en la pulpa de los frutos.

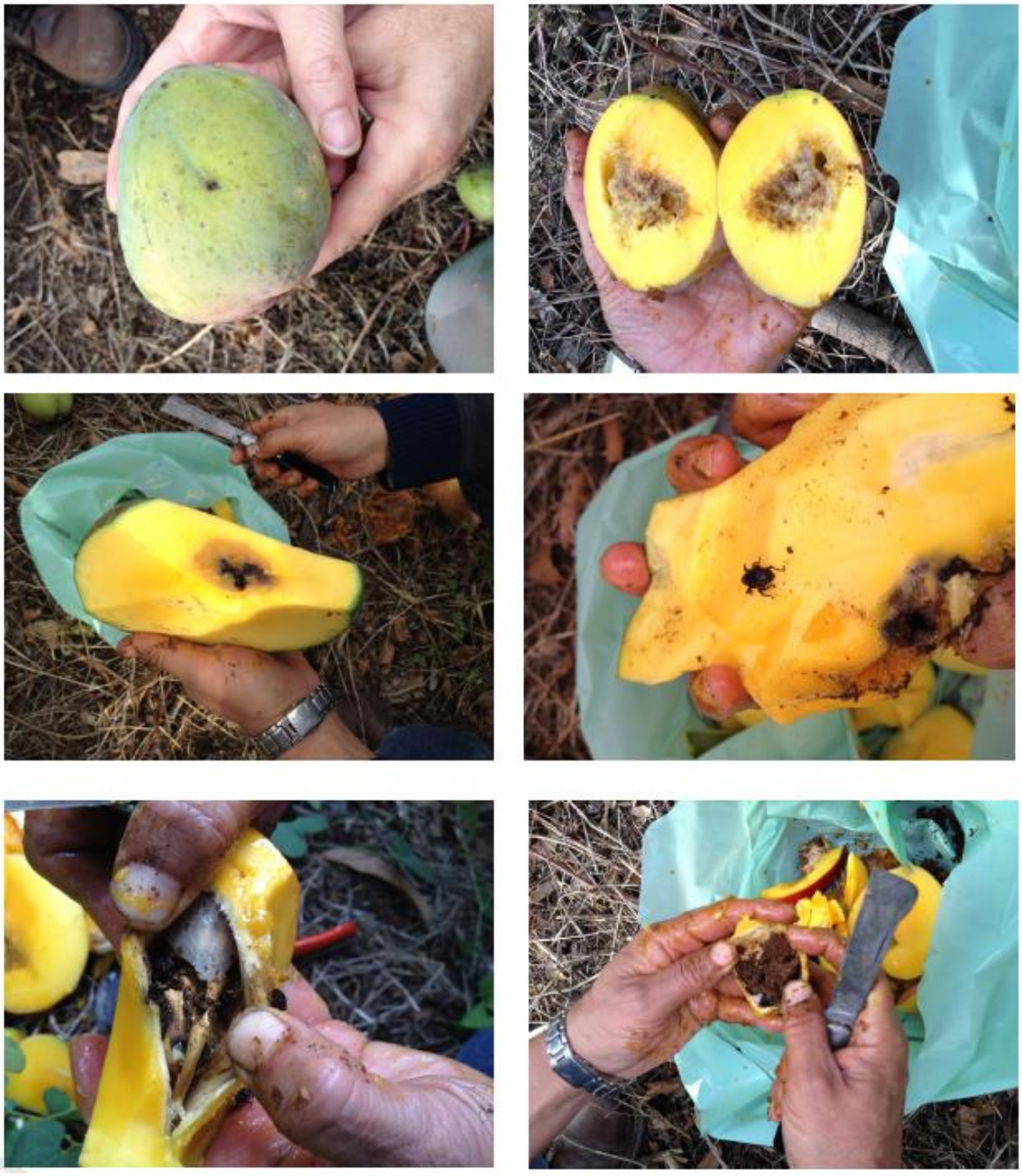


Foto 4: Fruto de mango dañado por *S. mangiferae* (Fuente: Junta de Andalucía).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas: España (Málaga y Granada) y Portugal (Alentejo, Algarve y Madeira). Dado que España tiene reconocidos determinados territorios como zonas protegidas, en las provincias de Málaga y Granada, las autoridades competentes realizarán prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

Si un operador profesional sospecha o detecta la presencia de *S. mangiferae* en las provincias de Málaga o Granada, es necesario **informar inmediatamente** a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Por otro lado, en el caso de envío de semillas de *Mangifera* spp. a dichas zonas, el envío se acompañará de una declaración oficial de que las semillas proceden de zonas de las que se sabe que están libre de *Sternochetus mangiferae*. El operador profesional deberá realizar un examen visual para verificar que las semillas no tienen presencia de esta plaga.

El examen va a consistir en la observación visual de los frutos del mango cuando han llegado a su total maduración. El fruto debe ser partido por la mitad para poder observar la semilla de la que se alimenta el insecto. Es muy difícil observar síntomas de la plaga en el exterior del fruto.

Thaumetopoea pityocampa Denis & Schiffermüller

(Procesionaria del pino)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Notodontidae

Género: *Thaumetopoea*

Especie: *Thaumetopoea pityocampa*

Foto nº 1. Oruga de *Thaumetopoea pityocampa*

Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Reino Unido.

HOSPEDANTES

Los hospedantes son las especies de los géneros *Pinus* y *Cedrus*, aunque no todas las especies tienen la misma susceptibilidad. Las especies *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* son más propensas a esta plaga.

También se ha descrito como hospedante ocasional la especie *Larix decidua*, con menor susceptibilidad. Esta especie no está regulada en la legislación de la UE.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Está presente en el mediterráneo y Norte de África. En general se encuentra en zonas del litoral y clima templado, e incluso puede encontrarse en el interior del territorio en lugares con condiciones favorables.

A continuación, se recoge la distribución en cada continente:

- Asia: Israel, Líbano, Siria y Turquía.
- África: Argelia, Libia, Marruecos, Túnez.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

- Unión Europea: Austria, Bulgaria, Croacia (distribución restringida), Chipre, Francia (distribución restringida), Grecia, Hungría (alguna cita), Italia (incluidas Cerdeña, Sicilia), Eslovenia, Portugal, España (distribución restringida en Islas Baleares).
- Resto de Europa: Albania, Suiza y Montenegro.
- España: la plaga está presente, aunque con distribución restringida. En las Islas Baleares, la plaga se considera establecida en Mallorca, Menorca e Ibiza, y también se ha detectado en Formentera.

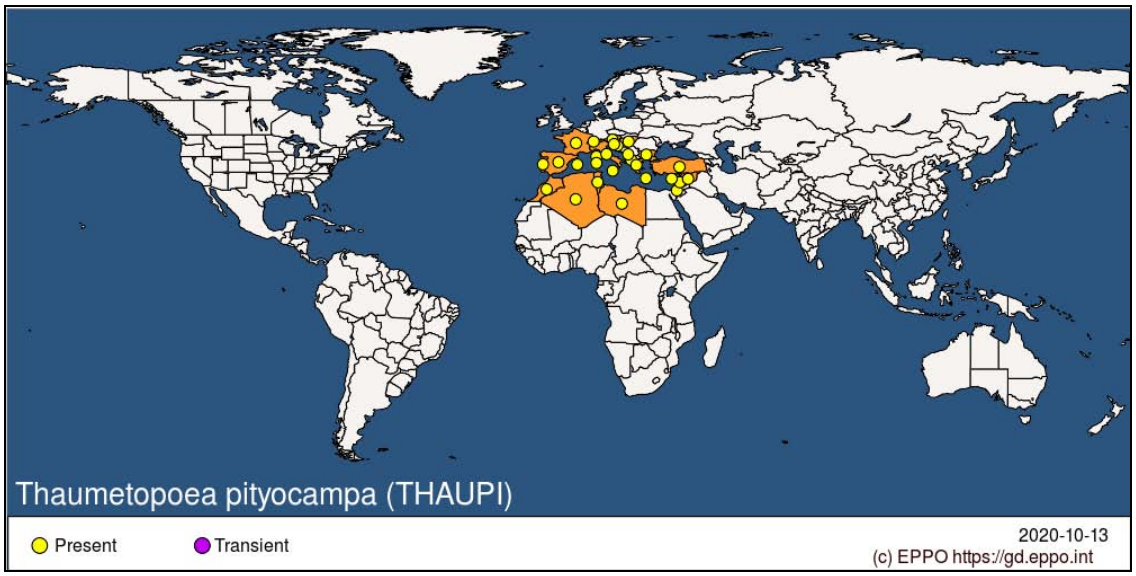


Foto 2: Distribución mundial de *Thaumetopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

El ciclo de vida de *T. pityocampa* es habitualmente anual, pero en zonas de alta altitud o en latitudes septentrionales, podría alargarse hasta los 2 años. El ciclo tiene dos fases: aérea, para el adulto, huevo y oruga; e hipogea (bajo el suelo), para la pupa.

El desarrollo tiene una duración de unos 6 meses en las condiciones más favorables, aunque los estadíos 4º y 5º pueden alargarse en el invierno. Además, el estado de pupa se puede prolongar considerablemente porque la diapausa se ajusta, en un lugar determinado y con ciertos límites, para asegurar una constante emergencia de adultos cada año.

El período de emergencia tiene una duración de menos de 1 mes para poblaciones importantes, y 1,5 meses para poblaciones debilitadas en regresión. En la mayoría de las condiciones ecológicas, el vuelo de los adultos se produce en julio.

Unas horas después de la emergencia y el apareamiento, las hembras ovipositan en los pinos cercanos. Pueden volar varios kilómetros y dispersar rápidamente los brotes a áreas más grandes. Los huevos se ponen en masas cilíndricas en disposiciones helicoidal alrededor de pares de agujas. Una gran proporción de las masas de huevos

se depositan en los brotes periféricos de la copa, y suelen contener unos 70-300 huevos, según las condiciones de alimentación.

Las larvas emergen tras 30-45 días a través de una apertura en el corión que se puede reconocer fácilmente. Se agregan en colonias y producen bolsones de seda que van creciendo, hasta el 4º estadio larvario que es cuando se construye el nido de invierno definitivo, que en general se encuentra en las ramas situadas en la parte alta de la copa. Las orugas cambian de color en cada muda y desde el tercer estadio tienen unos pelos urticantes. Si el otoño es cálido y soleado, la oruga puede alcanzar el quinto estadio a principios de invierno.

Foto 3: Nido de invierno de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

Las procesiones de pupación (hileras de orugas que bajan al suelo para pupar) se producen a finales de invierno y principios de primavera, y son una espectacular expresión de comportamiento social. La oruga que encabeza la procesión es habitualmente una futura hembra, que lidera la colonia en busca de un sitio adecuado para realizar un túnel subterráneo y pupar en el suelo. Las procesiones se suelen producir con temperaturas de 10-22ºC. La procesión baja hacia la base del tronco a la sombra del árbol, e incluso puede llegar a enterrarse muy cerca de la base del árbol original.

Foto 4: Procesión de orugas de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

La pupa tiene lugar a una profundidad de unos 10 cm, y entra en diapausa, que se rompe como 1 mes antes de la emergencia del adulto, aunque algunas pupas podían producir adultos hasta el año siguiente o incluso más tarde.

SÍNTOMAS

La procesionaria es un defoliador muy importante. En los pinares infectados es fácil detectar la presencia de esta plaga en los nidos de seda. Es muy característico identificar masas de huevos en las ramas bajas de los árboles. El daño causado por el primer y segundo estadio de las orugas también es fácil de identificar, ya que se alimentan de las acículas que salen de las ramitas que se encuentran cerca del nido. Las ramitas con sus acículas parcialmente comidas permanecen en el árbol junto a sus acículas marrones y amarillentas. Durante el invierno la defoliación aumenta y los nidos de las orugas destacan claramente.

El insecto presenta las siguientes **características morfológicas:**

Huevos
Las masas de huevos son cilíndricas y miden entre 4 y 5 cm. Se recubren con escamas del abdomen de la hembra, que le dan forma de canutillo. Cada puesta está formada por 50-330 huevos.

Foto 5: Masa de huevos de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

Orugas

La cabeza del quinto estadio mide 4,8 mm en los machos y 3,4 mm en las hembras. La dimensión de la oruga en este estadio es de 40 mm de largo y su cabeza es de color negro. En el primer estadio la oruga toma una tonalidad verde manzana, pero a partir del 2º estadio la parte dorsal de la oruga toma una tonalidad rojiza y sus segmentos quedan organizados en parejas. El tegumento y los pelos que visten el cuerpo de la oruga varían significativamente dependiendo de su lugar de origen. En las zonas frías, por norma general el tegumento es de color negro y en áreas más cálidas es de color azul grisáceo que puede virar a un color más oscuro. Los pelos pueden variar de un color blanco a amarillo oscuro en la zona pleural, y en la zona dorsal de amarillo a naranja oscuro.

Foto 6: Oruga en quinto estadío larvario de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

Pupa

Las pupas miden unos 20 mm de largo, son ovales y tienen un color blanco a amarillo oscuro que más tarde varía a un color marrón rojizo. La pupación tiene lugar en el suelo como un capullo de seda ovalado y de color blanco ocre.

Foto 7: Pupa de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

Adultos

Las hembras miden de 36 a 49 mm de largo. Sin embargo, los machos miden de 31 a 39 mm. Las antenas en las hembras son filiformes y en los machos pectinadas. Tanto los machos como las hembras tienen un tórax peludo. El abdomen en ambos sexos es robusto y los últimos segmentos de éste están cubiertos con grandes escamas. El abdomen del macho, sin embargo, es más agudo. Las alas posteriores de los adultos son blancas, con franjas grises y tienen una mancha oscura en la región anal.

Foto 8: Adulto de *Thaumatopoea pityocampa* (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Pinus, Cedrus,* excepto las semillas, a Reino Unido, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 16 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en lugares de producción de países en los que no se tiene constancia de la presencia de *Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller, o bien

b) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en una zona considerada libre de *Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, o bien

c) los vegetales se han producido en viveros que, así como sus inmediaciones, están considerados libres de *Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller con arreglo a inspecciones y prospecciones oficiales efectuadas en momentos adecuados, o bien

d) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en unas instalaciones con protección física completa frente a la introducción de *Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller, se han inspeccionado en momentos adecuados y se han considerado libres de *Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller.

