

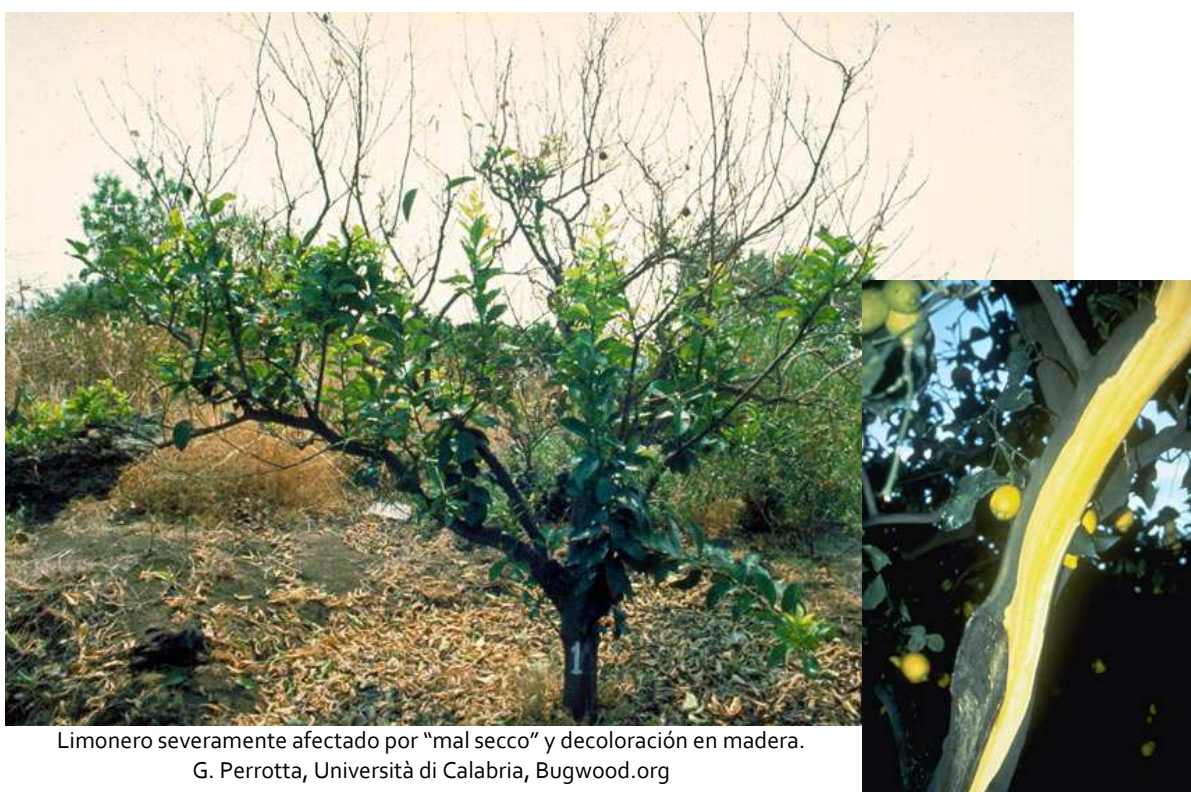


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE SANIDAD DE LA
PRODUCCIÓN AGRARIA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE SANIDAD E HIGIENE
VEGETAL Y FORESTAL

PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA



Limonero severamente afectado por "mal secco" y decoloración en madera.
G. Perrotta, Università di Calabria, Bugwood.org

PLAN DE CONTINGENCIA DE
***Plenodomus tracheiphilus* (Petri) Gruyter,**
Aveskamp & Verkley
[= *Phoma tracheiphila* (Petri) L.A.
Kantschaveli & Gikashvili]

MAYO 2016

INDICE**PLAN DE CONTINGENCIA DE *Plenodomus tracheiphilus* (Petri) Gruyter, Aveskamp & Verkley [= *Phoma tracheiphila* (Petri) L.A. Kantschaveli & Gikashvili]**

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Introducción y Objetivos..... | 3 |
| 2. | Marco legislativo, Organización y Estructura de mando..... | 4 |
| 2.1. | Marco legislativo..... | 4 |
| 2.2. | Marco competencial..... | 7 |
| 3. | Información sobre la plaga..... | 13 |
| 3.1. | Antecedentes..... | 13 |
| 3.2. | Síntomas | 14 |
| 3.3. | Hospedantes | 14 |
| 4. | Método de detección e identificación | 15 |
| 4.1. | Detección de la plaga | 15 |
| 4.2. | Identificación y diagnóstico | 15 |
| 5. | Ejecución del Plan de Contingencia..... | 16 |
| 5.1. | Plan de Contingencia y desarrollo de Planes de Acción específicos..... | 16 |
| 5.2. | Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia del organismo nocivo..... | 17 |
| 5.3. | Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia del organismo nocivo | 18 |
| 5.4. | Medidas de erradicación..... | 19 |
| 5.5. | Medidas en caso de incumplimiento | 19 |
| 6. | Comunicación, Documentación y Formación | 20 |
| 6.1. | Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización..... | 20 |
| 6.2. | Consulta a los grupos de interés..... | 20 |
| 6.3. | Comunicación interna y documentación | 21 |
| 6.4. | Pruebas y formación del personal..... | 21 |
| 7. | Evaluación y Revisión..... | 21 |
| 8. | Definiciones | 21 |
| 9. | Referencias | 22 |

Anexo I: Protocolo de Prospecciones de *Plenodomus tracheiphilus*

Anexo II: Programa de Erradicación de *Plenodomus tracheiphilus*

de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) podrá introducir las modificaciones que se consideren necesarias o determinar su conclusión.

El plan debe proporcionar directrices específicas sobre:

- La organización y responsabilidades de los grupos de interés implicados en el plan
- Las disposiciones legales de la plaga, antecedentes y síntomas
- Los factores relevantes concernientes a la prevención, detección, daños y control de la plaga
- Procedimientos de contención y erradicación, incluyendo medidas oficiales (realizadas por la Autoridad Competente).

2. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

2.1. Marco legislativo

El Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión, en el territorio nacional y de la Comunidad Europea, de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, incorpora al ordenamiento jurídico interno la Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad y todas sus posteriores modificaciones.

Legislación que regula *P. tracheiphilus*

P. tracheiphilus es un organismo nocivo que está regulado en la UE como organismo de cuarentena. El hongo está incluido en el Anexo II, Parte A, Sección II, del Real Decreto 58/2005 como organismo nocivo de cuya presencia se tiene constancia en la Unión Europea (UE) y del que se prohíbe su introducción y propagación, al ser sus efectos importantes para todo el territorio de la UE, si se presenta sobre vegetales de los géneros *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos, excepto las semillas.

Legislación que regula a las especies hospedantes de *P. tracheiphilus*

Las medidas establecidas por la Directiva 2000/29/CE protegen respecto al material vegetal susceptible de portar el hongo:

Introducción de Terceros países

Material vegetal:

Está prohibida la introducción de los géneros *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos (como *Citroncirus* y *Citrofortunella*), excepto frutos y semillas [Anexo III, Parte A. pto 16]

El género *Severinia* Ten. (sensible) no está regulado para *Plenodomus tracheiphilus*. Está permitida la introducción de material vegetal de *Severinia* Ten. siempre que cumpla los requisitos establecidos en la legislación para evitar la introducción del psílido *Diaphorina citri* y la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp. agente asociado al Huanglongbing. El material vegetal de *Severinia* Ten, excluidos los frutos pero incluidas las semillas, deberá someterse a inspecciones fitosanitarias en el país de origen e ir acompañado de certificado fitosanitario (que garantice que el envío está libre de *Diaphorina citri* y *Candidatus Liberibacter* spp.) previos a la autorización de introducción en la Comunidad. [Anexo V, Parte B, Sección I]. Sin embargo, ningún país (excepto Yemen) en el que hay presencia de mal secco de los cítricos tiene además Huanglongbing o *Diaphorina citri*.

Fruto:

No se han establecido requisitos específicos para *P. tracheiphilus* en la importación de fruto de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos de Terceros Países. Sin embargo, dichos frutos procedentes de Terceros Países, estarán exentos de pedúnculos y hojas y el envase llevará una marca de origen adecuada y deberán someterse a inspecciones fitosanitarias en el país de origen y de destino e ir acompañados de un certificado fitosanitario previos a la autorización de introducción en la Comunidad. [Anexo IV, Parte A. Sección I, pto 16.1 y Anexo V, Parte B, Sección I]

Movimiento intracomunitario

Material vegetal, excepto fruto y semilla

Existen requisitos especiales para el desplazamiento interno de la Comunidad de vegetales de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos, excepto los frutos y las semillas [Anexo IV, Parte A. Sección II, pto 10].

- a) declaración oficial de que proceden de un país libre o de una zona libre de *Spiroplasma citri*, de *P. tracheiphilus* y Citrus tristeza virus (cepas europeas)
 - o
- b) los vegetales se han obtenido mediante un sistema de certificación que exige que procedan en línea directa de material que se haya mantenido en buenas condiciones y haya sido sometido a pruebas oficiales, a fin de detectar, como mínimo, el Citrus tristeza virus (cepas europeas), utilizando pruebas o métodos adecuados en consonancia con normas internacionales, y se han cultivado permanentemente en un invernadero al abrigo de los insectos o en una jaula aislada en la que no se han observado síntomas de *S. citri*, *P. tracheiphilus* y Citrus tristeza virus (cepas europeas)
 - o
- c) los vegetales:
 - se han obtenido mediante un sistema de certificación que exige que procedan en línea directa de material que se haya mantenido en buenas condiciones y

haya sido sometido a pruebas oficiales, a fin de detectar, como mínimo, el Citrus tristeza virus (cepas europeas), utilizando pruebas o métodos adecuados en consonancia con normas internacionales, y que, a raíz de dichas pruebas, se haya revelado libre de dicho organismo y, en las pruebas oficiales, realizadas con arreglo a los métodos mencionados en el presente guion, se haya certificado que está libre de, al menos, el organismo en cuestión, y

- han sido inspeccionados y no se ha observado ningún síntoma de *S. citri*, *P. tracheiphilus* ni Citrus tristeza virus desde el inicio del último ciclo de vegetación completo

Estos Vegetales de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, y sus híbridos, (excepto los frutos y las semillas) deberán someterse a inspecciones fitosanitarias e ir acompañados de pasaporte fitosanitario previos a la autorización al desplazamiento en la Comunidad los vegetales, productos vegetales y otros objetos originarios de la Comunidad

Por el contrario, el material vegetal de *Severinia* Ten. **no tiene requisitos** de movimiento intracomunitario.

Fruto

No hay requisitos especiales para la circulación de frutos de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos, excepto en el caso especial de movimiento a zonas protegidas del virus de la Tristeza de los Cítricos.

Deberán someterse a inspecciones fitosanitarias e ir acompañados de pasaporte fitosanitario previos a la autorización al desplazamiento en la Comunidad los frutos de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, sólo en caso de portar hojas y pedúnculos. Anexo V, Parte A, Sección I.