Dado que la plaga está ampliamente distribuida en España, los operadores profesionales que produzcan o comercialicen plantas de *Pinus* y *Cedrus* que se destinen a Reino Unido, deberían estar ubicados en zonas libres de la plaga o que el vivero se haya considerado libre, o haberse producido en instalaciones con protección física. El examen de las plantas por parte del operador autorizado va a consistir en una observación visual de la parte aérea, con objeto de identificar acículas de pino con huevos o parcialmente comidas o pupas de *T. pityocampa* en el suelo más cercano.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Thaumetopoea processionea L.

(Procesionaria del roble)

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Notodontidae

Género: *Thaumetopoea*

Especie: *Thaumetopoea processionea*

Foto nº 1. Adulto de *Thaumetopoea procesionea*

Fuente: CABI

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Irlanda y Reino Unido[2] (hasta el 30 de abril de 2020).

HOSPEDANTES

Los hospedantes son las especies del género *Quercus*, excepto *Q. suber*. La legislación europea ha regulado solo aquellos vegetales para plantación de *Quercus*, excepto *Q. suber*, que tienen un perímetro de al menos 8 cm medido a una altura de 1,2 m del cuello de la raíz, distintos de los frutos y las semillas.

Sin embargo, la bibliografía recoge la posibilidad de atacar a otras especies arbóreas cuando la población es alta, aunque estos géneros se consideran hospedantes ocasionales (EFSA, 2009): *Acacia, Betula, Carpinus, Castanea, Corylus, Crataegus,*

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

[2] Excepto las entidades locales de Barking and Dagenham; Barnet; Basildon; Basingstoke and Deane; Bexley; Bracknell Forest; Brent; Brentwood; Bromley; Broxbourne; Camden; Castle Point; Chelmsford; Chitem; City of London; City of Westminster; Crawley; Croydon; Dacorum; Dartford; Ealing; East Hertfordshire; distrito de Elmbridge; Enfield; Epping Forest; distrito de Epsom and Ewell; Gravesham; Greenwich; Guildford; Hackney; Hammersmith and Fulham; Haringey; Harlow; Harrow; Hart; Havering; Hertsmere; Hillingdon; Horsham; Hounslow; Islington; Kensington and Chelsea; Kingston upon Thames; Lambeth; Lewisham; Littlesford; Medway; Merton; Mid Sussex; Mole Valley; Newham; North Hertfordshire; Reading; Redbridge; Reigate and Banstead; Richmond upon Thames; distrito de Runnymede; Rushmoor; Sevenoaks; Slough; South Bedfordshire; South Bucks; South Oxfordshire; Southwark; districto de Spelthorne; St Albans; Sutton; Surrey Heath; Tandridge; Three Rivers; Thurrock; Tonbridge and Malling; Tower Hamlets; Waltham Forest; Wandsworth; Watford; Waverley; Welwyn Hatfield; West Berkshire; Windsor and Maidenhead; Woking, Wokingham y Wycombe

Fagus, *Robinia* y *Sorbus*. Las plantas de nogal (*Juglans regia*) también se han descrito como hospedante (Robinson *et al.* 2007).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La plaga es nativa de la parte central y sur de Europa, desde donde se ha extendido a latitudes más hacia el norte. Actualmente, está presente en la mayoría de países de Europa y parte de Asia.
A continuación, se recoge la distribución en cada continente:

- Asia: Israel, Jordania, Líbano, Rusia y Siria.
- Unión Europea: Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, República Checa, Dinamarca, Francia (distribución restringida), Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda (alguna cita), Italia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia y Reino Unido.
- Resto de Europa: Moldavia, Montenegro, Macedonia del Norte, Rusia, Suiza, Turquía y Ucrania.
- España: la plaga está presente. Muy extendida a excepción del levante y Andalucía.

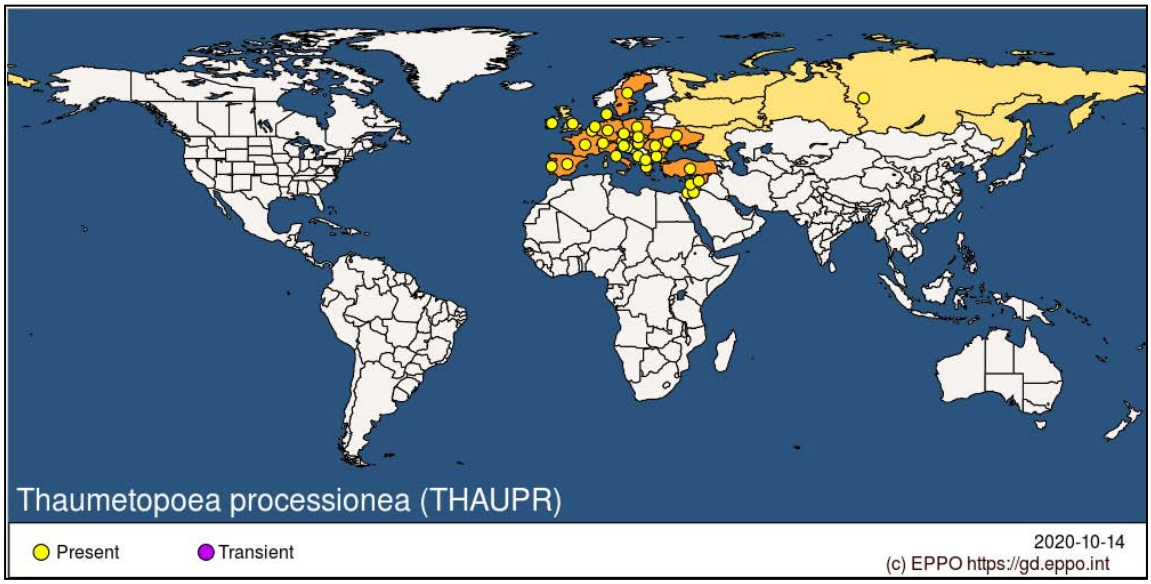


Foto 2: Distribución mundial de *Thaumetopoea processionea* (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

T. processionea presenta una sola generación anual.

El estadio de mayor duración en el ciclo es el de la fase de huevo, que comprende desde mediados de agosto, cuando realizan la puesta las primeras mariposas que avivan, hasta el nacimiento de las orugas en la primavera del año siguiente. Es decir, el invierno lo pasan en estado de huevo. Habitualmente, la oviposición se realiza en el lado sur de los árboles, principalmente en los extremos distales de las ramas. Las masas de huevos suelen contener hasta 300 huevos.

Foto 3: Masa de huevos de *Thaumatopoea processionea* en rama de roble (Fuente: CABI, 2020).

El nacimiento de las orugas se sincroniza con la brotación de las primeras hojas (abril-mayo). La oruga tiene seis estadios larvarios. La duración media del estadio de oruga es de unos 70 días, y se suelen desarrollar entre mediados de abril y finales de junio/principios de julio. Las orugas son gregarias durante todo su desarrollo, desde el nacimiento hasta la crisalidación, que también se realiza en grupo. Las larvas que nacen en una misma puesta permanecen juntas formando una sola colonia, a la cual pueden unirse las procedentes de otras puestas, llegando a formar grupos con un elevado número de individuos. Se caracterizan por la posesión de abundantes setas urticantes. En el último estadio larvario se alimentan exclusivamente durante la noche y el crepúsculo, y regresan al bolsón a primeras horas de la mañana.

Foto 4: Orugas recién emergidas de la masa de huevos (Fuente: CABI, 2020).

Durante toda la fase activa, las orugas tejen unos hilos de seda que les sirven de guía en sus desplazamientos. En los primeros estadios pueden pasar desapercibidos porque la actividad tejedora aún no es intensa y los desplazamientos son cortos, pero en los últimos estadios (L5 y L6) se incrementa notablemente. Los desplazamientos se realizan siempre en procesión, formación característica a la que deben su nombre común (procesionarias) las especies europeas de la familia Thaumeotopoeidae.

Foto 5: Larvas en estado maduro formando dos procesiones y un grupo central sobre un tronco de roble (Fuente: CABI, 2020).

Una vez finalizada la fase activa de alimentación, las orugas de sexto estadio se introducen el bolsón de crisalidación, en el que permanecerá inactivas un período que se estima de 5 a 10 días, tras el cual cada oruga forma un capullo o cocón individual donde realizará la metamorfosis. El tamaño de los bolsones de crisalidación es muy variable y depende del número de orugas que componen la colonia que lo ha formado que, a su vez, está en relación con la densidad de población.

La fase de crisalidación finaliza a finales de agosto con el aviamiento de las mariposas y tiene una duración aproximada de unos dos meses (tiempo medio en el que cada oruga completa su metamorfosis). La vida media de las mariposas es muy corta, se estima que inferior a 4 días. El promedio del tamaño del adulto es de 25-35 mm.

El ciclo biológico de *T. processionea* parece indicar que es una especie muy adaptada a vivir sobre árboles de hoja caduca del género *Quercus*, ya que el avivamiento y

desarrollo de las larvas se ajusta de forma precisa al período en el que las hojas del árbol tienen mayor calidad alimenticia. Además, se caracteriza por poder realizar el ciclo biológico completo sin abandonar la planta hospedante, ya que la crisalidación la efectúa en el mismo árbol y no enterrándose bajo tierra y hojarasca, como ocurre con el resto de los taumetopeidos.

SÍNTOMAS

La procesionaria del roble es un defoliador muy importante.

En las especies de *Quercus* infectados es fácil detectar la presencia de esta plaga, por los filamentos sedosos que van formando y que pueden ser fácilmente observados, o por la formación de bolsones en las ramas y troncos. Las puestas de masas de huevos son difíciles de detectar, debido a su reducido tamaño y a que tienen un color muy similar al de la corteza de los tallos donde se ubican.

Las orugas construyen los bolsones siempre sobre la corteza del tronco o sobre ramas de un diámetro que permita su sujeción, en función del nivel de población de la plaga. Cuando existen grandes poblaciones, lo habitual es que el bolsón se realice sobre el propio tronco del árbol.

Foto 6: Bolsón de *Thaumatopoea processionea* en rama de roble (Fuente: EPPO, 2020).

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Reino Unido (a excepción de determinadas entidades locales) e Irlanda. Dado que España no tiene reconocidas

zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Quercus*, distintos de *Quercus suber* L., de un perímetro de al menos 8 cm medido a una altura de 1,2 m del cuello de la raíz, distintos de los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 22 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en lugares de producción de países en los que no se tiene constancia de la presencia de *Thaumetopoea processionea* L., o bien

b) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en una zona considerada libre de *Thaumetopoea processionea* L. por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, o bien

c) los vegetales se han cultivado durante toda su vida en unas instalaciones con protección física completa frente a la introducción de *Thaumetopoea processionea* L., se han inspeccionado en momentos adecuados y se han considerado libres de *Thaumetopoea processionea* L.

Dado que la plaga está presente en España, los operadores profesionales que produzcan o comercialicen plantas de *Quercus* (excepto *Q. suber*) que se destinen a Reino Unido o Irlanda, deberían estar ubicados en zonas libres de la plaga o que las plantas se haya cultivado toda su vida en instalaciones con protección física. El examen de las plantas por parte del operador autorizado va a consistir en una observación visual dirigida a la parte aérea y los troncos de los árboles.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Reino Unido o Irlanda, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Viteus vitifoliae (Fitch)

Filoxera de la vid

Foto nº 1.Hembra adulta alada de *Viteus vitifoliae*.
Fuente: https://grapes.extension.org.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hemiptera
Suborden: Sternorrhyncha
Familia: Phylloxeridae
Género: *Viteus*
Especie: *Viteus vitifoliae* (Fitch)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas protegidas. El territorio que se ha reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria es: Chipre.

HOSPEDANTES

Los hospedantes de *Viteus vitifoliae* son vegetales del género *Vitis*, siendo extremadamente sensible *Vitis vinifera* a los ataques de las formas radicícolas del insecto. Las distintas especies de vid de origen americano y sus híbridos (V. *riparia, V. rupestris, V. berlandieri*) son resistentes a los ataques en raíces, por lo que se utilizan como patrones.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La filoxera de la vid es originaria de América del Norte y se introdujo en Europa a finales del siglo XIX. En España se encuentra ampliamente distribuida.

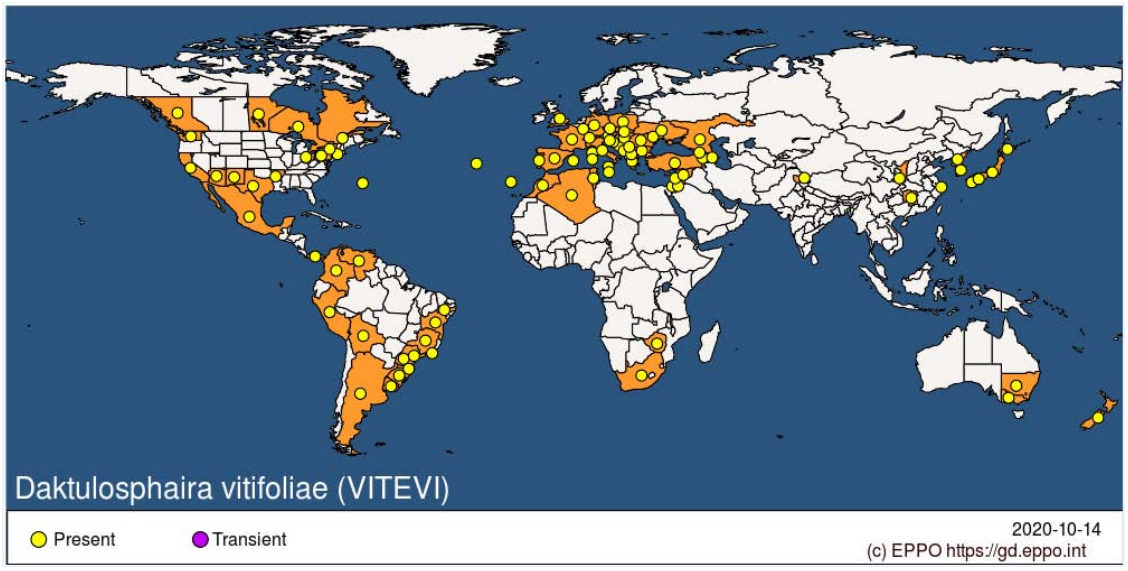


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de *Viteus vitifoliae*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En las especies de vid americana, *Viteus vitifoliae* vive en las raíces y las hojas, y tiene un ciclo completo de desarrollo con la presencia de todas las formas del pulgón. Este ciclo completo implica la migración de las raíces a las hojas y de regreso a las raíces, y también una alternancia de reproducción partenogenética y sexual. En los cultivares de vid europea (*V. vinifera*), el pulgón normalmente infesta solo las partes subterráneas de la planta y sufre un ciclo incompleto de desarrollo estacional, sin cambios en el lugar de alimentación.