A continuación se enumera toda la normativa de aplicación:

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre (BOE, 2002), de sanidad vegetal.
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero (BOE, 2005), por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.
- Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio (BOE, 1998), por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional.
- Real Decreto 401/2012, de 17 de febrero (BOE, 2012), por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad.
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 15 de diciembre de 2014, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva 2000/29/CE del Consejo en lo que se refiere a la notificación de la presencia de organismos nocivos, así como de las medidas adoptadas o previstas por los Estados Miembros.
- Normas internacionales para medidas fitosanitarias, NIMF:
 - NIMF nº 4: requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas
 - NIMF nº 5: glosario de términos fitosanitarios
 - NIMF nº 6: directrices para la vigilancia
 - NIMF nº 8: determinación de la situación de una plaga en un área
 - NIMF nº 9: directrices para los programas de erradicación de plagas
 - NIMF nº 10: requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas
 - NIMF nº 13: directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia
 - NIMF nº 14: aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas
 - NIMF nº 17: notificación de plagas
 - NIMF nº 23: directrices para la inspección
 - NIMF nº 31: metodologías para muestreo de envíos

2.2. Marco competencial

Las responsabilidades en materia de sanidad fitosanitaria corresponden a la Administración General del Estado y a las Comunidades Autónomas, de acuerdo a los siguientes criterios

MAGRAMA. (Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal- SGSHVF)

- Desarrollo de las competencias del departamento en materia sanitaria de la producción agraria y forestal, en aplicación de lo establecido en la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal.
- Establecer y desarrollar las líneas directrices de las políticas en relación a la sanidad de las producciones agrarias y forestales.

- Coordinar y gestionar el funcionamiento de las redes de alerta fitosanitaria incluidas las actuaciones en frontera respecto de Terceros Países, y su integración en los sistemas de alerta comunitarios e internacionales.
- Desarrollar las competencias del departamento en materia de sanidad vegetal, y de control oficial de la producción agraria, destinadas a garantizar la sanidad vegetal y forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria, así como la coordinación y seguimiento de los laboratorios.
- La gestión del Registro y autorización de los medios de defensa fitosanitaria de los vegetales, incluidos los aspectos relativos a sus residuos que son competencia del departamento.
- Cooperar con las Comunidades Autónomas y con las entidades más representativas del sector en las materias antes señaladas, así como elaborar propuestas que permitan establecer la posición española sobre dichos asuntos ante la UE y otras organizaciones o foros internacionales, y representar y actuar como interlocutor ante dichas instancias internacionales, sin menoscabo de las competencias de otros órganos directivos.

MAGRAMA (Subdirección General de Acuerdos Sanitarios y Control en Frontera-SGASCF)

Además de las competencias en coordinación con la SGSHVF:

- Ejercer las funciones necesarias para la remoción de los obstáculos técnicos para la apertura de mercados en el exterior, entre las que se incluye la definición de criterios para la elaboración de las listas de establecimientos autorizados para la exportación, en el caso de que el Tercer País así lo requiera, y de punto de contacto con la Oficina veterinaria y Alimentaria de la Comisión Europea y otros organismos, foros o entes internacionales en dichas materias, y desarrollar las competencias de prevención y vigilancia fitosanitaria y los controles y coordinación en fronteras, puertos y aeropuertos, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos ministeriales.

Comunidades Autónomas CC.AA (Organismos de Sanidad Vegetal)

Desarrollan todas las competencias ejecutivas en este asunto, excepto la inspección de envíos de Terceros Países en los puntos de entrada. Sus cometidos son:

- Prospección de los campos de cultivo, parques y jardines municipales con presencia de rutáceas, y en caso de sospecha fundada y previa comunicación al propietario, jardines particulares.
- Controles e Inspección de viveros (incluidos garden centers)
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo

- Gestión de la inscripción en el Registro Oficial de Productores, Comerciantes e Importadores de Vegetales y Productos Vegetales, almacenes colectivos y centros de expedición (ROPCIV), así como la Autorización de Pasaporte Fitosanitario
- Detección de los brotes y aplicación de las medidas de erradicación
- Envío de la información al MAGRAMA

En las CCAA, las actividades desarrolladas dentro del ámbito de la Sanidad Vegetal recaen sobre los **Servicios Autonómicos Centrales de cada Comunidad Autónoma** así como sobre los **Servicios Fitosanitarios Provinciales**.

Los Servicios Fitosanitarios Autonómicos Centrales de cada Comunidad Autónoma son los siguientes:

ANDALUCÍA

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera
Servicio de Sanidad Vegetal

ARAGÓN

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad
Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario
Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

ASTURIAS

Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales
Dirección General de Desarrollo Rural y Agroalimentación
Servicio de Desarrollo Agroalimentario
Sección de Sanidad Vegetal

BALEARES

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de Agricultura
Sección de Sanidad Vegetal

CANTABRIA

Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación
Dirección General de Desarrollo Rural
Servicio de Agricultura y Diversificación Rural
Sección de Producción y Sanidad Vegetal

CASTILLA LA MANCHA

Consejería de Agricultura Medio Ambiente y Desarrollo Rural
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Unidad de Sanidad Vegetal (Servicio de Agricultura)

CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Producción Agropecuaria e Infraestructuras Agrarias
Servicio de Sanidad y Ordenación Agrícola

CATALUÑA

Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación y Medio Natural
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Subdirección General de Agricultura
Servicio de Sanidad Vegetal

EXTREMADURA

Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de Sanidad Vegetal

GALICIA

Consejería de Medio Rural y del Mar
Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias Agroalimentarias
Subdirección General de Explotaciones Agrarias
Servicio de Sanidad y Producción Vegetal

LA RIOJA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de Producción Agraria y Laboratorio Regional
Sección de Protección de cultivos

MADRID

Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Subdirección General de Recursos Agrarios
Área de Agricultura

MURCIA

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura
Servicio de Sanidad Vegetal

NAVARRA

Consejería de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local
Dirección General de Desarrollo Rural, Agricultura y Ganadería
Servicio de Agricultura
Sección de Producción y Sanidad Vegetal

PAIS VASCO

Gobierno Vasco

Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad

Dirección de Agricultura y Ganadería

TERRITORIO HISTÓRICO DE ALAVA

Departamento de Agricultura

Dirección de Agricultura y Ganadería

TERRITORIO HISTORICO DE BIZKAIA

Departamento de Agricultura

Dirección de Agricultura

Servicio Agrícola/Sanidad Vegetal

TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA

Departamento de Innovación, Desarrollo Rural y Turismo

Dirección de Agricultura y Desarrollo Rural

Unidad del Área Vegetal

COMUNIDAD VALENCIANA

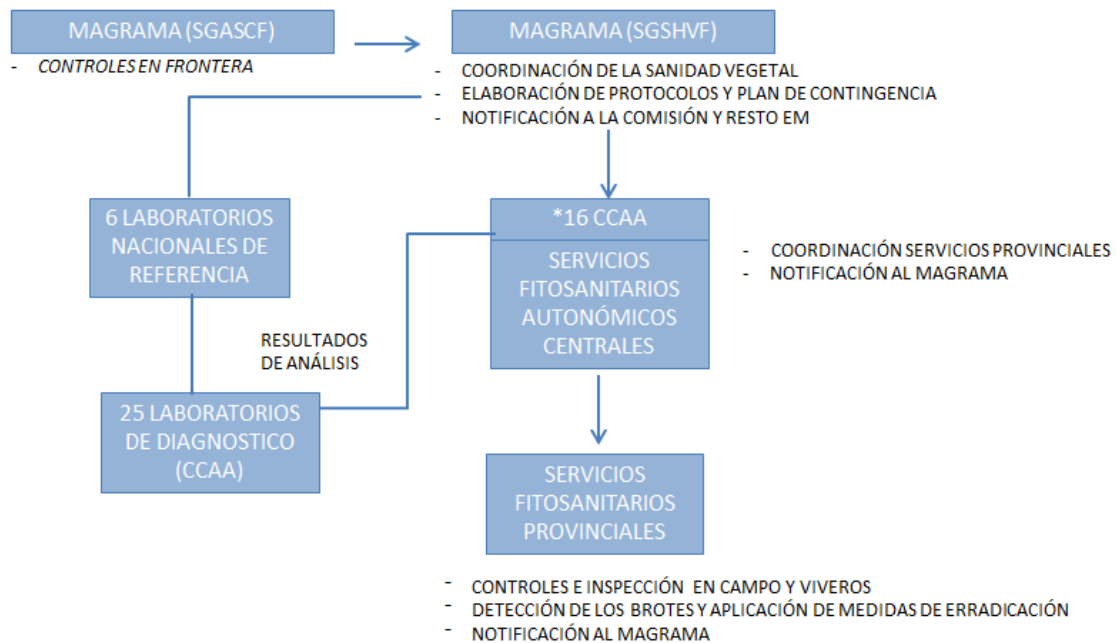
Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

DG de Producción Agraria y Ganadería

Subdirección General de Protección Agroalimentaria

Servicio de Sanidad Vegetal y Protección Fitosanitaria

Otros organismos que están involucrados en el Plan de Contingencia son los Laboratorios de diagnóstico de las CCAA, responsables de la identificación y diagnóstico de las muestras tomadas en las inspecciones realizadas en el mercado interior siendo los laboratorios oficiales de control de rutina; y los Laboratorios Nacionales de referencia, encargados de la identificación y diagnóstico en aquellos casos de primera detección de un organismo de cuarentena en el Estado Español, y de la armonización de los métodos y técnicas que se usen a nivel nacional. El siguiente diagrama representa un esquema de la cadena de mandos con las funciones de los organismos nacionales en lo que respecta a la ejecución de un Plan de Contingencia.



*Las Islas Canarias tienen la consideración de Región Ultraperiférica (RUP)

Órganos específicos de control oficial

Además de los organismos nacionales existentes, la aparición de un brote de un organismo de cuarentena y la ejecución de un Plan Nacional de Contingencia, requiere de la creación de órganos específicos de control creados con el fin de llevar a cabo las acciones necesarias para la erradicación del organismo.

Ante la detección de un brote, los Organismos Competentes de las CC.AA establecerán un **Equipo de Dirección de Emergencia** para tratar, en particular, los aspectos tácticos y operacionales del presente Plan de Contingencia, y/o de los Planes de Acción o planificación homóloga que desarrollen en el marco de sus atribuciones. Este equipo será responsable de:

- Dirigir la investigación para determinar la extensión del brote, delimitar tanto la zona infectada como la tampón y estimar los costes probables para lograr la erradicación.
- Dirigir la aplicación de las medidas de erradicación.
- Movilizar y administrar los recursos para llevar a cabo la erradicación.
- Facilitar a los operadores las instrucciones para llevar a cabo las medidas oficiales.
- Establecer comunicación con otras organizaciones públicas o privadas concernidas.
- Designar un portavoz responsable para la comunicación interna y externa, así como para las notificaciones oficiales.

El Equipo de Dirección de Emergencia podrá incluir a un consejero científico para el asesoramiento durante el plan de contingencia en esta materia, y contará, asimismo, con la presencia de un representante del MAGRAMA, que actuará de enlace entre la Comunidad Autónoma y el MAGRAMA, y consecuentemente con la Unión Europea.

Los detalles de comunicación para todo el personal implicado en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en cada Plan, ajustándolo a cada situación particular, en cumplimiento del presente Plan de Contingencia y del desarrollo de la planificación específica que se prevea. En todo caso, el flujo de comunicación debe incluir a todas las Administraciones públicas concernidas ante la aparición o desarrollo de un brote, a los propietarios y sector afectado y al público en general, al menos en el área de actuación y su entorno.

De forma facultativa se puede establecer un Grupo Asesor para implicar a los grupos de interés en diferentes niveles de erradicación y aconsejar al Equipo de Dirección de Emergencia en las operaciones de erradicación.

El proceso de erradicación, implica la creación de un **Grupo de Dirección y Coordinación** cuya responsabilidad es dirigir y coordinar las actividades de erradicación (**Ver Anexo II Programa de Erradicación**).

3. Información sobre la plaga

3.1. Antecedentes

La enfermedad del “mal secco de los cítricos”, también conocido como MSD de sus siglas en inglés (Mal Secco Disease), es una grave enfermedad fúngica vascular de los cítricos, fundamentalmente del limonero. Descubierta en 1933, con distribución restringida en Turquía, se ha ido extendiendo por la cuenca Mediterránea y del Mar Negro (Ver mapa de distribución en el punto 1, Introducción y Objetivos). La actual distribución del hongo causante, *P. tracheiphilus*, se localiza principalmente en países ribereños de ambos mares, e incluye otros países más o menos próximos:

- África: Argelia, Egipto, Libia y Túnez
- Asia: Irak, Israel, Líbano, Siria y Yemen
- Europa: Albania, Chipre, Francia, Georgia, Grecia, Italia, Rusia (Rusia del Sur) y Turquía.

El hongo ha sido citado en Colombia, Uganda y Queensland (Australia), pero dichas referencias son dudosas, por lo que no se han incluido en el mapa de distribución de la enfermedad (ver mapa en el punto 1).

En España, el 31 de julio de 2015, los Servicios de Sanidad Vegetal de la Junta de Andalucía notificaron la primera aparición de un brote de *P. tracheiphilus*, con baja prevalencia, en el término municipal de Alhaurín de la Torre (Málaga), sobre árboles de limón tipo fino injertado sobre *C. macrophylla*.

A finales de 2015, la enfermedad se detecta así mismo en los términos municipales de Cártama y Pizarra.

3.2. Síntomas

Aunque los síntomas del “mal secco” son bastante inespecíficos, la sintomatología conjunta de la enfermedad es característica: clorosis de las nervaduras de las hojas en los brotes jóvenes, seguido de deterioro de ramos jóvenes y ramas. En muchos casos, la marchitez se produce en ramas individuales o por sectores y en sentido descendente. Sobre zonas grisáceas de los brotes marchitos contaminados, aparecen puntitos negros que indican la presencia de cuerpos fructíferos (picnidios) del hongo. El desarrollo de chupones en la base de las ramas afectadas y rechazos en el portainjerto son reacciones habituales a la enfermedad. El corte a la madera de las ramas afectadas mostrará la coloración rojiza, anaranjada o asalmonada característica de la madera infectada, consecuencia de la producción de goma por el xilema. El patógeno acaba infectando todo el árbol pudiendo llegar a causar su muerte.

Pueden distinguirse dos formas diferentes de la enfermedad, además de la más habitual descrita anteriormente. El “mal fulminante”, forma rápida y fatal de la enfermedad, en principio provocada tras la infección de las anillos más externos de las raíces principales o la corona; y el “mal nero”, consecuencia de la infección crónica de la madera con el consiguiente oscurecimiento del duramen y evolución lenta de la enfermedad. **Para ampliar información sobre síntomas de la plaga se remite al Protocolo de Prospecciones incluido en este documento como Anexo I.**



Ilustración 2: Amarilleo, deterioro y muerte de ramos en *C. limon*. Fuente: Mr. Avraham Sadovsky, Rehovot, Israel. (online: http://idtools.org/id/citrus/diseases/images/fs_images/Picture3_Leaf_yellowing_and_shading_and_branch_die_back_on_lemon_tree_in_Israel_DE_cs.jpg)



Ilustración 3: Síntoma en el interior de rama de *C. medica* Fuente: David Ezra, ARO The Volcanic Center Bet Dagan Israel (on-line: http://idtools.org/id/citrus/diseases/images/fs_images/Picture1_Mal_secco_symptoms_on_a_Citrus_medica_branch_DE_cs.jpg)

3.3. Hospedantes

Aunque prácticamente todos los cítricos (*Citrus*, L.) son sensibles a infecciones artificiales de *P. tracheiphilus*, el hospedante principal es el limón (*C. limon*). Los géneros *Citrus*, *Fortunella*,

Poncirus y *Severinia*, así como otras especies resultantes de hibridación inter e intragenérica, presentan diferente grado de resistencia/sensibilidad a la enfermedad. La mayoría de variedades de naranjo, mandarino y pomelo sólo resultan afectados ocasionalmente.

Para ampliar información sobre hospedantes de la plaga se remite al Protocolo de Prospecciones incluido en este documento como Anexo I.

4. Método de detección e identificación

4.1. Detección de la plaga

Es necesario establecer un Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**) para realizar la detección temprana y en su caso, el seguimiento y estimación del riesgo mediante las oportunas inspecciones. Las prospecciones deben centrarse en primer lugar en las posibles vías de entrada del organismo, lo que permite optimizar los recursos disponibles. Como vías posibles de entrada se señalan:

- Movimiento de material vegetal hospedante infectado.
 - o Movimiento de material vegetal sensible sin pasaporte fitosanitario.
 - o Movimiento de material vegetal de géneros todavía no reglamentados, pero sobre los que se ha citado el hongo, como por ejemplo *Severinia*.

Una vez se produjera la entrada del organismo, otras vías de dispersión que se podrían producir son:

- Movimiento de material vegetal infectado.
- Suelo con presencia material vegetal infectado.
- Dispersión a través de las herramientas de poda o laboreo.
- Dispersión natural desde zonas de infección, sólo en cortas distancias de entre 15 a 20 m (Laviola y Scarito, 1989). Las conidias se dispersan desde el árbol o los restos de material vegetal mediante salpicaduras de lluvia o riego por aspersión.

No se ha demostrado que aves o insectos actúen como vectores del hongo.

El Protocolo de Prospecciones de *P. tracheiphilus* (**Anexo I**) recoge el procedimiento de inspección indicando los lugares con mayor riesgo de aparición de la plaga así como la descripción detallada del hongo, ciclo biológico, condiciones de supervivencia y época más favorable para la detección de síntomas.

4.2. Identificación y diagnóstico

El Protocolo de Diagnóstico PM 7/48 (3) de la Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas (EPPO), recoge los métodos a emplear para identificar el hongo.

Éstos serán los adoptados por los laboratorios para la identificación de las muestras sospechosas.

No obstante, para facilitar el trabajo de los inspectores, el Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**), recoge una detallada descripción del hongo y su biología, así como imágenes de los síntomas generados en sus hospedantes.

5. Ejecución del Plan de Contingencia

5.1. Plan de Contingencia y desarrollo de Planes de Acción específicos

De la ejecución del Plan de Contingencia, se derivan los Planes específicos de Acción para las labores de actuación concretas ante la presencia de brotes o sospechas fundadas de los mismos, hasta su comprobación o descarte definitivo. Por lo tanto, estos planes de acción deben estar preparados para iniciarse, cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote.

El procedimiento de ejecución se pone en marcha cuando el organismo nocivo es detectado¹:

- Como resultado de una inspección general o de prospecciones específicas o cuando los organismos oficiales responsables son informados de su presencia por un operador o particular.
- En una importación o movimiento de material vegetal sensible.

El Plan de Acción debe empezar su ejecución de forma inmediata, actuándose de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. Su redacción y aprobación debe ser acorde con la legislación en materia de sanidad vegetal vigente y con el Plan Nacional de Contingencia, y consensado entre todas las posibles Comunidades Autónomas afectadas y el Estado.

En las fases iniciales de información sobre un brote, debe recogerse la siguiente información encaminada a determinar el posible origen del brote y si ha existido posible propagación:

- Presencia de viveros
- Importaciones recientes o movimientos de vegetales hospedantes en y fuera del lugar afectado: viveros, nuevas plantaciones o ajardinamientos con especies sensibles.

¹ La detección requiere que la identificación de la plaga sea realizada por el Laboratorio de diagnóstico de la Comunidad Autónoma, o en caso de primera detección en el territorio, por parte del Laboratorio de Referencia. Antes de la identificación de la plaga, se aplicarán las medidas cautelares recogidas en el presente Plan

- El origen probable del brote. Además se deben consignar los detalles relacionados, incluyendo, en su caso, otras vías probables de destino o dispersión del brote.
- La localización geográfica, características y propietario del lugar afectado. A ser posible se deben aportar datos georreferenciados (se pueden obtener fácilmente a través del Visor de Sigpac).
- Los hospedantes infectados en el lugar afectado (géneros y especies, variedad, patrón, fase de desarrollo, etc.).
- Cómo el organismo nocivo fue detectado e identificado (incluyendo fotografías de sintomatología).
- Prevalencia y distribución de la enfermedad en la zona afectada e impacto del daño: porcentaje de individuos sintomáticos sospechosos de estar infectados, distribución de dichos individuos, radio de amplitud estimado del brote, superficie afectada, orientación o situación predominante de la infestación y dirección preferente de propagación natural (dirección de vientos, cursos de agua, etc.).
- Descripción de los síntomas de las plantas sospechosas de estar infectadas: observar si los síntomas aparecen en ramas individuales o por sectores, porcentaje de brotes afectados, si hay presencia de picnidios del hongo, chupones en la base de las ramas afectadas, rechazos en el portainjerto o coloraciones asalmonadas en la madera.
- Movimiento de las personas, productos, equipos y maquinaria, que hayan podido dispersar esporas del hongo presentes en restos vegetales en el suelo.

5.2. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia del organismo nocivo

Cuando en una Comunidad Autónoma se tenga sospecha de la presencia de un brote de “mal secco” de los cítricos (*P. tracheiphilus*), a través de los controles oficiales, de las notificaciones pertinentes, o de cualquier otro medio, deben adoptarse una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia del hongo y a evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas deben incluir las siguientes:

- Los representantes de los Servicios de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma realizarán inspecciones en la zona afectada origen de la sospecha, con el fin de llevar a cabo los siguientes cometidos:
 - Verificar “in situ” la presencia de síntomas sospechosos.
 - Tomar muestras del material vegetal sobre el que se presentan síntomas de presencia del hongo, conservarlas siguiendo el procedimiento detallado en el Protocolo de Prospecciones, para enviarlas al laboratorio y confirmar o descartar la presencia de *P. tracheiphilus*.