La filoxera pasa el invierno como huevos adheridos a los tallos de la vid (vides americanas) y en forma de ninfas de 1º y 2º estadio sobre los nódulos o agallas de las raíces de la vid (vides europeas). La supervivencia de los huevos en los tallos depende de la temperatura: las temperaturas óptimas para la supervivencia están entre 21 y 36 °C.

En el ciclo de vida completo, los huevos en los tallos eclosionan en primavera, después de que ha salido el follaje, y los pulgones amarillos que se desarrollan a partir de estos huevos (la forma gallicícola) migran a las hojas, donde comienzan a alimentarse, lo que provoca la formación de agallas. Tan pronto como los pulgones maduran, ponen entre 400 y 600 huevos dentro de cada agalla. Aparecen de cuatro a seis generaciones de formas gallicícolas. Los individuos de la generación final de estos pulgones que habitan en las hojas caen al suelo y se entierran hasta las raíces, a una profundidad de hasta 1,2 m, donde pueden vivir durante varias generaciones partenogenéticas. Hacia el otoño, se producen formas aladas y sexuparas en las raíces de la vid; abandonan el suelo y vuelan a las hojas. Después de 24 h, se ponen dos tipos de huevos: los más grandes dan lugar a las hembras, y los más pequeñas a los machos. Esta generación sexuada se aparea, produciendo los huevos de invierno, completando así el ciclo de vida. Incluso las condiciones invernales más severas no matan los huevos.

Foto nº 3. Adulto de *Viteus vitifoliae*. Fuente: EPPO, 2020.

En los cultivares europeos de *Vitis vinifera*, las formas radicícolas se activan y se alimentan de las raíces tan pronto como comienza el crecimiento en primavera. Continúan multiplicándose partenogenéticamente durante el verano. Aparecen formas sexuparosas, pero no pueden desarrollarse más en las hojas, por lo que el ciclo de vida aéreo no se completa.

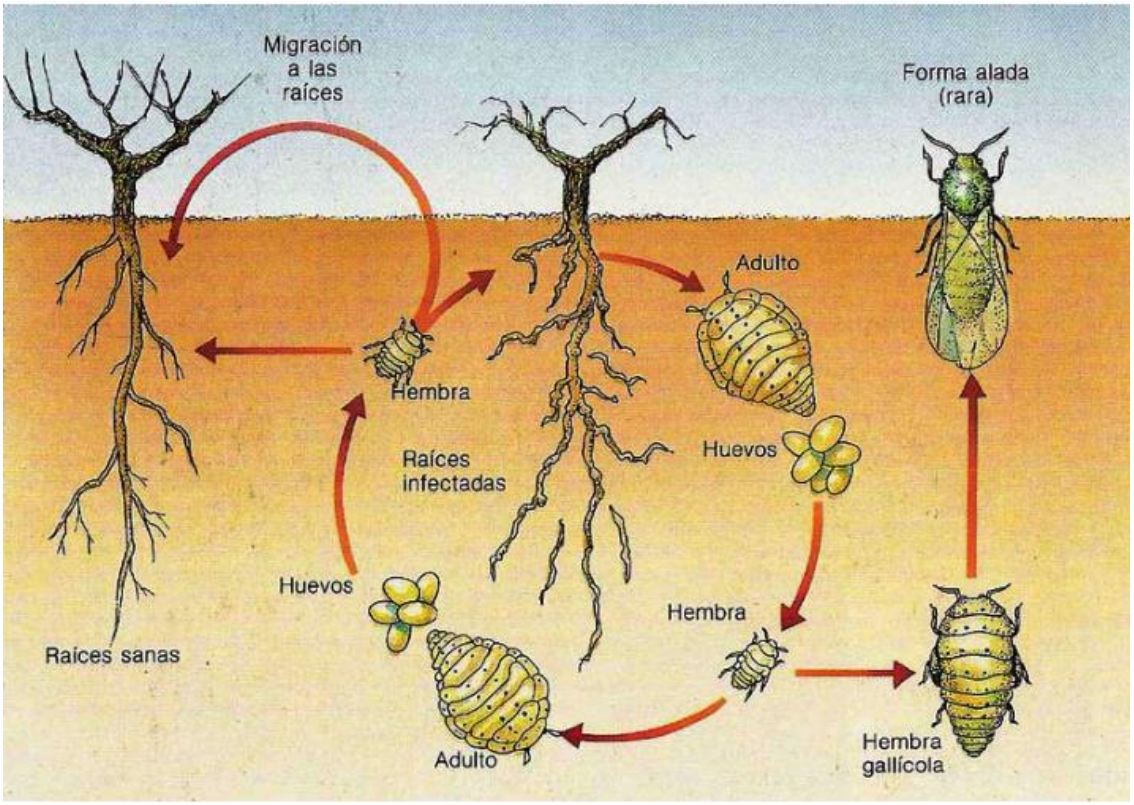


Foto nº 4. Ciclo biológico de la filoxera en cultivares europeos de *Vitis vinifera*. Fuente: www.vitivinicultura.net.

Viteus vitifoliae puede sobrevivir, prácticamente, en todas las condiciones climáticas toleradas por sus hospedantes. El desarrollo de huevo a hembra adulta toma alrededor de 22 días y, el período de reproducción activa anual es de 7,5 meses.

SÍNTOMAS

En cepas de pie europeo, en la parte aérea se observan los clásicos síntomas de afección radicular (clorosis y decaimiento de la vegetación, escasa brotación, etc.). En el sistema radicular, las picaduras alimenticias de las larvas producen una hipertrofia de las raicillas (nudosidades), así como tumores en las raíces más viejas (tuberosidades), que al descomponerse, determinan la destrucción progresiva del sistema radicular.

Foto nº 5. Nudosidades causadas por la alimentación de *Viteus vitifoliae*. Fuentes: EPPO, 2020; Marcos Botton.

En cepas de vid americana (campos de pies madres), el ataque sobre las hojas induce la aparición de pequeñas agallas que pueden llegar a cubrir la hoja entera. Aunque normalmente no se producen pérdidas significativas en la producción de uva, en ataques fuertes se produce una disminución del crecimiento y un mal agostamiento de la madera.

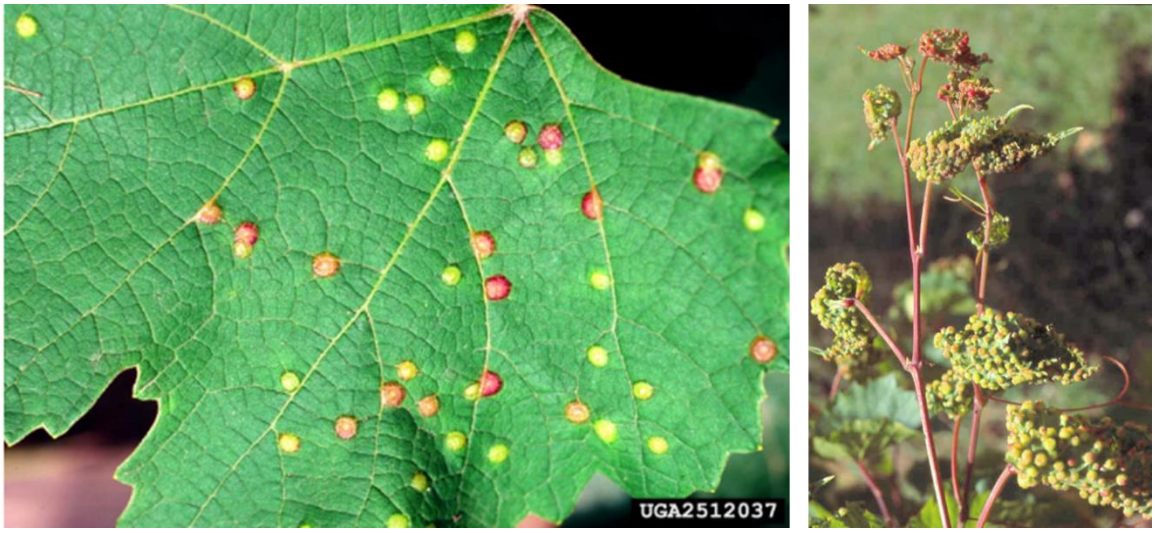


Foto nº 6. Agallas en hojas de vid. Fuentes: Jim Occi; Íris Beatriz Scatoni.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Chipre. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales de *Vitis* L., excepto los frutos y las semillas, a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 10 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) Los vegetales se han sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de *Viteus vitifoliae* (Fitch) (y han sido certificados por el servicio fitosanitario nacional correspondiente y se han notificado oficialmente a la Comisión).

Además, los frutos de *Vitis* L., que se destinen a Chipre, deberán cumplir con el requisito especial recogido en el punto 39 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) Los frutos no tendrán hojas.

Viteus vitifoliae puede estar presente en los vegetales destinados a plantación de *Vitis*, o incluso en los frutos acompañados de hojas. Los operadores autorizados que produzcan o comercialicen plantas del género *Vitis* con destino a Chipre, deben haberse sometido a un tratamiento adecuado para garantizar que están libres de la plaga. Los operadores que envíen frutos de *Vitis* con destino a Chipre, deberán remitirlos sin hojas. Además, el operador autorizado deberá realizar exámenes para comprobar la ausencia de la plaga.

Por otro lado, *Viteus vitifoliae* es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0%, para la planta no injertada, y un umbral de que tienen que estar prácticamente libres, para la planta distinta de la no injertada, tal y como se establece en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes. Dichos umbrales son aplicables tanto para los materiales estándar, como para los materiales de multiplicación iniciales, materiales de multiplicación básicos y materiales certificados. En consecuencia, se harán exámenes para comprobar que se cumplen los citados umbrales, puesto que es un requisito esencial para la expedición de un pasaporte fitosanitario en las plantas de *Vitis* destinadas a la plantación.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas o frutos que se van a destinar Chipre, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

La introducción de vegetales de *Vitis* spp., excepto los frutos, procedentes de terceros países está prohibida, aunque la plaga se encuentra presente en España y la mayoría de países de la UE, por lo que las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas en la parte aérea y el sistema radicular de patrones de vid sensibles situados en los lugares de riesgo: viveros y viñedos que se encuentren bajo el control del operador autorizado.

Para una identificación rápida en campo se puede recurrir al examen visual de los insectos alados. *V. vitifoliae* se diferencia de otros pulgones en que sus alas, en reposo, forman un plano horizontal y no un tejadillo. En plantas muy afectadas es difícil encontrar insectos, por lo que se aconseja examinar raíces de plantas ubicadas en el borde de un rodal afectado.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas:

Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)

Virus de la rizomanía de la remolacha

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides

Categoría: Riboviria

Familia: Benyviridae

Género: Benyvirus

Especie: Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)

Foto nº 1: Infección por Beet necrotic yellow vein virus en hojas de remolacha azucarera. EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión[1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son Reino Unido (Irlanda del Norte), Francia (Bretaña), Finlandia, Irlanda y Portugal (Azores).

HUÉSPEDES

Principalmente *Beta vulgaris y Solanum tuberosum*, aunque también *Allium porrum y Apium graveolens*. También otras posibles especies como *Spinacia oleracea*, *Plantago major.*

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

-Mundial (excepto UE): Brasil, Marruecos, Egipto, Turquía, Rusia, Suiza, Serbia, Sudáfrica, Ucrania, Reino Unido, así como EEUU y numerosos países de Asia.

-Unión Europea: Austria, Bulgaria, Bélgica, Croacia, España, Rumania (distribución restringida), República Checa (alguna cita), Dinamarca (alguna cita), Francia (distribución restringida), Alemania (distribución restringida), Grecia, Hungría (distribución restringida), Italia (ampliamente distribuida), Lituania (distribución restringida), Países Bajos, Polonia (alguna cita), Eslovaquia, Eslovenia (distribución restringida), Suecia (distribución restringida), y UK (limitada distribución).

-España: presente, de limitada distribución.

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución 2019/2072.

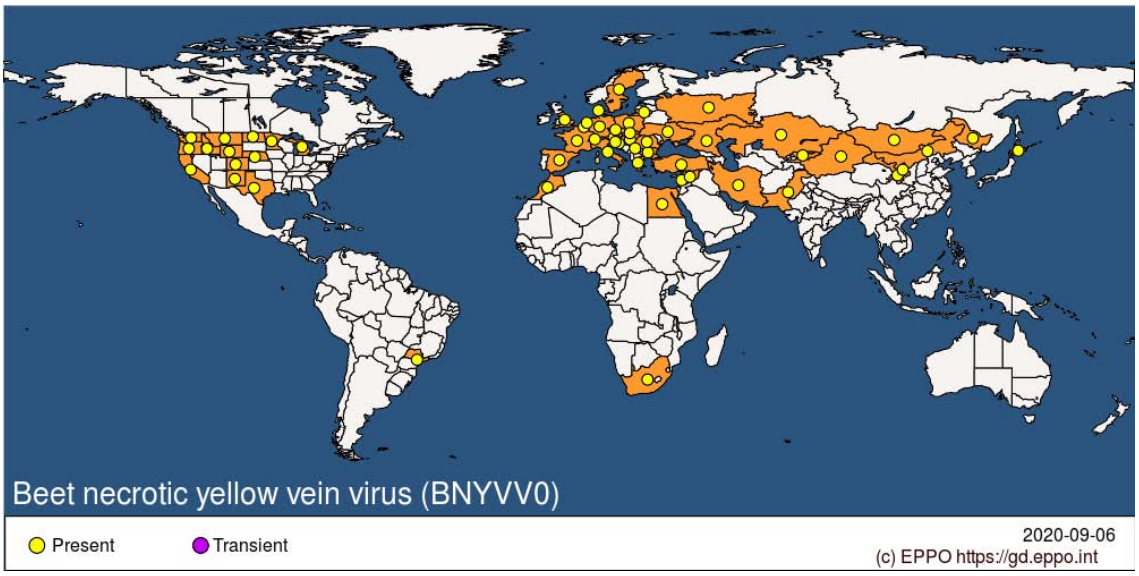


Foto 2: Distribución mundial de **Beet necrotic yellow vein virus** (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

TRSV se transmite gracias principalmente al nemátodo *Xiphinema americanum* y también gracias a *X. rivesi*. El virus se adquiere en 24 horas y los vectores lo pueden transmitir en estado adulto y en estado larvario. Estos nemátodos pueden transmitir este virus a muchas especies diferentes de manera muy eficiente. Algunos estudios científicos sugieren que *Thrips tabaco, Melanoplus differentialis, Tetranychus spp., Epitrix hirtipennis* y algunos áfidos pueden ser insectos vectores transmisores de esta enfermedad. TRSV se puede transmitir fácilmente por métodos mecánicos a plantas herbáceas. Se ha comprobado que la transmisión por semillas es efectiva en las plantas huésped de *Cucumis sativum* y de *G. max;* y probablemente este tipo de transmisión se extienda a otras plantas huésped.