- Obtener tanta información como sea posible, incluyendo el historial de los vegetales o productos vegetales, así como los detalles de cualquier movimiento del material vegetal en la zona afectada. Recabar información sobre compartición de vehículos, maquinaria, etc., con otras explotaciones/viveros de cítricos que pudieran constituir una vía de dispersión del organismo nocivo.
- Localizar las parcelas de producción de cítricos, los viveros que produzcan o comercialicen plantas de *Citrus sp*, *Fortunella sp*, *Poncirus sp*, *Severinia sp*. e híbridos; y las zonas de presencia de especies sensibles empleadas con fines ornamentales en las proximidades de la zona afectada. Las plantas de *Citrus L.*, *Fortunella Swingle* y *Poncirus Raf.* e híbridos necesitan llevar Pasaporte Fitosanitario para su movimiento, por lo que las Comunidades Autónomas disponen de la información relativa a sus productores y comerciantes.
- Señalización, aislamiento e inmovilización cautelar de los vegetales o productos vegetales de los cuales se hayan tomado las muestras. Cuando las plantas estén localizadas en un vivero, el material vegetal no se podrá comercializar hasta la confirmación de resultado negativo por parte del laboratorio.
- Medidas profilácticas de control del acceso de personas y maquinaria a la zona: restringir el acceso de personal a la zona en la que se encuentran las plantas sospechosas, para evitar dispersión accidental del hongo, también a través de herramientas, maquinaria, vehículos, etc.
- El Equipo de Dirección de Emergencia realizará las siguientes investigaciones:
 - Determinación de la fuente/s primaria/s de contaminación y obtención de cualquier otra información que pueda ayudar a establecer la trazabilidad del material bajo sospecha.
 - Si existe riesgo de contaminación de material vegetal que proceda o se dirija a otra Comunidad Autónoma o Estado Miembro, la Comunidad Autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para que éste a su vez informe a las Comunidades Autónomas o Estados miembros afectados. Las Comunidades Autónomas a las que se informe aplicarán las medidas preventivas recogidas en su Plan de Contingencia

5.3. Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia del organismo nocivo

Una vez confirmada la presencia de la plaga en la Comunidad Autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de Hongos, se deberá comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e

Higiene Vegetal y Forestal del MAGRAMA la detección del brote, y adoptar las medidas previstas con el fin de evitar la propagación de la plaga y conseguir su erradicación.

Se debe llevar a cabo por parte de los Organismos Oficiales de la Comunidad Autónoma la delimitación de la zona infectada y el establecimiento de una zona alrededor de especial vigilancia o zona tampón, tal como se establece en el **Anexo II**. En la zona infectada, se aplicarán las medidas de erradicación recogidas en el **Anexo II**. Además, en la zona posiblemente contaminada se llevarán a cabo prospecciones intensivas para detectar una posible dispersión de la enfermedad (Ver **Anexo II**).

Las Comunidades Autónomas deberán remitir al MAGRAMA un informe con los resultados de las prospecciones anuales realizadas para detectar la presencia de la plaga.

5.4. Medidas de erradicación

Una vez detectado y confirmado el brote de *Plenodomus tracheiphilus*, se deben tomar medidas para erradicar el organismo nocivo. Se llevarán a cabo medidas destinadas a reducir la incidencia del organismo nocivo en las zonas infectadas y evitar su dispersión a zonas no afectadas. Si el organismo está totalmente establecido, y la erradicación no es posible, la estrategia a aplicar es la contención del mismo.

El Programa de Erradicación está incluido en el presente Plan de Contingencia como **Anexo II**, y recoge las medidas de erradicación y/o contención, que se deben adoptar contra *Plenodomus tracheiphilus*.

Para dar por terminadas las acciones en el brote, el Equipo de Dirección de Emergencia elaborará un informe final de todas las medidas llevadas a cabo dentro del plan de contingencia y se remitirá a las Autoridades pertinentes.

El MAGRAMA deberá ajustar las reglamentaciones correspondientes con el propósito de levantar las medidas que se hubieran aplicado, lo que se deberá comunicar a quien corresponda. La erradicación del brote será comunicada a la Comisión y a las ONPFs de los países miembros de la UE.

El Programa de Erradicación incluido en este documento como **Anexo II** enumera la serie de medidas a adoptar contra *P. tracheiphilus*. Éstas se basan en la delimitación de la zona infectada y establecimiento de la zona tampón, aplicación de medidas de erradicación y de contención en la zona demarcada y zonas circundantes o con riesgo incluyendo los tratamientos preventivos a hospedantes y la restricción al movimiento de plantas sensibles y vehículos.

5.5. Medidas en caso de incumplimiento

En caso de que se incumplan las medidas de erradicación adoptadas en las disposiciones oficiales de acuerdo con el apartado 6 del artículo 7 del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, se podrán imponer sanciones contempladas en el régimen sancionador de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal.

6. Comunicación, Documentación y Formación

6.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización

Los Organismos Oficiales Competentes (MAGRAMA y Comunidad Autónoma afectada) deberán establecer un plan de publicidad que aporte información sobre la enfermedad. Para ello se podrá utilizar cualquier medio de publicidad que se estime oportuno (fichas técnicas de la enfermedad y organismo nocivo, charlas informativas, carteles, información en la página Web, etc.). Cuando y donde sea apropiado, el plan de contingencia debe ser publicado en la página Web de dichos Organismos.

Esta información debe ser ampliamente distribuida a todos los grupos de interés implicados: los técnicos y operarios de las diferentes administraciones públicas, viveristas, empresas de jardinería y construcción, asociaciones de productores de cítricos, jardineros de complejos turísticos e incluso residentes locales que comprenden plantas sensibles. El objetivo es lograr el mayor número de personas involucradas en el plan de contingencia. Para ello, se facilitará toda la información necesaria para el conocimiento de la plaga y sobre su importancia para la citricultura: reconocimiento de la enfermedad, de los síntomas de presencia del hongo, de la gravedad de la enfermedad por él transmitida, de los costes económicos que suponen la lucha contra el hongo y las pérdidas que podría acarrear, así como de las consecuencias de la aplicación de la legislación vigente sobre el organismo nocivo.

Además, en caso de la existencia de un brote será necesario establecer otro plan de publicidad para resaltar y advertir de las medidas que están siendo tomadas y las maneras de prevenir la dispersión posterior de la enfermedad. Los posibles medios de comunicación pueden incluir notas de prensa, notificaciones oficiales, información en la página Web, etc.

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia será el responsable para la comunicación externa, incluida la comunicación con la prensa. Dicho portavoz será el responsable para hacer declaraciones oficiales y notas de prensa, contactos con los medios de comunicación, notificando e informando al sector, comunicando con los grupos de interés externos interesados y de las notificaciones oficiales.

Por otro lado, los planes de publicidad se ajustarán a las disposiciones vigentes en materia de política de confidencialidad.

6.2. Consulta a los grupos de interés

Cada Comunidad Autónoma determinará el grado de implicación de los grupos de interés involucrados en la preparación de su Plan de Acción específico. En particular, la implicación del sector debe tener como objetivo promover el conocimiento de las amenazas de la enfermedad, la vigilancia conjunta con buenas garantías y prácticas fitosanitarias. Con dicha implicación también se ayuda a asegurar que dichos grupos se encuentran comprometidos y son totalmente conscientes de lo que sucederá si aparece un brote.

Una vez que el brote haya tenido lugar los grupos de interés involucrados pueden ser invitados a una reunión para informarles de las medidas adoptadas y de cualquier otra implicación relacionada con el brote y mantenerlos informados de su desarrollo.

A través de un Grupo Asesor, el Equipo de Dirección de Emergencia puede actuar en concordancia con los grupos de interés en el progreso del programa de erradicación, así como para recoger su información y/o puntos de vista. El Grupo Asesor también facilitará la consulta eficaz con los grupos de interés en casos dónde la prolongación de las medidas sea necesaria.

6.3. Comunicación interna y documentación

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia debe asegurar la eficacia de la comunicación entre los Organismos Oficiales, desde el inicio del Plan de Contingencia hasta que el éxito del Programa de Erradicación sea confirmado oficialmente. Dicho portavoz también debe informar a las personas pertinentes al nivel de responsabilidad político y estratégico sobre el brote, la naturaleza del brote, los resultados de la investigación y la extensión del brote, la valoración y el coste de la erradicación, el impacto en la industria y medio ambiente y los resultados del Programa de Erradicación.

6.4. Pruebas y formación del personal

Los Organismos Oficiales Competentes en materia de sanidad vegetal promoverán la realización de cursos de formación del personal para garantizar una actuación armonizada en el conjunto del territorio nacional.

7. Evaluación y Revisión

El presente Plan de Contingencia, así como posibles planes de contingencia autonómicos activos, y todos los Planes de Acción específicos redactados y puestos en marcha, serán evaluados, revisados y actualizados siempre que sea necesario para su adaptación a la normativa vigente y a la evolución del riesgo de la plaga en el territorio español.

8. Definiciones

A efectos del presente documento, se deberán tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **Plantas sensibles:** los vegetales hospedantes de *P. tracheiphilus* de los géneros *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y *Severinia*, así como otras especies resultantes de su hibridación inter e intragenérica.
- **Vivero:** centro productor de plantas o centros de jardinería proveedores de planta sensible

9. Referencias

- BOE, 1998. Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional. BOE núm. 141, de 13 de junio de 1998, texto consolidado: última modificación: 29 de marzo de 2014 <http://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-13938-consolidado.pdf>
- BOE, 2002. Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. BOE núm. 279, de 21/11/2002 <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-21339>
- BOE, 2005. Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. BOE núm. 19, de 22 de enero de 2005, páginas 2583 a 2665 (83 págs.). http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2005-1154
- BOE, 2012. Real Decreto 401/2012, de 17 de febrero (BOE, 2012), por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. BOE núm. 42, de 18 de febrero de 2012 <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2012-2397>
- CABI (2015). Crop Protection Compendium. <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/18512>
- De Cicco, V., Ippolito, A., and Salerno, M. 1987. Duration of the infectivity capacity of soil containing Mal secco infected twigs. Proc. Congr. Mediterr. Phytopathol. Union, 7th, Granada, Spain:175-176.
- DOCE, 2000. Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. (DO L 169 de 10.7.2000, p. 1. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0029:20090303:ES:PDF>
- EFSA (2014). Scientific Opinion on the pest categorisation of *Plenodomus tracheiphilus* (Petri) Gruyter, Aveskamp & Verkley [syn. *Phoma tracheiphila* (Petri) L.A. Kantschaveli & Gikashvili]. EFSA Panel on Plant Health (PLH). European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3775.pdf
- EPPO (2014). PQR-EPPO database on quarantine pest. www.eppo.int