SÍNTOMAS

Sobre las raíces: proliferación desordenada de pequeñas raicillas parcialmente necróticas, que dan el aspecto de una barba gris entrecana. La raíz principal presenta un estrangulamiento en la zona del ataque (forma de embudo o botijo). Al dar un corte transversal a la raíz, los anillos vasculares presentan una tendencia al pardeo.

Sobre las hojas: coloración verde pálida; son translúcidas, erguidas y lanceoladas. El amarilleo y posterior necrosis de las venas es muy característico pero poco frecuente.

La enfermedad se presenta por rodales y manifiesta una ralentización en el crecimiento, con marchitamiento en las horas más calurosas del día.

Foto 3: Desarrollo anormal de las raíces en remolacha, motivado por Beet necrotic yellow vein virus

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas Zonas Protegidas (Reino Unido (Irlanda del Norte), Francia (Bretaña), Finlandia, Irlanda, Portugal (Azores)). Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

-En el caso de envíos de maquinaria agrícola usada con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 1 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que la maquinaria:

a) ha sido limpiada y está desprovista de tierra y residuos vegetales cuando se lleve a los lugares de producción donde se cultivan remolachas; o bien

b) procede de una zona de la que se sabe que está libre de la plaga.

-En el caso de envíos de tierra y residuos sin esterilizar de remolachas (*Beta vulgaris*) con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los

requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 2 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que la tierra o los residuos:

a) han sido sometidos a un tratamiento para eliminar la contaminación por BNYVV, o bien

b) se destinan a ser transportados para su eliminación con arreglo a métodos oficialmente autorizados, o bien

c) proceden de vegetales de *Beta vulgaris* cultivados en una zona de la que se sabe que está libre de BNYVV.

-En el caso de envíos de Vegetales de *Allium porrum* , *Apium*, *Beta*, *Brassica napus*, *Brassica rapa*, *Daucus*, excepto los vegetales para plantación con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 4 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) El envío o lote no contiene más del 1 % en peso de tierra, o bien

b) los vegetales se destinan a su transformación en locales con infraestructuras de eliminación de residuos oficialmente autorizadas que garanticen la ausencia de todo riesgo de propagación de BNYVV.

-En el caso de envíos de vegetales de *Beta vulgaris* destinados a la transformación industrial a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 5 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que los vegetales:

a) se transportan de una forma que excluya todo riesgo de propagación de BNYVV y se destinan a ser entregados a un centro de transformación con infraestructuras de eliminación de residuos oficialmente autorizadas que garanticen la ausencia de todo riesgo de propagación de ese virus, o bien

b) han sido cultivados en una zona de la que se sabe que está libre de BNYVV.

-En el caso de envíos de patatas de siembra con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 6 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:
a) las patatas han sido cultivadas en una zona de la que se sabe está libre de la plaga; o bien
b) han sido cultivados en terrenos o en sustratos de cultivo constituidos por tierra de la que se sabe está libre de la plaga, o bien han sido analizados oficialmente con métodos adecuados y considerados libres de la misma; o bien
c) las patatas han sido lavadas para quitarles la tierra.

-En el caso de envíos de patatas de consumo con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 7 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:
a) El envío o lote no contendrá más del 1 % en peso de tierra; o bien
b) los tubérculos se destinan a su transformación en locales con infraestructuras de eliminación de residuos oficialmente autorizadas que garanticen la ausencia de todo riesgo de propagación de la plaga.

-En el caso de envíos de vegetales para plantación de *Beta vulgaris*, excepto las semillas con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 8 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

Declaración oficial de que:

a) i) se han sometido individualmente a análisis oficiales y se han considerado libres de BNYVV; o bien

ii) se han cultivado a partir de semillas que cumplen los requisitos establecidos para el Reglamento de semillas de remolacha azucarera y forrajera, y

— se han cultivado en zonas de las que se sabe que están libres de BNYVV, o bien

—se han cultivado en terrenos o en sustratos de cultivo analizados oficialmente con métodos adecuados y considerados libres de BNYVV, y

—se han tomado muestras de los mismos, que han sido analizadas y consideradas libres de BNYVV; y

b) la posesión del material de esos vegetales ha sido notificada por la organización o el centro de investigación correspondiente

-En el caso de envíos de semillas de *Beta vulgaris* (remolacha azucarera y forrajera), excepto las semillas con destino a a dichas zonas protegidas, las plantas se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en los puntos 33 y 34 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes. En este caso tendrán que cumplir con las condiciones establecidas en la de la Directiva 2002/54/CE, relativa a la comercialización de las semillas de remolacha.

Dado que la plaga está presente en España, los operadores profesionales que produzcan vegetales o productos vegetales que se destinen a estas zonas protegidas, deberán acogerse a algunas de las opciones anteriores.

Además, los operadores autorizados que envíen vegetales o productos vegetales de especies hospedantes a alguna de las zonas protegidas de la plaga, deben realizar exámenes para comprobar su ausencia. El examen de las plantas por parte del operador autorizado va a consistir en una observación visual por la parcela y alrededores buscando síntomas sobre las plántulas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en vegetales o productos vegetales de especies hospedantes que se van a destinar a Reino Unido (Irlanda del Norte), Francia (Bretaña), Finlandia, Irlanda, Portugal (Azores), es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Candidatus Phytoplasma *ulmi* (Lee, Martini, Marcone & Zhu)

Necrosis del floema del olmo. Amarillamiento del Olmo

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Reino: Bacteria

Filo: Tenericutes

Clase: Mollicutes

Orden: Acholeplasmatales

Familia: Acholeplasmataceae

Género: *Phytoplasma*

Especie: *Candidatus Phytoplasma ulmi*

Foto nº 1. Síntomas foliares (árbol de la derecha) Fuente: EPPO

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. El territorio que se ha reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria es Reino Unido.

HUÉSPEDES

Candidatus Phytoplasma ulmi tiene como huésped exclusivo el olmo. Dentro de este género de plantas se ha demostrado que puede afectar a varias especies, como por ejemplo *Ulmus alata, Ulmus americana, Ulmus crassifolia, Ulmus rubra* o *Ulmus procera* (olmo inglés).

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

-Mundial (excepto UE): Serbia, Canadá, USA, Chile

-Unión Europea: Bélgica, Croacia, Republica checa, Francia, Alemania, Italia, Polonia (en erradicación), Eslovenia.

-España: No existe constancia de su presencia

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

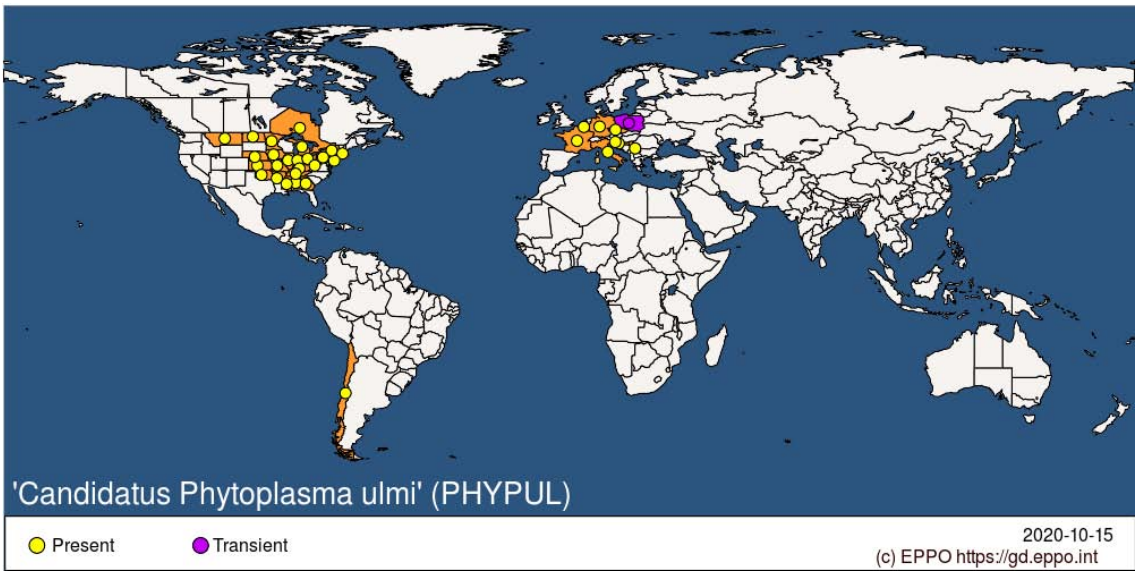


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de *Candidatus Phytoplasma ulmi*. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

En el norte de Italia, el cicadélido *Macropsis mendax* es un vector de la enfermedad (Carraro et al., 2004). Otras especies de insectos que son vectores conocidos de otros fitoplasmas han sido también detectados en los olmos (Pavan, 2000). El cercópido *Philaenus spumarius* y el cicadélido *Allygus atomarius*, implicados como posibles vectores secundarios en los Estados Unidos (Matteoni y Sinclair, 1988), también han sido atrapados en olmos en Italia (Pavan, 2000).

En América del Norte, el único vector confirmado del amarillamiento de los olmos es el cicadélido *Scaphoideus luteolus* (Baker, 1948, 1949). Pueden existir otros vectores, ya que se han encontrado en olmos muchas especies de chicharras en géneros que incluyen vectores de fitoplasmas (Gibson, 1973; Bentz y Townsend, 2005). La enfermedad del olmo también puede transmitirse por injertos de raíces e injertos de parches de corteza (Swingle, 1938; Sinclair et al., 2000, 2001).

Las infecciones en América del Norte ocurren cuando las temperaturas mínimas anuales están por encima de los -23 ° C, pero la enfermedad se ha encontrado en localidades dispersas donde las temperaturas promedio caen por debajo de los -26 ° C. Se cree que los fitoplasmas pasan el invierno en elementos de tamiz no colapsados

(en las raíces de las plantas en las que los tubos de los tamices sobre el suelo colapsan en invierno) y luego se mueven a lo largo de un árbol después de que se desarrolle un nuevo floema en primavera (Braun y Sinclair, 1976). Se ha documentado un comportamiento similar para los fitoplasmas que infectan los árboles frutales (Seemüller et al., 1984).

SÍNTOMAS

La infección en los olmos tiene una variedad de efectos, dependiendo del nivel de susceptibilidad de la planta huésped. Puede ser muy destructiva para los más susceptibles, especialmente las especies de América del Norte. Sin embargo, se cree que las especies de olmo europeo tienden a verse mucho menos afectadas que el olmo americano. Esta ha sido la experiencia en otros lugares de Europa, incluidos Italia, Francia y Alemania.

En los olmos susceptibles de Norte América se genera una necrosis en el floema de las raíces antes de la aparición de síntomas en la parte aérea. La hiperplasia, hipertrofia y descoloración puede ser muy evidente en el Floema de las raíces y en la parte baja del tronco. En Norte América los síntomas aparecen a mediados de Julio hasta mediados de Septiembre. En la parte aérea, al principio se genera una clorosis localizada en algunas ramas que acaba siendo generalizada. Estos síntomas se pueden confundir con los síntomas provocados por estrés.

Candidatus Phytoplasma ulmi puede provocar también un decaimiento repentino, el cual puede conllevar a la muerte del árbol. La decoloración del floema solo se puede distinguir en algunas ramas de manera localizada.

En especies tolerantes de *Ulmus* spp (especies europeas y asiáticas) naturalmente infectadas se producen escobas de bruja y un decaimiento del crecimiento, sin embargo la necrosis del floema no se desarrolla. También se produce una clorosis generalizada de las hojas, las cuales acaban cayendo al suelo.

Foto nº 3. : Clorosis generalizada en un olmo causada por Candidatus Phytoplasma ulmi Fuente: EPPO, 2020.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definida como zona protegida el Reino Unido. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de vegetales para plantación de *Ulmus* a dicha zona protegida, las plantas irán libres de la plaga y se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ".

Solo en ese caso, los exámenes consistirán en inspecciones visuales en busca de síntomas de la enfermedad en los periodos de crecimiento vegetativo, floración y fructificación de las plantas huésped. En los olmos Asiáticos-Europeos se tiene que observar una clorosis en las hojas y un crecimiento anormal. La identificación de las escobas de bruja sirve para el diagnóstico rápido de la enfermedad. En los olmos originarios de Norte América se ha de identificar clorosis o foliación escasa. En esas ramas a veces se puede distinguir una decoloración del floema.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en plantas que se van a destinar a Reino Unido, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Citrus tristeza virus (cepas europeas)

Tristeza de los cítricos; Podredumbre de las raicillas de los cítricos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides

Grupo: Positive sense ssRNA viruses

Familia: Closteroviridae

Género: *Closterovirus*

Especie: *Citrus tristeza virus*

Foto nº 1. Árbol infectado por CTV. Fuente: Anna Maria D'Onghia. CIHEAM, Bari (IT)

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga cuarentenaria para determinadas zonas protegidas de la Unión [1]. Los territorios que se han reconocido como zona protegida respecto de esta plaga cuarentenaria son: Malta.

Para el resto del territorio de la Unión, CTV (cepas europeas) se trata de una plaga regulada no cuarentenaria.[2]

HUÉSPEDES

Citrus tristeza virus (CTV) infecta a la mayoría de las especies e híbridos del género Citrus, así como a un gran número de otras Rutaceae. Dentro de la zona euromediterránea, la naranja dulce (*Citrus sinensis*) y la mandarina (*C. reticulata*) son los hospedantes más cultivados, seguidos del limón (*C. limon*) y el pomelo (*C. paradisi*), y la naranja agria sensible a la tristeza (*C. aurantium*).