- FAO 2006. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. <http://www.fao.org/docrep/009/a04505/a0450500.htm>
- Gimenez Verdú, I. (1982). Estado actual de los estudios sobre el “mal secco” de los agrinos de *Phoma tracheiphila* (Petri) Kanc. et Ghik. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas 8: 103-126, http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_plagas%2FBSVP-08-02-103-126.pdf
- Laviola C, Scarito G, 1989. Distance and direction of dissemination of *Phoma tracheiphila* (Petri) Kanc. et Ghik. propagules. *Phytopathologia Mediterranea*, 28:161-163. http://www.jstor.org/stable/42685699?seq=1#page_scan_tab_contents
- MAGRAMA. 2014. Guía de Gestión Integrada de Plagas. Cítricos. http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIACITRICOS_tcm7-348110.pdf
- Migheli Q. Pane A., Cacciola S.O., Ezra D., Balmas V., Magnano di San Lio G. 2009. Mal secco disease caused by *Phoma tracheiphila*: A potential threat to lemon production worldwide. *The American Phytopathological Society. Plant disease* Vol. 93 No.9.
- Nigro F., Ippolito A. and Salerno M.G.. Mal secco disease of citrus: a journey through a century of research. *Journal of Plant Pathology* (2011), 93 (3), 523-560. http://www.academia.edu/2416426/MAL_SECCO_DISEASE_OF_CITRUS_A_JOURNEY_THROUGH_A_CENTURY_OF_RESEARCH
- OEPP/EPPO (2015), Ficha informativa sobre los organismos de cuarentena: *Deuterophoma tracheiphila*. http://www.eppo.int/QUARANTINE/fungi/Deuterophoma_tracheiphila/DEUTTR_ds.pdf
- OEPP/EPPO (2015), PM 7/48 (3) Protocolo de Diagnóstico de *Plenodomus tracheiphilus* (formerly *Phoma tracheiphila*). *Boletín* 45 (2), 183–192. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12218/epdf>

**ANEXO I:
PROTOCOLO DE PROSPECCIONES
DE *Plenodomus tracheiphilus* (sin.
Phoma tracheiphila)**

INDICE

ANEXO I: PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Plenodomus tracheiphilus* (sin. *Phoma tracheiphila*)

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Objeto | 1 |
| 2. | Descripción y biología | 1 |
| 3. | Síntomas y daños | 2 |
| 4. | Inspecciones oficiales y muestreo | 10 |
| 4.1. | Lugares de realización de las inspecciones..... | 10 |
| 4.2. | Procedimiento de inspección | 11 |
| 4.2.1 | Viveros | 11 |
| 4.2.2 | Otros | 12 |
| 4.3. | Recogida de muestras | 12 |
| 4.4. | Época de realización de las inspecciones | 13 |
| 4.5. | Notificación de la presencia de la plaga | 13 |

1. Objeto

El objetivo del Protocolo de Prospecciones de *Plenodomus tracheiphilus* (Petri) Gruyter, Aveskamp & Verkley es definir un programa de vigilancia fitosanitaria para este organismo en el territorio nacional, y así poder prevenir su introducción. Este hongo puede encontrarse en la bibliografía también con sus nombres sinónimos *Bakerophoma tracheiphila* (Petri) Cif., *Deuterophoma tracheiphila* Petri y *Phoma tracheiphila* (Petri) L.A. Kantsch. & Gikaschvili.

2. Descripción y biología

No se conoce teleomorfo de *P. tracheiphilus*. La ausencia de variabilidad genética entre los aislados del patógeno sugiere que *P. tracheiphilus* tiene baja tasa de mutación y presenta una estructura clonal en las regiones mediterráneas estudiadas.

La infección del hongo se produce mediante esporas asexuales inmóviles producidas en el interior de picnidios (picnidiosporas), y liberadas a través de una abertura en dichos cuerpos fructíferos. También puede reproducirse a partir de micelio, mediante fialoconidias formadas a partir de fiálidas generadas en hifas que se desarrollan sobre heridas en los tejidos vegetales, en el interior del xilema o superficies de madera expuestas al hongo (incluidos los desechos de poda del suelo). Las picnidiosporas y las fialoconidias son las únicas estructuras capaces de diseminar la enfermedad con relevancia epidemiológica y tienen diferentes roles según la época del año y las condiciones ambientales. Las picnidiosporas se diferencian a temperaturas relativamente bajas, en otoño tardío e invierno, y pierden su poder de germinación durante el verano; mientras que las fialoconidias son las causantes probables de las infecciones a finales de verano- principios de otoño.

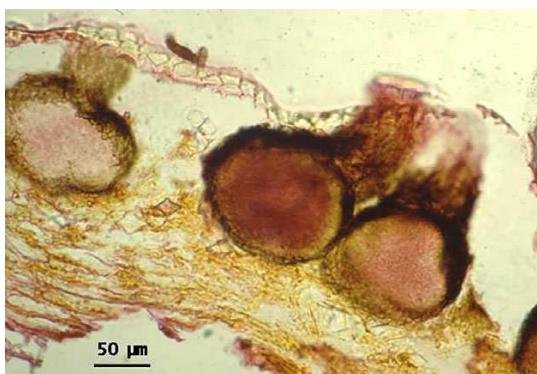


Ilustración 4: Sección tangencial de un brote marchito de limonero, mostrando los picnidios de *P. tracheiphilus* inmersos en la corteza. Se advierte el cuello de los picnidios atravesando la epidermis Fuente: EPPO. Boletín de Diagnóstico de *P. tracheiphilus* <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12218/epdf>

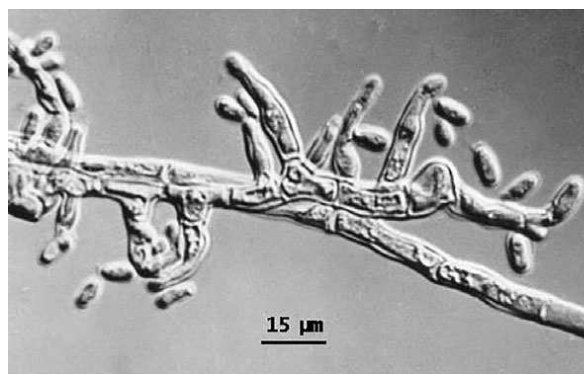


Ilustración 5 : Imagen de contraste diferencial de fiálides y fialoconidias de *P. tracheiphilus*. Fuente: EPPO. Boletín de Diagnóstico de *P. tracheiphilus* <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12218/epdf>

Estos restos vegetales (brotes, ramos, hojas) pueden ser fuente de inóculo durante varios meses, pudiendo infectar la planta a través de heridas en la parte aérea o en las raíces.

La penetración del patógeno (esporas o micelio) se produce exclusivamente a través de heridas; ya sean por prácticas de cultivo (poda, injerto, roces en las labores, etc.), condiciones meteorológicas (viento, heladas, granizo...) o producidas por insectos, aves, o herramientas de poda. No está demostrada en campo la penetración del hongo a través de los estomas.

La dispersión de esporas se produce, generalmente, por salpicaduras de agua, lluvia arrastrada por el viento y tal vez podría llevarse a cabo también por insectos o aves, infectando nuevos tejidos de plantas sensibles, pero esto último no se ha demostrado.

Las conidias requieren 40 horas en condiciones de humedad con temperaturas entre 14°C a 28°C para germinar, se considera sin embargo que el rango de temperaturas para la germinación de las conidias es de 5 - 30°C, con un óptimo a 25°C. La temperatura óptima para la expresión de síntomas y colonización del xilema oscila entre 20 y 25°C. Condiciones cálidas y húmedas (próximas a saturación), favorecen la infección y desarrollo de la enfermedad. Temperaturas superiores a 30°C impiden el crecimiento micelial y, aunque inhiben la expresión de síntomas, no erradican el patógeno en los tejidos infectados.

Una vez en la planta, el hongo alcanza el lumen (conducto vascular por el que se transporta la savia bruta) del xilema, y luego se extiende de forma sistémica con la savia, sobre todo en sentido ascendente, pero también de forma basípetala (descendente) y radial.

La enfermedad progresa más rápido en primavera y otoño, a medida que se alcanza la temperatura óptima para el desarrollo del patógeno.

El período de incubación hasta la expresión de síntomas varía según las condiciones climáticas, la edad de la planta hospedante y de la forma de la enfermedad ("mal secco", "mal nero" o "mal fulminante", que se describirán en el siguiente punto). En cítricos jóvenes, el período de incubación para "mal secco" oscila entre dos y siete meses, mientras que en el caso de "mal nero", la incubación puede durar varios años, pues este tipo de infección crónica podría permanecer confinada en el duramen largo tiempo.

P. tracheiphilus puede sobrevivir como micelio, picnidios y esporas sobre las hojas, ramos y brotes de los cítricos infectados. También puede sobrevivir en las semillas de limón, en forma de micelio, aunque no transmite la enfermedad a las plántulas desarrolladas a partir de dichas semillas.

La supervivencia del hongo en el suelo sobre restos vegetales del huésped infectado varía entre 30 días y un año, según tipo de suelo (De Cicco, .1987).

3. Síntomas y daños

Los síntomas de la enfermedad varían si el patógeno ataca a través de las raíces o a través de la parte aérea.

En limonero, los primeros síntomas de "**mal secco**", forma más común de la enfermedad, suelen aparecer en primavera como clorosis de las nervaduras de las hojas (principalmente aquellas de los brotes superiores), que al final se vuelven amarillas y caen, la mayoría sin el peciolo, que queda unido al tallo. Los brotes sufren frecuentemente una clorosis del ápice, a veces solo por un lado, mientras que la base del tallo sigue verde. También se puede observar la presencia de chupones y el deterioro y muerte regresiva de ramos jóvenes y ramas. Aunque en un principio la enfermedad afecta a ramas individuales o a algunos sectores del árbol, gradualmente afecta a todo el árbol que finalmente muere.



Ilustración 6: Marchitez y caída prematura de hojas en limonero, mientras que los peciolos permanecen. Fuente: Nizzanim (on line: <http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>)



Ilustración 7: Rama de limonero afectada sólo en un lateral. Fuente: Eytan Israel (on-line: <http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>)



Ilustración 8: Amarilleamiento de brotes. Fuente: Nizzanim (<http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>)



Ilustración 9: Ramas defoliadas. Fuente: Senir Israel (<http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>)

En la corteza de las ramas infectadas suelen aparecer zonas grisáceas al levantar los picnidios la epidermis permitiendo infiltración de aire. En ellas, bajo la epidermis, se aprecian los picnidios globosos como puntos negros inmersos en los tejidos corticales.



Ilustración 10: Puntos negros de los cuerpos fructíferos del hongo (picnidios) sobre tallo de limonero Fuente: Nizzanim Israel on line:

<http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>

Tras el corte o después de pelar la corteza de las ramas o el tronco de plantas infectadas, se puede observar una característica decoloración rosa salmón o naranja-rojizo en la madera. Esta coloración está asociada con la producción de gomas en los vasos del xilema.



Ilustración 11: Oscurecimiento de los vasos xilemáticos en limonero. Fuente: Nizzanim <http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>

Una brotación excesiva en la base de las ramas afectadas y del portainjerto es una respuesta común de la planta a la enfermedad en su forma de "mal secco".