Lista de huéspedes: *Aeglopsis chevalieri, Afraegle paniculata, Arracacia xanthorrhiza, Citroncirus webberi, Citroncirus, Citropsis gilletiana, Citrus aurantiifolia, Citrus aurantium, Citrus limettioides, Citrus paradisi, Citrus sinensis, Citrus, Clausena, Fortunella, Pamburus missionis, Poncirus trifoliata, x Citrofortunella microcarpa.*

[1] Según el Anexo III del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.
[2] Según el Anexo IV del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

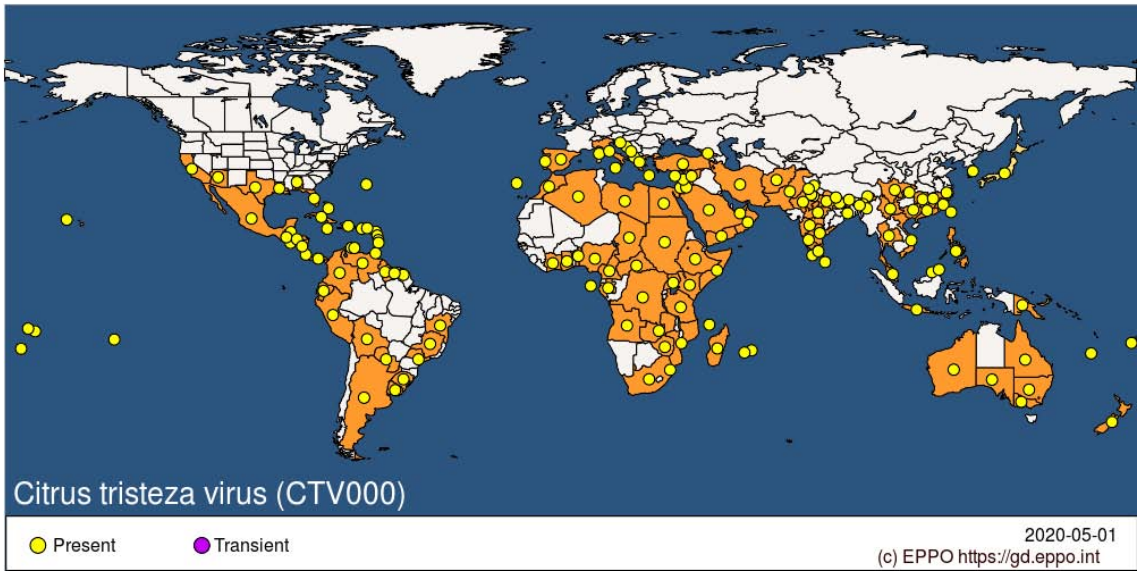


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial de CTV. Fuente: EPPO, 2020.

CTV probablemente apareció hace muchos años en el sudeste de Asia y Malasia, área originaria de los cítricos. Se cree que CTV se propagó desde Asia a finales del siglo XIX cuando se introdujeron e intercambiaron especies de cítricos entre colecciones botánicas. CTV apareció en Argentina en 1931 y en el sur de Brasil en 1937 en árboles injertados de naranja agria (*Citrus aurantium*) para conferir resistencia a *Phytophthora*, tras la importación de plantas infectadas de Sudáfrica.

Dentro de la región euromediterránea, se notificaron brotes graves de CTV, primero en España (década de 1950) e Israel (década de 1970), y luego en Italia (2002). Se notificaron otros focos de CTV en Argelia, Chipre, Egipto, Grecia, Líbano, Marruecos, Malta, Siria y Turquía. Es probable que CTV se establezca allí donde se cultiven cítricos. La mayoría de las cepas mediterráneas se caracterizan por tener un impacto leve.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

CTV es un closterovirus con formado por filamentos flexibles en forma de bastón, de 10-11 nm de diámetro y 2000 nm de largo.

En campo, CTV es transmitido por varias especies de pulgón (Homoptera: Aphididae) cuando se alimentan de cítricos. El virus no tiene periodo de latencia, no se multiplica ni circula en el pulgón y tiene periodos de inoculación que oscilan entre 30 min y 24 h. El virus puede permanecer en el pulgón durante 24-48 h después de alimentarse de plantas infectadas. CTV también puede transmitirse a partir de injertos, pero no a través de semillas.

El pulgón más eficaz para la transmisión del virus es *Toxoptera citricida,* que además constituye una importante plaga de los cítricos, seguido de *Aphis gossypii*. Además de estas dos especies de vectores principales, otras especies de pulgones pueden desempeñar un papel

importante en la propagación del virus, como: A. *spiraecola, T. aurantii, A. craccivora* y *Myzus persicae.*

La principal vía de introducción de CTV (entrada, establecimiento y dispersión) en nuevas regiones es el movimiento de material vegetal infectado, seguido de la propagación local por especies de pulgón de los árboles infectados.

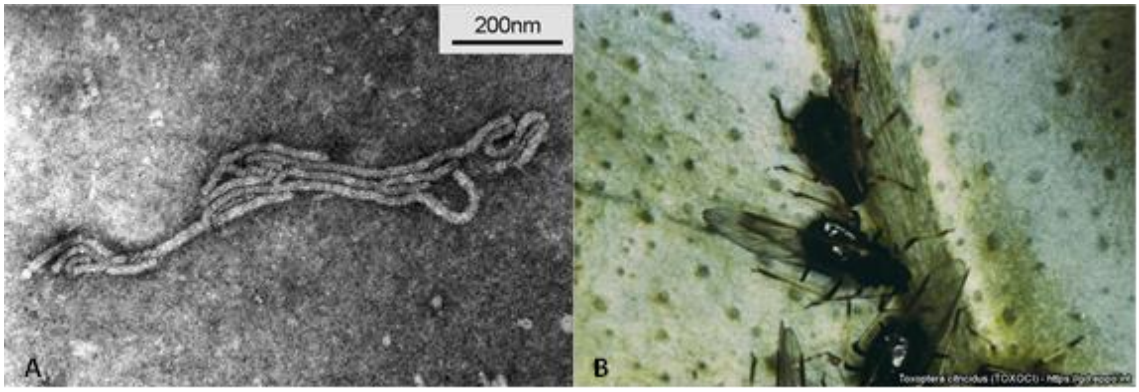


Foto nº 3. A, Filamentos CTV. B*, Toxoptera citricida*. Fuentes: A, César M. Chagas. B, Bayer Pflanzenschutz (DE).

SÍNTOMAS

La expresión de los síntomas en cítricos hospedantes infectados por el CTV es muy variable y depende de las condiciones ambientales, la combinación injerto-portainjerto, de la especie hospedante y de la agresividad de la cepa del CTV. Además, el virus podrá permanecer latente durante varios años. Algunas cepas del CTV son poco virulentas y no producen efectos detectables en la mayoría de las especies comerciales de cítricos.

Se distinguen tres grandes síndromes causados por CTV: **tristeza (decaimiento), acanaladuras o picado del tallo y amarilleo de los plantones**.

La tristeza es una de las consecuencias de mayor importancia económica de la infección por el CTV, una enfermedad de la línea de injerto que se caracteriza por el **decaimiento de los árboles injertados** sobre patrones de naranjo amargo o limonero. Los injertos de naranjo dulce, mandarino y pomelo sobre estos patrones sufren **enanismo y clorosis, y a menudo mueren** al cabo de varios meses o años (es decir, sufren un decaimiento lento), mientras que otros injertos experimentan un decaimiento rápido o colapso algunos días después de la observación del primer síntoma. Cuando el floema no funcional es mayoritario y el escaso floema funcional no puede mantener el árbol, éste comienza a decaer. Los árboles con decaimiento lento generalmente presentan un abultamiento por encima de la línea de injerto, una línea marrón justo en el punto de unión del injerto y punteado o panal de abeja (en inglés "stem pitting" o "honeycombing") en la cara interna de la corteza del portainjerto de naranjo amargo. En hospedantes vulnerables se observan comúnmente los siguientes síntomas: **enanismo, hojas abarquilladas, aclaramiento de las nerviaciones, hojas cloróticas, acanaladuras o picado del tallo, y tamaño reducido del fruto**.

Picado del tallo, producido por las cepas más agresivas de CTV en el tronco y las ramas del limero, el pomelo y el naranjo dulce. A veces, el picado o las acanaladuras pueden dar un aspecto irregular o fibroso al tronco y a las ramas de los árboles adultos, generar cavidades profundas en la madera bajo zonas deprimidas de la corteza y ocasionar una reducción de la calidad de los frutos y del rendimiento.

El **síndrome de amarilleo de los plantones** se caracteriza por enanismo, producción de hojas cloróticas o pálidas, menor desarrollo radicular e interrupción del crecimiento de los árboles injertados sobre plantones de naranjo amargo, pomelo y limonero cultivados en condiciones de invernadero (20-26 ºC).

Foto nº 4. Síntomas de CTV. A, Naranjo dulce infectado por CTV. B, Picado del tallo en ramas y tronco de pomelo. C, Aclaramiento de las nerviaciones foliares en *C. aurantiifolia.* D, Union de yemas injerto, picado en forma de en árbol infectado por CTV. E, Picado y deformación de tronco de pomelo causado por CTV. Fuentes EPPO: A, C, D y E; L. Navarro IVIA, Valencia (ES). B; Dr. M. Cambra, IVIA, Spain.

MÉTODO DE MUESTREO

En Europa hay definidas zonas protegidas en Malta. Dado que España no tiene reconocidas zonas protegidas para esta plaga, las autoridades competentes no llevarán a cabo prospecciones anuales para la detección de esta plaga.

En el caso de envío de frutos de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos a su zona protegida (Malta), se deberán acompañar de pasaporte fitosanitario con indicación "PZ". Para ello, deberá cumplir con uno de los requisitos especiales para zonas protegidas recogidos en el punto 37 del Anexo X del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes:

a) los frutos no tienen hojas ni pedúnculos; o bien
b) en el caso de frutos con hojas o pedúnculos, estos se han envasado en contenedores cerrados que han sido sellados oficialmente y que permanecieron sellados durante su transporte a través de una zona protegida, reconocida como tal para esos frutos; además, deberán llevar una marca distintiva que constará en el pasaporte.

Además, según en Anexo V del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072, las medidas para prevenir la presencia de CTV (cepas europeas) como plaga regulada no cuarentenaria en vegetales para plantación, distintos de las semillas *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf. y sus híbridos son:

a) los vegetales proceden de plantas madre que se han analizado en los tres años anteriores y se han considerado libres de *Citrus tristeza virus*; y
b)
   i. los vegetales se han producido en zonas de las que se sabe que están libres de *Citrus tristeza virus*; o bien
   ii. los vegetales se han cultivado en unas instalaciones de producción consideradas libres de *Citrus tristeza virus* durante la temporada de cultivo completa previa mediante el análisis de una muestra representativa de los vegetales en el momento adecuado para detectar la plaga; o bien
   iii. los vegetales se han cultivado en unas instalaciones de producción con protección física contra los vectores y consideradas libres de *Citrus tristeza virus* durante la temporada de cultivo completa previa mediante su análisis aleatorio, efectuado en el momento más adecuado para detectar la plaga; o bien
   iv. en los casos en que el análisis efectuado para detectar la presencia de *Citrus tristeza virus* en un lote ha dado positivo, se ha analizado individualmente cada uno de los vegetales y no más del 2 % de ellos ha dado positivo; los vegetales analizados e infectados por la plaga se han arrancado y destruido de inmediato.

Citrus tristeza virus puede estar presente en los frutos cítricos acompañados de hojas y pedúnculos, o en los vegetales para plantación de cítricos. Los operadores autorizados que envíen frutos con destino a Malta, deberán realizar exámenes para comprobar su ausencia. Estos exámenes no serán necesarios cuando los frutos vayan sin hojas ni pedúnculos.

Además, puesto que es una plaga regulada no cuarentenaria (RNQP) y tiene un umbral del 0% en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2019/2072 de condiciones uniformes, tanto para el material de multiplicación de frutales y los plantones de frutal, como para los materiales de reproducción de las plantas ornamentales y otros vegetales destinados a usos ornamentales. Para comprobar el cumplimiento de dicho umbral, se harán exámenes puesto que es un requisito esencial para la expedición del pasaporte fitosanitario.

El examen de este virus consistirá en la realización de inspecciones visuales para comprobar la presencia de síntomas de la plaga.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, en frutos que se van a destinar a Malta, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma

correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

D. PLAGAS REGULADAS POR MEDIDAS ADOPTADAS POR LA COMISIÓN Y NO INCLUIDAS EN LA LISTA DE PLAGAS CUARENTENARIAS

Bacterias:

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae* Takikawa, Serizawa, Ichikawa, Tsuyumu & Goto

Chancro del kiwi

Foto nº 1. Síntomas de Psa en *Actinidia* sp.
Fuente: EPPO, 2020.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Bacteria
Filo: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Pseudomonadales
Familia: Pseudomonadaceae
Género: *Pseudomonas*
Especie: *Pseudomonas syringae pv. actinidiae* Takikawa, Serizawa, Ichikawa, Tsuyumu & Goto

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga no calificada como plaga cuarentenaria de la Unión, pero que se encuentra regulada por el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/885 que establece las medidas a adoptar para evitar su introducción y propagación en la Unión.

HUÉSPEDES

Aunque todas las especies del género *Actinidia* son hospedantes potenciales de la bacteria, sólo se ha comprobado su susceptibilidad en las siguientes especies:

- *A. deliciosa* (kiwis verdes): variedades Hayward, Summer Kiwi y Green Light.
- *A. chinensis* (kiwis amarillos): variedades Hort 16A, Jin Tao, Enza Gold y Kiwi Kiss.
- *A. arguta* (baby kiwis o kiwiño).
- *A. kolomikta*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae* (Psa) se identificó por primera vez en Japón (1989), aunque ya desde 1984 se habían observado plantaciones afectadas por una enfermedad hasta entonces desconocida, provocando serios daños en las plantaciones de *Actinidia deliciosa* (kiwi verde). La bacteria está presente en las zonas de producción de kiwi de Asia, Oceanía, Europa y Sudamérica.

En la Unión Europea, Psa se encuentra en Francia, Grecia, Italia, Eslovenia, Portugal y España.

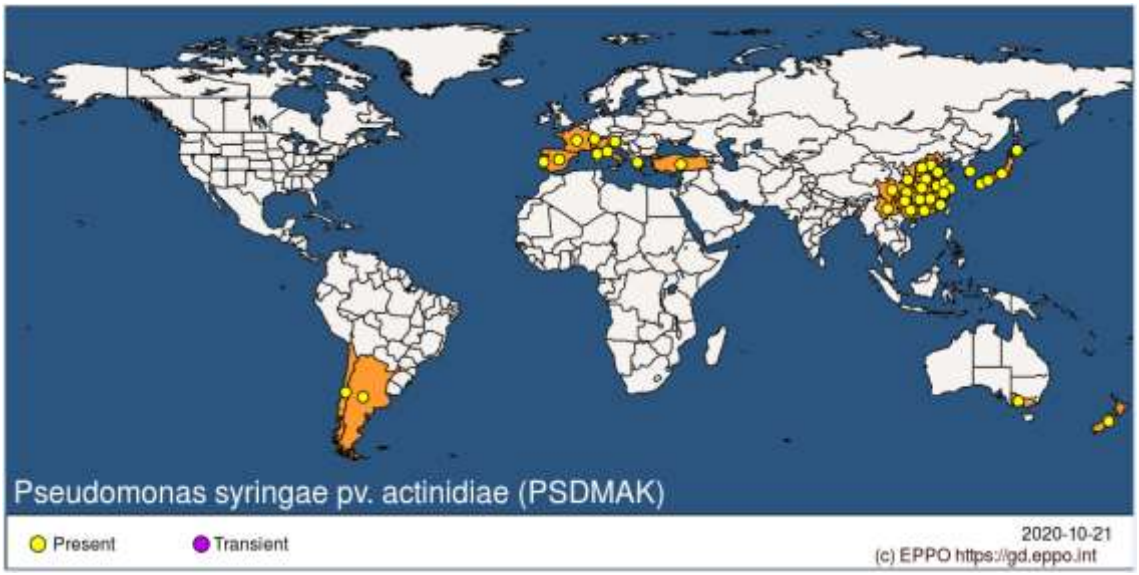


Foto nº 2. Mapa de distribución mundial de Psa. Fuente: EPPO, 2020.

En España, Psa se detectó por primera vez en Galicia en el año 2011, y desde entonces, también se ha detectado en Asturias, Navarra y País Vasco.

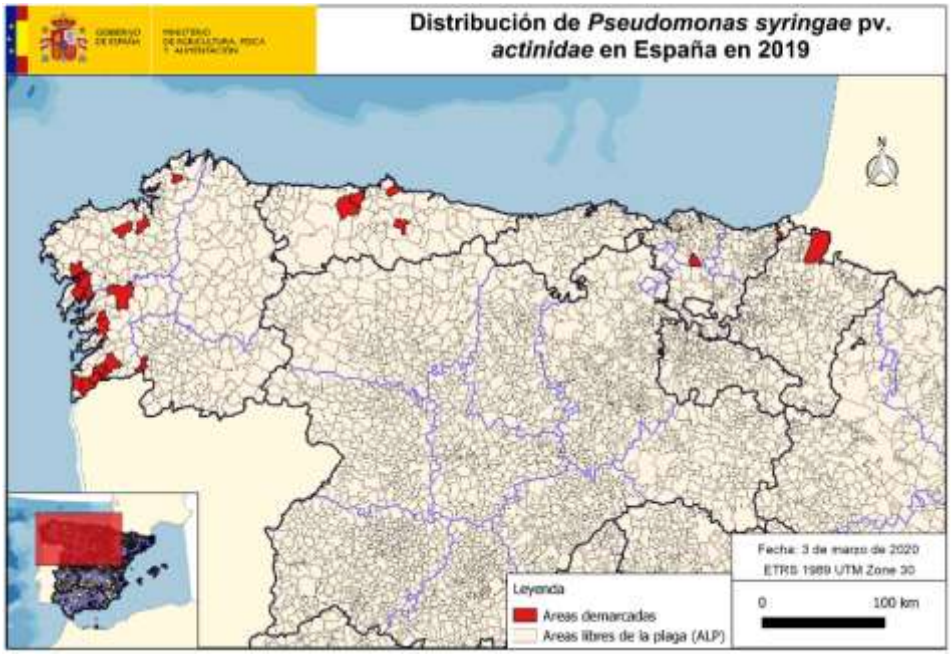


Foto nº 3. Mapa de distribución de *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* en España.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae* se caracteriza por ser epifita, por lo que se encuentra en la parte aérea de la planta durante todas las épocas del año, sobre las ramas y órganos vegetativos del kiwi, pudiendo sobrevivir en el material infectado: yemas y ramas, tejido vascular y en los chancros activos.

Cuando la temperatura y humedad son óptimas, Psa se multiplica y penetra en la planta por heridas o aberturas naturales, produciendo así la infección. Su penetración en la planta se

puede producir por estomas de las hojas, lenticelas de las ramas, heridas naturales de la caída de las hojas o de la brotación, heridas de poda o las producidas por accidentes climáticos (viento, granizo, heladas, golpes de sol), heridas por la incrustación de los brazos sobre los alambres del sistema de conducción, etc. A partir de estas infecciones, la bacteria se mueve por el sistema vascular, y alcanza las yemas axilares y las ramas.

Los síntomas aparecen principalmente en primavera y otoño, períodos en los que las condiciones climáticas son más favorables para el desarrollo de la enfermedad. El rango de temperatura óptimo de la actividad de Psa está entre los 10ºC y los 20ºC, y las temperaturas superiores a 25ºC limitan su actividad. También requiere una humedad ambiental elevada, lo que se ve favorecido por las lluvias, frecuentes en primavera y otoño. Las heladas tardías y el granizo en primavera, favorecen el avance de la enfermedad, puesto que proporcionan humedad y heridas en la planta.

SÍNTOMAS

Psa es responsable de una amplia sintomatología, tanto en hojas y flores, como en tronco y ramas.

Hojas

Los síntomas primarios de infección por Psa comienzan en las hojas. Durante el inicio de la primavera pueden aparecer pequeñas manchas necróticas angulares de color marrón oscuro, que pueden estar rodeadas o no de un halo amarillo. Estas manchas van aumentando de tamaño según avanza la primavera, pudiéndose encontrarse tanto en el haz como en el envés de la hoja. Según las condiciones ambientales pueden producirse recurvamientos de los márgenes foliares de esas hojas con manchas hacia su envés y apreciarse en él exudados de la bacteria.

Foto nº 4. Moteado en hojas de *Actinidia chinensis* con halo clorótico alrededor (izqda.) y sin halo (centro), y exudado de Psa en hoja (dcha.). Fuentes: Izqda. y centro: Balestra y Scortichini para la EPPO; Dcha: J.P. Mansilla *et al.*, Estación Fitopatolóxica do Areeiro-Deputación de Pontevedra.

Botones y flores

Se produce un marchitamiento de los capullos y las flores con la consecuente pérdida del fruto.

Foto nº 5. Evolución de un botón floral infectado. Fuente: J.P. Mansilla *et al.*, Estación Fitopatolóxica do Areeiro-Deputación de Pontevedra.

Ramas/Tronco

Al principio de la primavera aparecen abundantes exudados de color blanco, que con el tiempo pasa a color naranja u rojo, asociados a los chancros y heridas que se forman en las ramas o en el tronco de las plantas afectadas. Si levantamos la corteza de estas zonas se aprecia una necrosis vascular de tonalidad rojiza, indicando la presencia de la bacteria.

Foto nº 6. Aparición de diferentes exudados en el tronco. Fuente: J.P. Mansilla *et al.*, Estación Fitopatolóxica do Areeiro-Deputación de Pontevedra.

Las ramas afectadas se acaban secando y sobre ellas proliferan otros patógenos como *Fusarium* spp., apareciendo los esporodoquios de color rosa característicos de este género fúngico, que en ocasiones pueden parecer o confundirse con los exudados de la bacteria.

En otoño e invierno se pueden apreciar chancros con exudados rojizos y heridas que se forman en las ramas.

Foto nº 7. Chancros de Psa con exudados rojizos. Fuente: Balestra y Scortichini para la EPPO.

Frutos

No está descrito un síntoma concreto, sin embargo su crecimiento se colapsa debido a la muerte de las ramas afectadas y quedan momificados.

Psa puede causar la muerte de las plantas en caso de grave ataque y condiciones muy favorables para el desarrollo de la enfermedad, preferentemente en las variedades más sensibles y en plantaciones jóvenes.

MÉTODO DE MUESTREO

Tal y como está establecido en el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/885, las inspecciones para detectar *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* se realizarán dos veces en los momentos más adecuados para detectar signos de infección: otoño (septiembre–octubre) y en primavera (marzo a junio).

Las inspecciones deben basarse en la observación visual de síntomas característicos en hojas, ramas, tronco, botones y flores. Estas inspecciones deben realizarse en viveros y Garden Centers, así como en las siguientes plantaciones comerciales, huertos no profesionales y jardines privados:

- Plantaciones en un radio de 100 m del vivero o Garden Center que produzca o comercialice plantas de kiwi en una estructura con un grado de aislamiento y protección del entorno exterior que excluye efectivamente la plaga especificada.
- Plantaciones en un radio de 500 m del vivero o Garden Center que produzca o comercialice plantas de kiwi al aire libre.
- Plantaciones en un radio de 4.000 m alrededor del área anterior, en el caso de un vivero o Garden Center que produzca o comercialice plantas de kiwi al aire libre.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Insectos y ácaros:

Epitrix spp.

Pulguillas de la patata

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Chrysmelidae

Género: *Epitrix*

Especies: *E. cucumeris* (Harris),
E. papa Orlova-Bienkowskaja,
E. subcrinita (Leconte)
E. tuberis Gentner

Foto 1: Galerías larvales en tubérculo. Fuente: Estación Fitopatológica de Areeiro.

Las 4 especies tienen en común que se consideran plaga en el cultivo de la patata y que provocan daños en el tubérculo. Todas ellas se designan con el nombre común de pulguillas de la patata, debido a la capacidad que tienen de saltar.

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga regulada por la Decisión de Ejecución de la Comisión 2012/270/UE, legislación europea cuyo objetivo es evitar la introducción y propagación de la plaga en la Unión. Dicha Decisión ha sido modificada parcialmente por las Decisiones de Ejecución 2014/679/UE, (UE) 2016/1359 y (UE) 2018/5.

En España está presente, y tiene un Plan de Contingencia que se recomienda consultar (https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/organismos-nocivos/epitrix-papa/).

HOSPEDANTES

El principal hospedante es la patata (*Solanum tuberosum*), aunque también se alimenta de forma preferente de otras solanáceas cultivadas como tomate (*Solanum lycopersicum*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), berenjena (*Solanum melongena*) y pimiento (*Capsicum annuum*); o silvestres como *Datura stramonium* y *Solanum nigrum*. En ausencia de solanáceas, los adultos también se pueden alimentar de plantas de otras familias como las coles, pepino, remolacha, acelga, lechuga, maíz y judía.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Especie	Distribución		
	Mundo	**UE**	**España**
E. cucumeris	Bolivia, Canadá, Colombia, Costa Rica, R. Dominicana, Ecuador, Guadalupe, Guatemala, Jamaica, Méjico, Nicaragua, Puerto Rico, EE.UU, Venezuela.	Portugal, España	Andalucía
E. papa		Portugal, España	Andalucía, Asturias, Cantabria y Galicia
E. subcrinita	Canadá, Guatemala, Méjico, Perú, EE.UU.	-	-
E. tuberis	Canadá, Costa Rica, Ecuador, EE.UU.	-	-

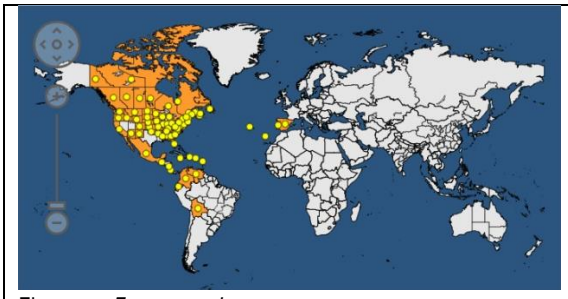


Figura 1 . *E. cucumeris*

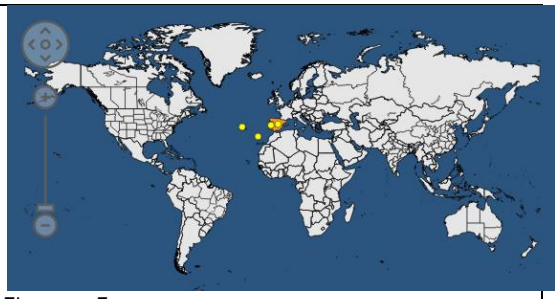


Figura 2. *E. papa*

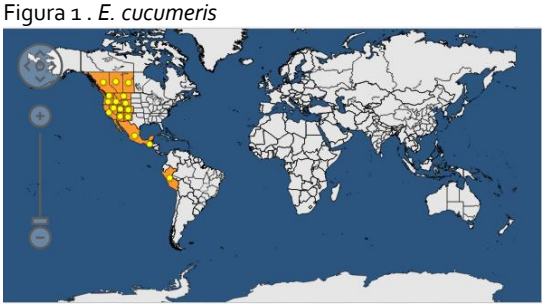


Figura 3. *E. subcrinita*

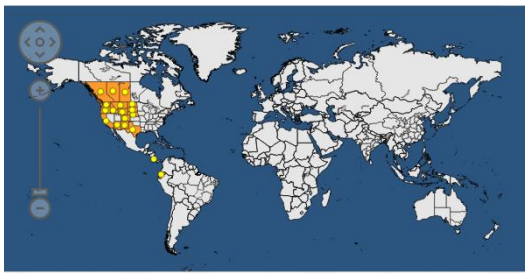


Figura 4. *E. tuberis*

Mapas de distribución mundial de: Figura 1: *Epitrix cucumeris*, Figura 2: *Epitrix papa,* Figura 3: *Epitrix subcrinita* Figura 4: *Epitrix tuberis.* Fuente: EPPO, 2020

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

Los adultos emergen en primavera, después de un período de hibernación en la tierra o en los residuos del cultivo anterior. Las hembras, después del apareamiento, comienzan a poner huevos en la base de la planta. Una vez que se ha producido la eclosión de los huevos, las larvas se dirigen al sistema radicular, y empiezan a alimentarse de las raíces y tubérculos durante un período de dos a cuatro semanas hasta completar su desarrollo.