Ilustración 12: Plantación de limas afectada por "mal secco". Se aprecia el progresivo marchitamiento del árbol

Fuente: Yechiam Israel (on-line. <http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/13&pbtID=87>)

Al producirse un ataque de *P. tracheiphilus* puede ocurrir una invasión secundaria del hongo *Colletotrichum gloeosporioides* en las ramas marchitas. Es común encontrar acérvulos de este hongo asociados a los picnidios producidos por *P. tracheiphilus*. Los acérvulos producidos por

C. gloeosporioides son fácilmente visibles y están dispuestos en círculos concéntricos, mientras que los picnidios de *P. tracheiphilus* se encuentran dispersos y no son tan fáciles de observar al estar en el tejido cortical.

Normalmente los frutos infectados muestran signos de marchitez y caen al suelo. Sin embargo, cuando las ramas infectadas se desecan rápidamente, los frutos permanecen en la rama mostrando necrosis del pericarpo alrededor del cáliz y son en general más pequeños y duros que los frutos sanos. Dichos frutos pueden momificar en el árbol. Cuando se infectan limones no maduros pueden mostrar un amarilleamiento parcial o total de la piel, mientras que los limones maduros se vuelven amarillo oscuro o rojizos. Las semillas de los frutos infectados son más oscuras.



Ilustración 13 Comparación entre los acérvulos de *C. gloeosporioides* (arriba) y los picnidios de *P. tracheiphilus* (abajo) en una rama de limón seca de 2–3 años (Foto cortesía de S. Grasso) Fuente: EPPO 2015, Protocolo de diagnóstico.



Ilustración 14 Imagen: Síntomas de “mal secco” en fruto de limón. Necrosis extensiva del pericarpo en el área del pedúnculo. Fuente: F. Nigro et al. Journal of Plant Pathology 2011 https://www.academia.edu/2416426/MAL_SECCO_DISEASE_OF_CITRUS_A_JOURNEY_THROUGH_A_CENTURY_OF_RESEARCH







Ilustración 15: Decoloración marrón oscura en tronco de árbol de mandarina variedad "Fortune" afectado por la forma "mal nero" de *P. tracheiphilus* Fuente: Migheli, Q. et al, 2009 <http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PDIS-93-9-0852>

En otra forma de la enfermedad, conocida como "mal nero", se producen infecciones crónicas de árboles maduros, probable consecuencia de infección por las raíces. En esta forma se pueden producir coloraciones oscuras del duramen, inicialmente sin síntomas externos; sin embargo, cuando el patógeno invade el resto del xilema, el árbol colapsa de repente. Esta madera ennegrecida tiene un característico olor a melón sobremadurado.




Una tercera forma de la enfermedad, llamada "mal fulminante", causa rápido marchitamiento de ramas o de todo el árbol, resultado de la invasión sistémica por el patógeno del xilema, alterando sus funciones.

Otras afecciones de los cítricos, presentes en España muestran síntomas con los que podría confundirse:

| Enfermedad | Similitudes | Diferencias | Imagen |
|--|--|--|--|
| <p>virus de la tristeza de los cítricos (CTV): especialmente si el portainjerto es naranjo amargo (<i>Citrus aurantium</i> x). Virus, presente en España en distribución restringida.</p> | <p>Decaimiento, defoliación, detención del desarrollo y, en muchos casos, muerte del árbol. Existen 3 formas de la enfermedad: Colapso rápido: los árboles mueren en dos o tres semanas, quedando totalmente secos, con las hojas y los frutos colgando de las ramas. Decaimiento lento: el árbol cambia de color verde intenso a verde claro; defoliación importante, pérdida de vigor. Estos árboles pueden permanecer vivos varios años. Árboles sin decaimiento: árboles infectados que no manifiestan síntomas.</p> | <p>Puede inducir cavidades o depresiones en la madera, de ramas y troncos. Sintomatología causada por problemas de absorción en el sistema radicular como consecuencia de la necrosis de los vasos conductores inducida por el virus (CTV) debajo del punto de unión del injerto al patrón</p> |  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">L. Navarro, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=0176027#s thash:UYMznCZJ.dpuf</p> |

| Enfermedad | Similitudes | Diferencias | Imagen |
|--|--|---|--|
| <p><i>Phytophthora citrophthora</i>, podredumbre de pie y cuello Cromista presente en España con amplia distribución</p> | <p>Se produce amarilleo en las nervaduras y palidez en las hojas. Causa gomosis y muerte de tejidos internos, pudiendo llegar a la muerte del árbol.</p> | <p>Se forma goma en la base del tronco. Los tejidos internos acaban secándose y fisurándose, y en los tejidos adyacentes se forman chancros.</p> |  <p>http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/enfermedades/podredumbre-de-cuello-y-gomosis</p> |
| <p><i>Colletotrichum gloeosporioides</i>, antracnosis Hongo presente en España con amplia distribución</p> | <p>Entre sus síntomas está la muerte de ramas y hojas</p> | <p>Manchas del tipo antracnosis sobre los órganos afectados, que con ambiente húmedo se recubren de un mucus anaranjado</p> |  <p>http://www.juntadeandalucia.es/agricultu raypesca/raif/novedades/historico/2014/novedad_141202_02.html</p> |
| <p><i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>, desecamiento bacteriano de los cítricos Bacteria presente en España con amplia distribución</p> | <p>Las hojas afectadas se secan y a veces caen quedando los pecioloos unidos al tallo. Los brotes más jóvenes pueden marchitarse y llegar a secarse totalmente</p> | <p>La infección afecta principalmente a los pecioloos de las hojas, y se extiende hacia el tallo formando manchas necróticas longitudinales y chancros.</p> |  <p>http://www.magrama.gob.es/ministerio/pa gs/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/rd_234.pdf</p> |

Las afecciones de los cítricos, **no presentes en España**, que muestran síntomas con los que podría confundirse son las siguientes:

| Enfermedad | Similitudes | Diferencias | Imagen |
|--|---|--|---|
| <p><i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i> Asiatic citrus canker</p> | <p>Sobre huéspedes susceptibles, las lesiones también ocurren sobre ramas y troncos de árboles maduros.</p> | <p>Las lesiones jóvenes son por lo general translúcidas debido a la humedad de los tejidos afectados. A medida que las lesiones se desarrollan, los tejidos dañados se hacen esponjosos o acorchados. Finalmente, las lesiones toman aspecto de cráter con el margen levantado y el centro hundido. Las lesiones están rodeadas de un halo amarillo que es característico de la enfermedad. Un rasgo fiable para su diagnóstico es la ampolla con el margen aceitoso o grasiento que se desarrolla alrededor del tejido central necrótico.</p> |  <p>M. Goto (Jp), http://www.eppo.int</p> |
| <p><i>Xylella fastidiosa</i> Citrus variegated chlorosis</p> | <p>Los árboles afectados muestran clorosis foliar parecida a la clorosis internervial debida a deficiencia de zinc. Aparece en hojas jóvenes a medida que maduran, aunque también puede afectar a hojas adultas. En los inicios de un ataque aparecen los síntomas de forma sectorizada. Los árboles afectados detienen su desarrollo, los brotes y ramas decaen y la parte aérea aparece menos densa</p> | <p>No produce la muerte del árbol. En el envés de las hojas aparecen pequeñas lesiones gomosas, de color marrón, que pueden derivar en necrosis, y que se corresponden con las zonas cloróticas amarillas del haz</p> |  <p>Alexander Purcell, University of California, http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1262027#sthash.viBoi5XJ.dpuf</p> |
| <p><i>Candidatus Liberibacter</i> spp. Huanglongbing, HLB</p> | <p>Se producen síntomas de decaimiento en los brotes, presentan menor número de hojas y éstas toman un color amarillo. A veces los síntomas inicialmente en un rama de un árbol afectado (aspecto de rama amarilla). Manchas cloróticas en las hojas</p> | <p>Amarilleo asimétrico en las hojas</p> |  <p>Yuan-Min Shen, Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Bugwood.org - See more at: http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5426934#sthash.tU1HLJFe.dpuf</p> |

Los síntomas de decaimiento causados por estrés hídrico, daños en las raíces que inhiban su funcionalidad o presencia de insectos perforadores en la base de ramas que puedan afectar al tejido vascular nunca incluyen coloraciones rojizas de tejidos.

El hospedante principal es el limonero (*C. limon*). Los géneros *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y *Severinia*, así como híbridos inter e intragenéricos, presentan diferente grado de resistencia a la enfermedad. A continuación se adjunta una tabla que indica la susceptibilidad a la infección

de *P. tracheiphilus* de algunas especies de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, *Severinia* e híbridos, aparte de limonero.

Tabla 1: Susceptibilidad a infección por *Plenodomus tracheiphilus* de algunas especies de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y *Severinia* e híbridos, aparte de limonero (EFSA, 2014)

| Nombre científico | Nombre común | Susceptibilidad ^(a) |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| <i>Citrus jambhiri</i> | limón rugoso | +++ |
| <i>C. volkameriana</i> | limón Volkameriana | ++ |
| <i>C. meyeri</i> | limonero de Meyer | + |
| <i>C. webberii</i> | kalpi | +++ |
| <i>C. karna</i> | limón karna | +++ |
| <i>C. medica</i> | cidro | +++ |
| <i>C. limettioides</i> | lima dulce india | + |
| <i>C. limonia</i> | lima rangpur | +++ |
| <i>C. aurantifolia</i> | lima | +++ |
| <i>C. bergamia</i> | bergamota | +++ |
| <i>C. deliciosa</i> | mandarino mediterráneo | + |
| <i>C. reticulata</i> | Mandarino común | ++ |
| <i>C. reshni</i> | mandarino cleopatra | + |
| <i>C. clementina</i> | clementina | ++ |
| <i>C. macrophylla</i> | - | +++ |
| <i>C. junos</i> | yuzu | +++ |
| <i>C. sinensis</i> | naranja | + / ++ (b) |
| <i>C. aurantium</i> | naranja amargo | +++ |
| <i>C. paradisi</i> | pomelo | + |
| <i>C. myrtifolia</i> | naranja enano; mirtifolia | +++ |
| <i>C. madurensis</i> | calamondin | ++ |
| <i>C. taiwanica</i> | Naranja de Taiwan | +++ |
| <i>C. tangelo</i> | tangelo | + |
| <i>C. ichangensis</i> × <i>C. grandis</i> | - | + |
| <i>Poncirus trifoliata</i> | naranja espinoso o trifoliado | + |
| <i>Fortunella spp.</i> | kumquat | + |
| <i>Severinia buxifolia</i> | - | ++ |
| <i>Poncirus trifoliata</i> × <i>C. sinensis</i> | citrange carrizo | ++ |
| <i>C. sinensis</i> "Washington Navel" × <i>C. trifoliata</i> | citrange troyer | ++ |

(a): Susceptibilidad: + baja; ++ media; +++ alta. (b): (+) según Ruggieri (1948); (++) según Crescimanno et al. (1973)

Debido a su susceptibilidad a *P. tracheiphilus*, el hongo ha demostrado en algunos países tener un impacto económico importante, además de en limón (*C. limon* (L.) Burm. f.), en otras especies de cítricos con cierta relevancia en España:

- *C. medica* L.; el cidro (usado en pastelería),
- *C. aurantifolia* (Christm.) Swing; la lima mejicana (usado para consumo),
- *C. bergamia* Risso; el bergamoto (usado en pastelería, perfumes),
- *C. myrtifolia* Raf; la mirtifolia o naranja enano (usado como ornamental),
- *C. aurantium* L.; el naranja amargo (usado como patrón, para consumo (mermeladas) y como ornamental)
- *C. jambhiri* Lush.; el limón rugoso (usado como patrón),
- *C. volkameriana* Ten. et Pasq.; el limonero volkameriano (usado como patrón)

- *C. macrophylla*; (usado como patrón)
- *C. limonia*; lima rangpur (usado como patrón)

4. Inspecciones oficiales y muestreo

4.1. Lugares de realización de las inspecciones

En ausencia de pautas legislativas sobre el procedimiento de inspección, las prospecciones se deben realizar en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo de introducción de la enfermedad.

En este sentido, los viveros (incluidos garden centers) presentan el riesgo más elevado pues *Plenodomus tracheiphilus* podría introducirse en España a través del movimiento de material vegetal hospedante infectado (excepto semillas y frutos) y propagarse a través del material vegetal producido y comercializado por los mismos. Los viveros que importan especies del género *Severinia*, presentan gran riesgo, al ser éste hospedante del hongo y no estar regulada su importación ni su movimiento intracomunitario respecto a este organismo. De igual forma, serán de riesgo, aquellos viveros que importen material vegetal de cítricos o cualquier género relacionado (incluidos híbridos inter e intraespecíficos) de los países de la UE donde la enfermedad está presente. Así pues:

- Se recomienda priorizar la inspección en viveros (y garden centers) que importen material vegetal de especies sensibles de los Estados Miembros donde está presente la plaga: Chipre, Francia, Grecia e Italia, así como los viveros que importen especies de *Severinia* sp. de cualquier País Tercero o Estado Miembro donde la plaga esté presente. Las especies de los géneros *Citrus*, *Poncirus*, *Fortunella* e híbridos, procedentes de los Estados Miembros, deberán ir acompañados de pasaporte fitosanitario.

Tras los viveros, el riesgo se encuentra en las plantaciones realizadas con material procedente de viveros que hayan recibido material vegetal en los supuestos anteriores.



En el caso de que se produjera un brote, el Plan de Prospecciones deberá dirigirse a cumplir con los objetivos prioritarios:

- Delimitar la/s zona/s afectada/s y estudiar la trazabilidad del material infectado.

- Identificar todos los viveros (incluidos garden centers) existentes en la zona.
- Realizar prospecciones en el resto del territorio por si hubiera más zonas afectadas.

4.2. Procedimiento de inspección

Las prospecciones consistirán en la observación visual de los vegetales de las especies hospedantes de *P. tracheiphilus*. Se favorecerá la búsqueda de síntomas en las especies más sensibles: limón (*C. limon*), cidro (*C. medica*), lima mejicana (*C. aurantifolia*), bergamote (*C. bergamia*), mirtifolia (*C. myrtifolia*), naranjo amargo (*C. aurantium*), limón rugoso (*C. jambhiri*), limonero volkameriano (*C. volkameriana*), lima rangpur (*C. limonia*) y *C. macrophylla*.

La observación visual se dirigirá a la parte aérea de la planta principalmente. En primer lugar se valorará el estado fitosanitario de la planta en su conjunto, y luego se dirigirá a los brotes y las hojas con la intención de detectar clorosis de las nervaduras de las hojas en los brotes, marchitez seguida de desprendimiento prematuro de las hojas, deterioro y muerte regresiva de ramos jóvenes y ramas y presencia de chupones. Se observará si en la corteza de las ramas infectadas, aparecen zonas grisáceas con presencia de picnidios con aspecto de puntos negros inmersos en los tejidos corticales.

Si alguna rama o brote tiene síntomas sospechosos, se recomienda realizar un corte transversal o pelar la corteza de la rama o el tronco de la planta para observar si existe decoloración rosa salmón o naranja-rojizo en la madera.

Si hay presencia de síntomas se recogerá una muestra de material vegetal de varios árboles con síntomas y se completará una ficha de control fitosanitario con información de la parcela. El material recolectado se remitirá al Laboratorio de la Comunidad Autónoma para la determinación del patógeno causante de las alteraciones fitosanitarias. Si el material vegetal sospechoso se trata de un injerto sobre un patrón susceptible, se deberá coger también una muestra del patrón para su análisis.

4.2.1. Viveros (incluidos garden centers)

Para la inspección se requerirá la presencia y acompañamiento del responsable del vivero, quién una vez finalizada la inspección firmará el acta correspondiente.

Alcanzará todas las zonas con presencia de plantas sensibles, incluidos los portainjertos y otras partes de plantas, independientemente de su edad y de su destino final (agrícolas, ornamentales, explotación agrícola o doméstica). En dichas zonas y plantas se buscarán los síntomas descritos en el **apartado 3** (Síntomas y daños).

Se realizará la búsqueda de síntomas en las especies más sensibles.

Si como consecuencia de la inspección se observan síntomas que inducen a sospechar de la presencia del "mal secco" de los cítricos, se tomarán muestras (conforme al procedimiento detallado en el **punto 4.3**, Recogida de muestras) que, debidamente identificadas se remitirán a Laboratorio para su identificación.

4.2.2. Otros (plantaciones, parques y jardines, ferias, mercadillos, etc.)

Si como consecuencia de ser denunciada sospecha de la plaga en una localización diferente a un vivero o garden center, el inspector revisará en la nueva localización "Otros" todos los puntos de inspección de aplicación recogidos en los apartados anteriores, siendo imprescindible detallar pormenorizadamente las incidencias y observaciones de la inspección. Se vigilará el cumplimiento de la reglamentación vigente y se informará acerca de las medidas de contención y manejo aplicadas desde la denuncia y si fuera posible con anterioridad a la denuncia. Como resultado de la evaluación podrán sugerirse modificaciones en los procedimientos empleados para aplicar posteriores inspecciones. Para la toma de muestras se procederá conforme al procedimiento detallado en el punto 4.3.

4.3. Recogida de muestras

La identificación del hongo debe realizarse mediante métodos morfológicos y moleculares por PCR. También se puede identificar el hongo en laboratorio mediante análisis en geles de poliacrilamida (PAGE) y mediante métodos serológicos, sin embargo estos métodos no suelen utilizarse para la identificación de *P. tracheiphilus* al no proporcionar resultados totalmente concluyentes.

Las muestras se pueden recoger en cualquier época del año. El procedimiento de muestreo depende del material que se vaya a analizar (hoja, ramillas/ramas vivas o ramillas/ramas muertas). Es preferente seleccionar ramas u hojas vivas con síntomas de infección (priorizando aquellas en las que se observe presencia de picnidios) que deberán ser analizadas en un máximo de 3 días, ya que de esta forma se puede aislar *P. tracheiphilus* más fácilmente, así como observar los picnidios al microscopio. La forma de aislar el hongo de las ramas será, bien extrayendo muestras del borde del tejido que presente signos de decoloración del xilema, o escogiendo ramillas de pequeño diámetro (2-10 mm) para colocarlas en placas de cultivo. En hojas, el hongo se aísla cortando las hojas en pequeños fragmentos (2-3 mm) y colocándolas en placas de cultivo (Ver protocolo de diagnóstico PM 7/048 (3) EPPO para especificaciones). En el caso de que la muestra consista en ramas muertas, éstas deberán incubarse en una cámara húmeda durante 12-24 horas, para promover la formación de cirros (picnidiosporas) en los picnidios, que pueden ser observados al microscopio.

Si el material vegetal sospechoso se trata de un injerto sobre un patrón sensible, se deberá coger también una muestra del patrón para su análisis.

Las muestras de material vegetal deben ponerse en bolsas de plástico selladas, dispuestas de tal forma que se evite que la muestra se deseque y deben conservarse refrigeradas en torno a 8-10° hasta que sean analizadas. Las muestras deben ser analizadas como muy tarde pasados 3 días. Las bolsas se etiquetarán con la información pertinente incluyendo su georreferenciación.

4.4. Época de realización de las inspecciones

La época adecuada para buscar síntomas es aquella en que se produzcan las condiciones de temperatura y humedad favorables al patógeno: entre 20 y 25°C y humedad próxima a saturación: primavera y otoño al aire libre, y durante todo el año en viveros.

Se ha de tener en cuenta en las inspecciones el comportamiento errático de la enfermedad que hace difícil en muchas ocasiones evaluar los daños. Se ha de tener en cuenta que, una de las características del "mal secco" de los cítricos es su alternancia con años de gran incidencia y años en los que la infección es menos severa.

4.5. Notificación de la presencia de la plaga

La notificación de la presencia o sospecha de la plaga se deberá comunicar tal y como se establece en la Decisión 2014/917/UE, en el plazo de ocho días hábiles después de la confirmación o sospecha de la presencia.

**ANEXO II:
PROGRAMA DE ERRADICACIÓN
DE *Plenodomus tracheiphilus* (sin.
Phoma tracheiphila)**

INDICE

PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Plenodomus tracheiphilus* (sin. *Phoma tracheiphila*)

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Actuaciones previas | 2 |
| 1.1. | Delimitación de zonas | 2 |
| 1.2. | Hospedantes afectados | 3 |
| 1.3. | Valoración del daño | 4 |
| 1.4. | Datos sobre la detección e identificación del organismo nocivo..... | 4 |
| 1.5. | Identificación del origen del brote | 4 |
| 1.6. | Predicción de la diseminación de la plaga..... | 5 |
| 2. | Medidas de control de la plaga | 6 |
| 2.1. | Medidas de Contención (evitar la propagación) y Erradicación..... | 6 |
| 2.2. | Vigilancia..... | 9 |
| 3. | Verificación del cumplimiento del programa..... | 10 |
| 4. | Revisión y actualización del programa | 11 |

1. Actuaciones previas

El programa de erradicación debe contener la siguiente información relativa al brote, que será remitida al MAGRAMA.

1.1. Delimitación de zonas

La detección de *P. tracheiphilus* se puede producir en cualquier zona donde existan cítricos. Puesto que es una plaga no presente en España, excepto por los brotes de Málaga, las zonas donde es más probable que se detecte la presencia de la plaga son los viveros que importan material vegetal de especies sensibles de los Estados Miembros donde está presente la plaga y las plantaciones con material vegetal de dichos viveros, especialmente las de limón (Ver **Anexo I**, Protocolo de prospecciones).