La pupación se produce en el suelo, y tiene una duración de unos cinco a diez días, tras los cuales emergen los adultos de la siguiente generación (entre julio y agosto) que se dirigen a las hojas para alimentarse. Si las condiciones son favorables, puede repetirse el ciclo del insecto y dar lugar a una tercera generación. Por último, los adultos entran en diapausa para pasar el invierno en el suelo sobre los restos del cultivo.

Si se observa el ciclo biológico de la plaga, llama la atención el hecho de que parece adaptado para zonas donde se producen heladas frecuentes durante el invierno que condicionan la hibernación del adulto. Sin embargo, en Andalucía se han producido ataques de la plaga en patatas tempranas sembradas en diciembre- enero y recolectadas en abril –junio. Por lo tanto en estas situaciones o bien la plaga no hiberna, dadas las condiciones más cálidas de estas zonas de producción, o se están produciendo ataques de la primera generación muy próximos al momento de recolección.

SÍNTOMAS

Epitrix spp. afecta tanto a los brotes como a los tubérculos de patata. El adulto se alimenta de las hojas haciendo unos orificios característicos redondeados y de pequeño tamaño, de 1-1.5 mm de diámetro (ver foto 2), alrededor de los cuales pueden presentarse pequeñas clorosis.

Las larvas se alimentan de los tubérculos realizando galerías largas y sinuosas en ellos (ver foto 1), con aspecto acorchado y pequeñas verrugas. Las galerías suelen ser superficiales, no afectando la carne del tubérculo pero causando daños estéticos en las patatas. Los orificios de entrada de las larvas pueden ser focos de entrada de patógenos y/o plagas secundarias. En ataques severos, el daño causado por las larvas puede provocar la muerte de la planta.

Foto 2: Daños por alimentación en planta de patata.
Fuente: Estación Fitopatológica de Areeiro.

MÉTODO DE MUESTREO

Tal y como se establece en el "Plan de Contingencia de *Epitrix cucumeris, E. papa, E. subcrinita* y *E. tuberis"*, los inspectores deben realizar prospecciones anuales en:

- Cultivos de patata, con independencia de si su destino es para siembra o para consumo:

  Las inspecciones consistirán en la observación visual de síntomas en hojas o en tubérculos, ya que la detección del insecto es difícil debido al pequeño tamaño que tiene. Además, se incluirán parcelas de otras especies hospedantes de *Epitrix sp* próximas a parcelas de patata. Asimismo, para controlar a los pequeños productores y a los productores no profesionales con consumo local o autoconsumo se deberán hacer muestreos aleatorios.

  La mejor época para realizar las inspecciones en campo es en primavera-verano, puesto que es cuando existe mayor actividad de los adultos. Existen varios picos en la población: mediados de junio, mediados de agosto, finales de septiembre; y que pueden ser la época

óptima de muestreo. Si se detecta la presencia de adultos o larvas del insecto, se deberán recoger muestras para enviar al Laboratorio y así poder identificarlo correctamente.

- Tubérculos de patata, ya sea en almacenes u otros lugares:

  Consistirá en inspecciones visuales de los tubérculos para comprobar la presencia de galerías superficiales provocadas por la alimentación de las larvas de *Epitrix*. Los lugares en los que se pueden realizar estas inspecciones son: lugares de venta o distribución de patata de siembra; almacenes colectivos o centros de expedición de patata de consumo registrados en el ROPVEG; agrupaciones de productores, elaboradores y envasadores de patata de consumo; grandes distribuidores o centros de almacenamiento y venta de patatas de consumo; e instalaciones de embalaje.

  En primer lugar, se hará una inspección visual del lote para detectar la posible presencia de adultos o larvas en los tubérculos. A continuación, se tomará una muestra representativa del lote, compuesta por al menos 200 tubérculos. Para poder observar correctamente la presencia de galerías en la patata, se debe realizar un lavado previo de los tubérculos, sobre todo cuando la patata procede de campo directamente.

  Para mayor información a la hora de planificar las prospecciones y la realización de las mismas se recomienda la consulta al citado Plan de Contingencia.

Los operadores autorizados deben realizar inspecciones visuales en los lugares que les conciernan de los anteriormente citados para las inspecciones. En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Virus, viroides y fitoplasmas:

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

Virus rugoso del tomate

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides

Filo: Kitrinoviricota

Clase: Alsuviricetes

Orden: Martellivirales

Familia: Virgaviridae

Género: Tobamovirus

Especie: *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV)

Foto nº 1. Sintomatología producida por el ToBRFV en frutos de tomate. Fuente: EPPO, 2020

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga calificada provisionalmente como plaga cuarentenaria de la Unión, pero que se encuentra regulada por el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1191, que establece las medidas a adoptar para evitar su introducción y propagación en la Unión.

HUÉSPEDES

Los huéspedes principales del ToBRFV descritos hasta la fecha son las especies vegetales *Solanum lycopersicum* y *Capsicum annuum*. Este virus también se ha visto afectando a especies silvestres como *Chenopodiastrum murale* y *Solanum nigrum*. Otras especies vegetales, como *Chenopodium giganteum* (= C*. bengalense*, *C. amaranticolor*), *Chenopodium quinoa, Nicotiana benthamiana, Nicotiana clevelandii, Nicotiana glutinosa, Nicotiana tabacum* y *Petunia* x *hybrida*, han podido ser inoculadas artificialmente con este virus.

El Análisis de Riesgo realizado por la EPPO (2020) propone considerar como huésped a *Capsicum* spp., ya que *C. annuum, C. chinense* y *C. frutescens* son especies estrechamente relacionadas, sus híbridos son comúnmente empleados en programas de cruzamiento y están distribuidos mundialmente.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La distribución real de este virus a nivel mundial es desconocida, debido principalmente a que es un virus identificado recientemente, las técnicas moleculares para su detección se han desarrollado también recientemente y éstas no están disponibles en todos los países.

El ToBRFV fue aislado e identificado por primera vez en el año 2015 sobre plantas de tomate en Jordania, aunque sus síntomas ya habían sido observados previamente en Israel en 2014. Desde su identificación en el año 2015, su dispersión ha ido en aumento. Entre 2018- 2020,

nuevos brotes han sido notificados en Alemania, China, Grecia, Países Bajos, Italia, México, Reino Unido, Turquía, Francia, España, Polonia, Chipre y EEUU.

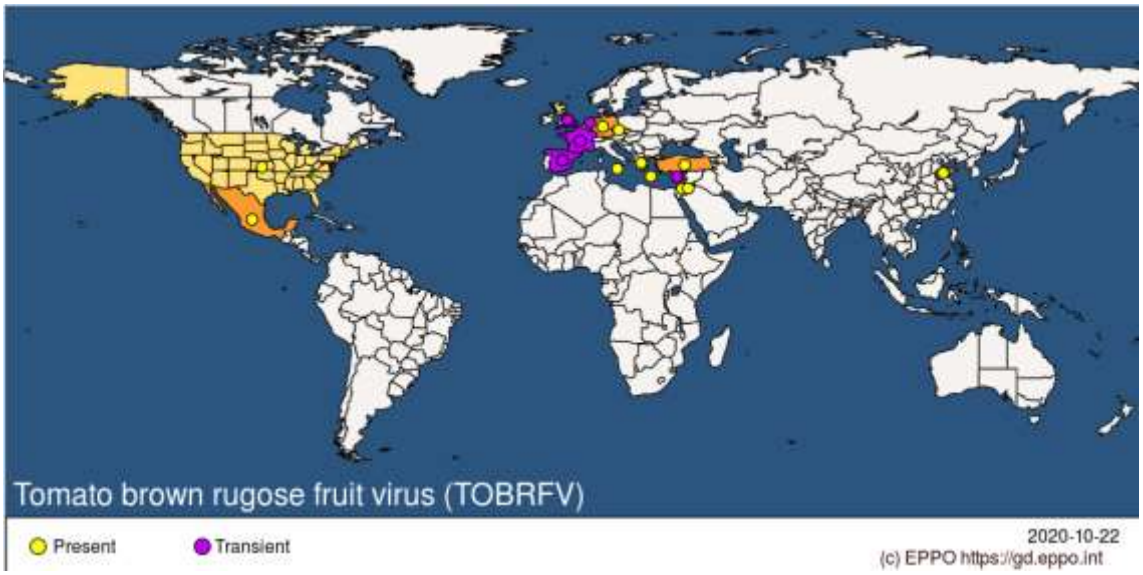


Foto nº 1. Mapa de distribución mundial del ToBRFV. Fuente: EPPO, 2020.

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

La principal vía de transmisión de este virus es la transmisión mecánica. Este tipo de transmisión del ToBRFV se ha demostrado tanto en plantas de tomate como en pimiento. La transmisión mecánica de planta a planta se produce a través de prácticas culturales que ocasionan heridas o microlesiones en los vegetales, al entrar en contacto estas heridas con material contaminado con el virus como manos y ropa de los operarios, herramientas de poda e injerto, cuerdas de entutorado y resto de maquinaria del cultivo. Otro tipo de transmisión mecánica del ToBRFV, aunque mucho menos significativa que la que se produce como consecuencia del manejo del cultivo, es a través de los sistemas de circulación del agua, como en el caso de los cultivos hidropónicos.

Los tobamovirus pueden sobrevivir durante meses y permanecer virulentos fuera de sus huéspedes sobre superficies inertes (herramientas, ropa, pallets, cajas de transporte, maquinaria…), superficies biológicas (manos de operarios, restos vegetales, polinizadores…) e incluso sobre soluciones nutritivas y suelo.

Estudios recientes han puesto de manifiesto que las colonias de abejorros (*Bombus terrestris*) utilizadas como polinizadores pueden ser una posible vía de transmisión y dispersión del virus, tanto en invernaderos infectados con ToBRFV como en invernaderos no infectados. El ToBRFV puede adherirse a los granos de polen adheridos a los abejorros o estar presente en la savia cruda de sus cuerpos y mandíbulas. Los abejorros pueden transmitir el virus al causar heridas con sus mandíbulas al agarrar el cono de la antera o al causar microlesiones cuando zumban. Aunque los granos de polen de plantas infectadas con ToBRFV contienen el virus, en ensayos de polinización manual en plantas de tomate usando polen recolectado de plantas ya infectadas con el virus, no se ha observado dicha infección.

Por otro lado, este virus también se puede transmitir mediante semilla, aunque según las

investigaciones que se están llevando a cabo, dicha transmisión es muy baja. Esta baja transmisión se debe a que, como pasa en la mayor parte de los tobamovirus incluido en el ToBRFV, el virus normalmente no penetra en el embrión, manteniéndose en las cubiertas seminales. Sin embargo, con una única planta infectada a través de la semilla es suficiente para que el virus se extienda mecánicamente a lo largo de todo el invernadero o plantación.

En plántulas, los tobamovirus presentes en la cubierta seminal pueden transmitirse a las raíces si éstas son dañadas durante el trasplante.

La prevalencia del ToBRFV en el suelo depende del tipo de suelo, el contenido de humedad (indicador del nivel de actividad microbiana) y de otras condiciones ambientales. En suelos arcillosos, se ha demostrado que el ToBRFV puede sobrevivir durante años.

Aunque se sabe que los tobamovirus pueden pasar el invierno en el suelo, hasta la fecha no hay estudios que evalúen la supervivencia del ToBRFV en el suelo a bajas o altas temperaturas, en distintos sustratos de cultivo u otro tipo de material (por ejemplo, las superficies en los invernaderos). Una investigación reciente sugiere que el tratamiento de bandejas en un baño de agua a 70°C durante 5 minutos no es eficaz en la inactivación del virus, sin embargo, a 90ºC sí es capaz de lograr dicha inactivación.

SÍNTOMAS

Las plantas infectadas con el ToBRFV no muestran síntomas inmediatamente después de su infección. El desarrollo de síntomas sistémicos en distintas variedades de tomate se produce a los 12-13 días de la inoculación o a los 4-5 días si la variedad no posee ningún gen de resistencia.

Como se ha comentado anteriormente, tanto en tomate como en pimiento los síntomas varían según variedades. Algunas variedades muestran más síntomas en frutos, mientras que otras los muestran en hojas. Algunos factores abióticos, como la luz, la temperatura o el déficit de nutrientes pueden influir en la sintomatología producida por este virus en los vegetales, llegando incluso a no mostrar síntomas de infección.

Los principales daños producidos por esta especie de virus son la reducción del vigor de la planta, la pérdida de producción y la depreciación del valor comercial de los frutos como consecuencia de la sintomatología producida en los mismos.

El ToBRFV produce una amplia gama de síntomas en los vegetales que infecta. Como en el caso del *Tobacco mosaic virus* (TMV), los síntomas en hojas aparecen primero en los brotes jóvenes de la parte superior de la planta. Otros virus, como *Pepino mosaic virus* (PepMV), *Physostegia chlorotic mottle virus* (PhCMoV), *Tomato mosaic virus* (ToMV) y TMV, causan síntomas similares en hojas y frutos, de ahí que se puedan confundir con los causados por el ToBRFV. En algunos casos, la doble infección del ToBRFV con otros tobamovirus puede tener un efecto sinérgico que se traduce en una aceleración en la aparición de síntomas.

En el cultivo del tomate, los síntomas descritos son la aparición de clorosis, mosaico y moteado en las hojas jóvenes de la parte superior de la planta y en los brotes laterales,

malformaciones, estrechamiento y rugosidad de las hojas y finalmente, marchitamiento, amarilleamiento y decaimiento de la planta. En ocasiones aparecen manchas necróticas en pedúnculos, cálices y pecíolos. Por otro lado, en los frutos pueden aparecer decoloraciones, deformaciones, lesiones necróticas en frutos verdes, maduración irregular en frutos jóvenes (zonas verdes y rojas en el mismo fruto), coloración naranja que no vira a rojo, aparición de lesiones rugosas marrones en los frutos (síntoma no habitual) y reducción del número de frutos por rama.

En el caso del pimiento, sólo las variedades que no poseen genes de resistencia frente al ToBRFV (las variedades de pimiento con los genes de resistencia L1, L3 y L4 son totalmente resistentes al ToBRFV), pueden mostrar síntomas distintos a los derivados de la respuesta hipersensible (RH)[1]. Los síntomas derivados de la RH en pimiento son lesiones necróticas en tallos y raíces, lo que se traduce en una inhibición del crecimiento de la planta que puede llevar incluso a la muerte de la misma. Los síntomas de infección del ToBRFV observados en variedades de pimiento sin genes de resistencia son similares a los observados en tomate, aunque las necrosis que se pueden producir en los frutos son más severas en pimiento.

Foto nº 3. Síntomas en plantas de tomate. A: Marchitamiento y amarillamiento. B: Marchitamiento y decaimiento. C: Mosaico en las hojas. D: Clorosis. E: Necrosis en los sépalos de frutos jóvenes. F: Estrechamiento y rugosidad de hojas. Autor: **A y B**. Heike Scholz-Döbelin. **C**. Aviv Dombrovsky. **D y F**. Camille Picard. **E**. Salvatore Davino. Fuente: EPPO, 2020

MÉTODO DE MUESTREO

Se realizarán prospecciones en los principales lugares de riesgo de entrada del organismo:

- Empresas comerciales productoras de las semillas especificadas y centros experimentales

[1] Respuesta hipersensible: Reacción específica de una planta ante un patógeno, mediante la producción de metabolitos como compuestos fenólicos o fitoalexinas, para evitar la propagación del mismo en el interior de la planta. Se caracteriza por necrosis y muerte celular.

- Semilleros comerciales, especialmente aquellos que hayan recibido semillas especificadas procedentes de empresas productoras de semillas o de países donde la plaga está presente antes del 15 de agosto de 2020 (entrada en vigor del Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1191).

- Cultivos especificados (al aire libre o en invernadero), especialmente aquellos que hayan recibido plántulas procedentes de los semilleros anteriormente especificados o que hayan recibido plántulas de variedades o patrones con antecedentes de detección del ToBRFV.

- Cultivos especificados (al aire libre o en invernadero) que compartan maquinaria y operarios con los cultivos anteriormente citados.

Las inspecciones por parte del operador autorizado se deben realizar en las instalaciones que sean de su propiedad y estén bajo su control.

Debido al fácil modo de transmisión de este virus, es fundamental que el operador autorizado se asegure de que la semilla que usa en sus instalaciones es una semilla certificada que ha pasado por todos los controles pertinentes que garantizan la ausencia de este organismo en la misma.

Las prospecciones consistirán en la realización de inspecciones visuales para la búsqueda de síntomas del virus en los vegetales.

Las inspecciones visuales se dirigirán la parte aérea de la planta. En primer lugar, se valorará el estado fitosanitario de la planta en su conjunto, para observar si existe marchitamiento, amarilleamiento y decaimiento de la planta, y luego se dirigirá a las hojas jóvenes de la parte superior de la planta y brotes laterales, con la intención de detectar síntomas de clorosis, mosaico, moteado, malformaciones, estrechamiento o rugosidad en las hojas.

Debido a que esta especie de virus puede ser detectado durante todo el año, las prospecciones pueden realizarse en cualquier momento. Dado que los síntomas no son visibles hasta los 12-13 días, es difícil que las plantas en semilleros sean sintomáticas, por lo tanto convendría hacerlas antes del traslado de la plantas.

En caso de sospecha o aparición de la plaga, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.

Rose Rosette virus

Virus roseta de la rosa

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Virus y viroides
Categoría: Riboviria
Orden*:* Bunyavirales
Familia: Fimoviridae
Género: *Emavirus*
Especie*: Rose rosette emaravirus* (RRV)

Figura: Brotes enrojecidos de un rosal infectado por *Rose Rosette virus* (Fuente: EPPO, 2020).

CATEGORIZACIÓN DE LA PLAGA EN LA UE

Se trata de una plaga no calificada como plaga cuarentenaria de la Unión, pero que se encuentra regulada por la Decisión de Ejecución (UE) 2019/1739 de 16 de octubre de 2019 por la que se establecen medidas de emergencia para evitar la introducción y la propagación en la Unión del virus roseta de la rosa.

HUÉSPEDES

De acuerdo con la Decisión de ejecución (UE) 2019/1739, las plantas huéspedes o plantas especificadas son aquellas plantas, excepto las semillas, de *Rosa* spp. originarias de Canadá, India y Estados Unidos.

De acuerdo con EPPO, *Rosa multiflora* es particularmente susceptible, pero se han observado infecciones en otros tipos de rosas cultivadas, incluyendo las trepadoras, en miniaturas, rosas antiguas o "anticuadas", rosas de nocaut y rosas de alfombra. Las observaciones realizadas en los jardines sugieren que algunas especies de rosas podrían ser resistentes al RRV (por ejemplo, *R. acicularis, R. arkansana, R. blanda, R. carolina, R. palustris, R. setigera, R. spinosissima*) pero este hecho, aún no ha sido verificado

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Los síntomas provocados por el virus de la roseta de la rosa se observaron por primera vez en la década de 1940 en Canadá (Manitoba) y los Estados Unidos (USA) (California y Montañas Rocosas) en rosas silvestres. Se plantea la hipótesis de que la propagación de esta enfermedad comenzó con la introducción y el uso de las rosas multiflora (*Rosa multiflora*) en América del Norte. En USA., *R. multiflora* se introdujo desde Japón en 1866 como patrón para rosas ornamentales y se plantó para el control de la erosión y como protección contra choques a lo largo de carreteras. Dado que las rosas multiflora son altamente susceptibles a este virus, la enfermedad se consideró en algún momento como un posible control biológico contra esta planta ya que se considera invasora en USA. Sin embargo, esta enfermedad comenzó a extenderse de las rosas multiflora a otras rosas cultivadas y expandió significativamente su alcance e incidencia geográfica. Se supone que la incidencia del virus de la roseta ha crecido exponencialmente en las rosas cultivadas en el centro-sur de USA. Debido a las grandes áreas plantadas con rosas arbustivas en zonas residenciales y comerciales.

Según EPPO, esta enfermedad se encuentra localizada en Canadá, USA e India (Figura 1).

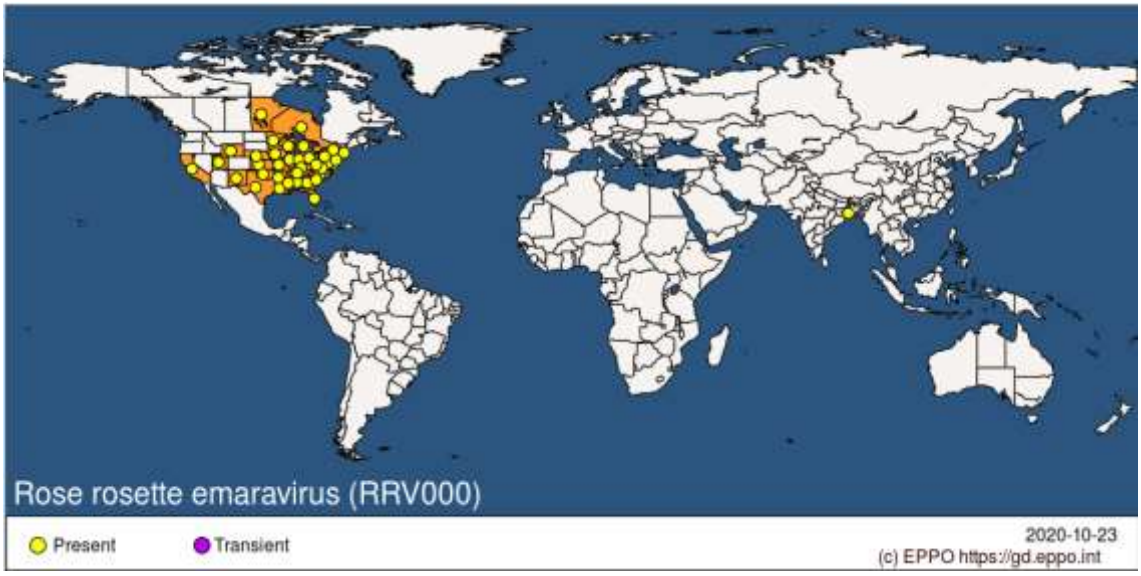


Figura 1: Distribución mundial del virus Roseta de la Rosa. (Fuente: EPPO, 2020).

ASPECTOS BIOLÓGICOS IMPORTANTES

RRV se transmite a través de *Phyllocoptes fructiphilus* , ácaro eriófido diminuto (140-170– 43 µm), el cual se alimenta de muchas especies de rosas y según EPPO se encuentra en los mismos países donde ha sido identificado este virus.

Existe la hipótesis de que este ácaro originalmente se alimentaba de especies de rosas nativas de USA, pero luego ha podido adaptarse a las rosas multiflora y a otras rosas cultivadas.

P. fructiphilus puede ser transportado pasivamente por el viento, la ropa o el equipo de los trabajadores y también puede arrastrarse desde las plantas infectadas hasta otras plantas huéspedes sanas que se encuentren en las inmediaciones. Algunas investigaciones han sugerido que *P. fructiphilus* puede adherirse a otros insectos para así dispersarse con mayor facilidad.

P. fructiphilus acostumbra a encontrarse en el ápice de los brotes de sus plantas huéspedes donde se alimenta y se reproduce. Las hembras hibernan bajo la corteza o en las escamas de las yemas de rosas vivas. Las hembras se trasladan a nuevos brotes en los que ponen un huevo al día durante 30 días. Los huevos eclosionan en 3-4 días y la edad adulta se alcanza en una semana, dependiendo de la temperatura.
Cada año se producen varias generaciones de este ácaro hasta llegar el otoño. En esta época las hembras buscan lugares para pasar el invierno.
RRV también puede transmitirse por injerto y muy posiblemente por medios mecánicos (por ejemplo a través de herramientas de poda contaminadas).

SÍNTOMAS

Los síntomas causados por RRV pueden ser variables dependiendo de las condiciones climáticas de la zona y del tipo de rosas. Sin embargo, dentro de la sintomatología más característica se pueden incluir el desarrollo de escobas de bruja (Figura 2A) (acortamiento de entre nudos y ramas que dan un aspecto de escoba a la zona afectada), la producción excesiva de espinas (Figura 2B), crecimiento excesivo de los brotes laterales (Figura 2C), alargamiento rápido del tallo, proliferación y malformación foliar, mosaico, pigmentación roja brillante, cogollos y flores deformados y falta de resistencia al invierno.
Las plantas infectadas pierden su valor estético y muestran gradualmente un decaimiento generalizado que las conduce a su muerte. Las plantas huéspedes acostumbran a morirse entre 1 y 5 años después de producirse la infección. También se ha de tener en cuenta, que estos síntomas pueden confundirse con los daños causados por herbicidas.

Figura 2: Desarrollo de una escoba de bruja (**A**); producción excesiva de espinas (**B**) y crecimiento excesivo de los brotes laterales (**C**) en diferentes plantas de la especie *Rosa multiflora* infectadas por el virus Roseta de la Rosa. (Fuente: Mandalyn Shines, 2019; Richard Gardner, 2016)

MÉTODO DE MUESTREO

Las principales vías de entrada de esta enfermedad son:

- Los vegetales del género *Rosa* destinados a plantación originarios de Canadá, USA e India.
- Las flores cortadas del género *Rosa* destinadas a uso ornamental, originarias de Canadá, USA e India.

La introducción de los vegetales del género *Rosa* destinados a plantación de terceros países está prohibida excepto para los vegetales en reposo sin hojas, flores ni frutos (ANEXO VI , punto 8 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072). Por lo tanto, según este requisito en la Unión Europea podrían entrar vegetales del Género Rosa originarios de Canadá, USA, e India.

Sin embargo, cada vez que España reciba plantas, excepto las semillas, de *Rosa* spp. originarias de Canadá, India y Estados Unidos, éstas deberán ser sometidas a controles oficiales en el punto de entrada en la Unión o en el lugar de destino, y tal como establece la Decisión de Ejecución (UE) 2019/1739, deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Las plantas especificadas van acompañadas de un certificado fitosanitario,

2. Cumplen, según proceda, las disposiciones de los apartados 2, 3 o 4, y la redacción del requisito correspondiente va indicada en el certificado fitosanitario, en el epígrafe «Declaración adicional»

3. Las plantas especificadas se han cultivado toda su vida en una zona libre del organismo especificado, según haya establecido el servicio fitosanitario nacional correspondiente, de conformidad con las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias pertinentes. La denominación de esta zona se indicará en el certificado fitosanitario, en el epígrafe «Lugar de origen».

4. Las plantas especificadas se han cultivado toda su vida en un lugar de producción en el que no se han observado signos del organismo ni del vector especificados durante las inspecciones oficiales desde el inicio del último período de vegetación. Además, se han cumplido las siguientes condiciones:

   a) las plantas especificadas destinadas a la plantación han sido muestreadas y analizadas antes de la exportación, y declaradas libres del organismo especificado;

   b) las plantas especificadas distintas de las destinadas a la plantación han sido inspeccionadas y, si presentaban signos, han sido muestreadas y analizadas antes de la exportación para detectar la presencia del organismo especificado, del que han sido declaradas libres.

5. Las plantas especificadas en cultivo de tejidos, no originarias de una zona libre del organismo especificado, proceden de plantas madre que han sido analizadas y declaradas libres del organismo especificado.

6. Las plantas especificadas solo se introducirán en la Unión si son manipuladas, envasadas y transportadas de manera que se evite su infestación por el vector especificado.

Las flores cortadas originarias de terceros países necesitan ir acompañadas de un certificado fitosanitario (ANEXO XI , parte A , punto 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072).

Por lo tanto, cada vez que el operador profesional reciba plantas destinadas a plantación en estado de reposo del género Rosa sería recomendable que se buscara la presencia del insecto vector.

Además, el operador profesional, en sus viveros etc… que tengan plantas o flores cortadas del género *Rosa,* los cuales sean de su propiedad y estén bajo su control, sería recomendable que realizara prospecciones visuales en busca de:

- Plantas del género *Rosa* que presenten escobas de bruja, la producción excesiva de espinas, el crecimiento excesivo de brotes laterales, un decaimiento generalizado, proliferación o malformación foliar, mosaico, pigmentación roja brillante, cogollos y flores deformadas

En caso de sospecha o aparición de este virus, es necesario informar inmediatamente a la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente y adoptar medidas cautelares para prevenir el establecimiento o la propagación de la plaga.