Las parcelas (plantaciones, parques, jardines, etc.) y viveros afectados por *P. tracheiphilus* se declararán contaminados, y alrededor de los mismos se establecerá una zona de especial vigilancia para detectar su posible dispersión. Esta información se ha de comunicar inmediatamente al MAGRAMA, incluyendo mapas de localización y las medidas tomadas en los lugares contaminados.

Parcela infectada o contaminada: Parcela que contiene una zona infectada o contaminada.

Zona infectada o contaminada: Comprenderá la zona donde se haya confirmado la presencia de *P. tracheiphilus* y que incluya todos los vegetales hospedantes que muestren síntomas causados por dicho organismo más una zona de **20 metros de radio** alrededor.

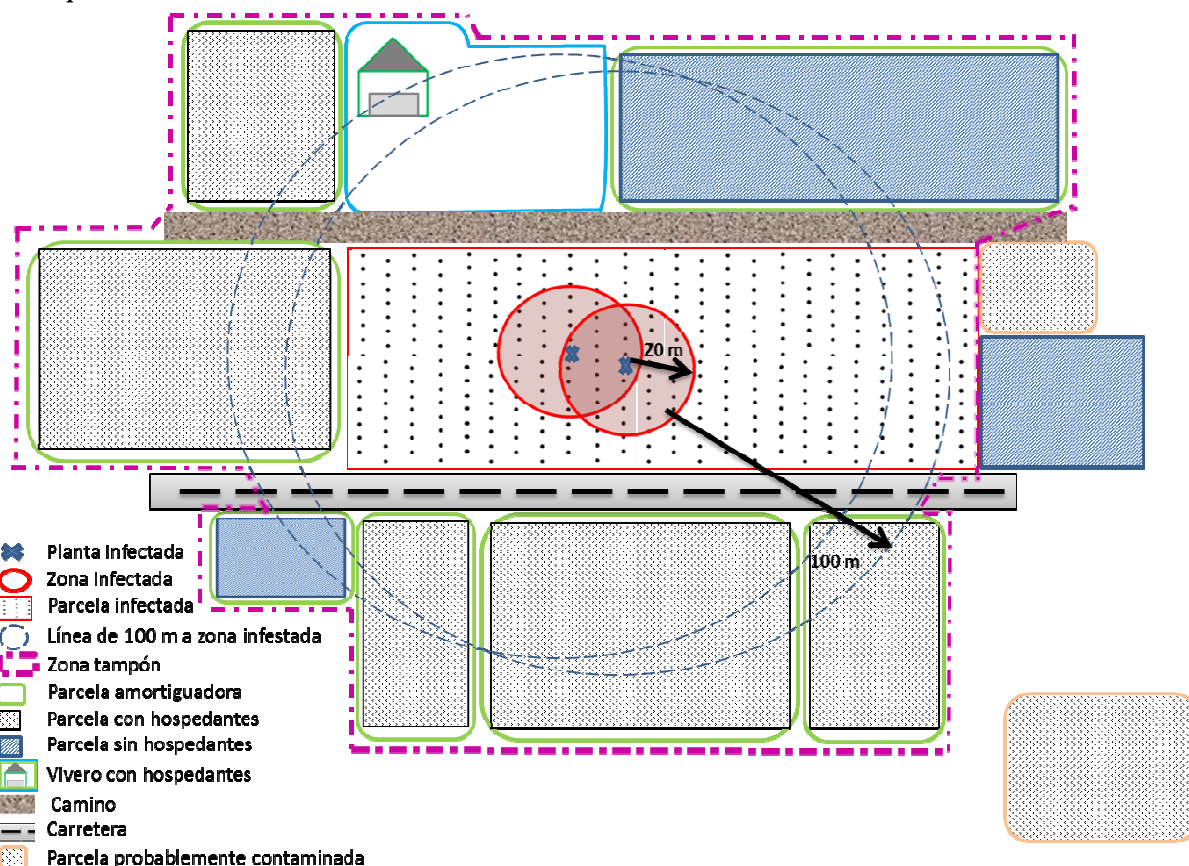
Parcela amortiguadora o tampón: Parcela sin o con especies cítricas susceptibles de infectarse (*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., *Severinia* Ten. y sus híbridos, excepto las semillas) que estén situadas, total o parcialmente, a menos de 100 m de la zona infectada.

Zona tampón: Comprenderá las parcelas con zonas dentro del radio de 100 m **alrededor de la zona infectada** e incluirá las parcelas amortiguadoras o tampón en su totalidad. Es decir aquellas que queden parcialmente intersectadas por la circunferencia de 100 m de distancia a la zona infectada, se incluirán totalmente en la zona tampón.

Parcela posiblemente contaminada: Aquella parcela, vivero, etc. con especies cítricas susceptibles de infectarse que:

- Haya compartido maquinaria, herramientas, vehículos, corrientes de agua, caminos de paso, etc. con la parcela infectada y que, por lo tanto, presente riesgo de haber sido contaminada.
- Posea material vegetal que pertenezca al mismo lote del material contaminado.

Ilustración 16: Esquema de las zonas demarcadas en caso de notificación de la presencia de *P. tracheiphilus*



1.2. Hospedantes afectados

Identificar las especies hospedantes afectadas (género, especie, variedad, porta injerto, edad, fase de desarrollo, posibles replantaciones, etc.).

Identificar el género, especie, variedad, porta injerto. Las especies hospedantes de *P. tracheiphilus* pertenecen a los géneros *Citrus*, *Poncirus*, *Fortunella* y *Severinia*, así como otras especies resultantes de su hibridación inter e intragenérica. Los hospedantes presentan diferente grado de resistencia/sensibilidad siendo el principal hospedante el limonero. Otros hospedantes sensibles son utilizados como porta injertos en España (*C. macrophylla*, *C. volkameriana*, *C. limonia*...), por lo que es de vital importancia, mirar tanto el patrón como la variedad.

Identificar edad, fase de desarrollo. El "mal secco" de los cítricos puede afectar árboles de cualquier edad, siendo más significativo en las plantas jóvenes, donde el periodo de incubación está entre 2 y 7 meses. Según cómo sea su vía de infección *P. tracheiphilus* desarrolla diferente sintomatología en el hospedante "mal secco" "mal nero" o mal fulminante". El "mal nero" se da cuando el hongo se confina en el duramen del árbol, por lo que ocurrirá en árboles bien desarrollados, que pudiendo estar contaminados, no muestren síntomas en años.

Identificar posibles replantaciones; pues es muy probable que, bien hayan sido vía de entrada de la enfermedad, o bien hayan sido fácilmente contaminadas por el hongo.

1.3. Valoración del daño

Se aportará cualquier estimación de extensión e impacto del daño que se considere oportuna. La extensión del daño es una fuente de información sobre la dispersión que ha tenido lugar en la zona afectada y el tiempo estimado de presencia de la enfermedad:

Investigación de dispersión local: ¿Qué % de plantas con síntomas?, ¿Grupo homogéneo de plantas o plantas de diferente edad/especie/etc.?, ¿Por rodales, o extensión uniforme?, ¿Es posible que se extienda más allá del vivero/plantación/parque/recinto afectado?, ¿Plantas infectadas siguiendo un flujo de agua?, ¿Vientos y lluvias dominantes?, ¿área en la que se llevan a cabo medidas culturales con misma maquinaria, herramientas?

La distribución espacial de “mal secco” de los cítricos en plantaciones de limón suele ser uniforme, pero las plantas con infecciones más antiguas dan lugar a focos más compactos como consecuencia de infecciones secundarias.

Movimiento de material vegetal contaminado a otras zonas: También se llevarán a cabo investigaciones de movimiento de material vegetal contaminado a otras zonas, ese punto viene explicado en el apartado 1.6.

1.4. Datos sobre la detección e identificación del organismo nocivo

Incluir los siguientes datos:

- Fecha de la detección;
- Cómo fue detectado e identificado *P. tracheiphilus*, incluyendo fotografías de sintomatología. El estado de desarrollo de los síntomas va a orientar sobre el tiempo que lleva infectada la zona, la vía de entrada de la enfermedad en la planta, y el origen.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio;
- Fecha de confirmación por parte del Laboratorio de referencia;
- Técnica utilizada para su identificación.

1.5. Identificación del origen del brote

En este apartado, se debe intentar identificar el posible origen de la plaga en el territorio, si es posible.

Movimiento o importación de material vegetal procedente de una zona contaminada: La principal causa de aparición de *P. tracheiphilus* en España es el movimiento intracomunitario o importación de material vegetal procedente de una zona contaminada. Por ello se deberá investigar la *trazabilidad de origen del material infectado*.

Conforme al **Real Decreto 1891/2008**, todos los productores de planta de vivero deben conservar los datos correspondientes a las semillas o plantas de vivero adquiridas, importadas

o producidas, así como el registro de salidas durante un mínimo de 3 años. Así mismo, según la **Orden de 17 de mayo de 1993**, los productores, comerciantes e importadores de material vegetal deben conservar los registros de los vegetales o productos vegetales que hayan adquirido o almacenado en las instalaciones, que estén produciendo o bien que hayan enviado a terceros durante un mínimo de un año.

Actualmente **ante la existencia de un brote en España**, los nuevos brotes que se produzcan en el país pueden deberse, además de a la importación o movimiento intracomunitario de material vegetal, al movimiento de material vegetal dentro del país desde zonas contaminadas, así como a otras razones señaladas a continuación:

Dispersión natural: Según la bibliografía de referencia (Laviola y Scarito, 1989), la máxima distancia de dispersión natural de *P. tracheiphilus* es de 16m. La dispersión natural se produce a través de la acción de la lluvia y el viento.

Las fuentes de inóculo primarias están representadas por los picnidios presentes en brotes jóvenes de plantas contaminadas y los restos de micelio que desarrollan fialoconidias en condiciones de humedad alta. Las fialoconidias se producen de forma rápida y abundante y son las responsables de explosiones epidémicas después de granizos, o tormentas a finales de verano y principios de otoño cuando no hay presencia de picnidio-conidias capaces de germinar. En las áreas cítricas Mediterráneas, el periodo de infección depende de las condiciones climáticas y estacionales locales. Condiciones cálidas con humedad abundante favorecen la infección siendo el óptimo de temperatura para el desarrollo de la enfermedad de 20-25°. A 30° se inhibe el crecimiento pero el hongo no muere.

Movimiento de suelo contaminado: *P. tracheiphilus* es un hongo que sobrevive sobre restos vegetales presentes en el suelo periodos que pueden abarcar hasta 1 año. Aquellas prácticas agrícolas que dispersen o muevan las fuentes de inóculo presentes en el suelo pueden dispersar el hongo distancias considerables.

Trabajos culturales herramientas de poda y otras herramientas usadas en el cultivo: las heridas son la principal vía de entrada del hongo en la planta. Aquellas herramientas que hayan estado en contacto con material infectado y sean utilizadas con material vegetal sano, pueden provocar la dispersión de la enfermedad, como es el caso de las herramientas de poda. Así mismo, el laboreo del suelo puede producir la rotura de raíces permitiendo la entrada del hongo. El sistema de riego también puede ser un medio de propagación, el riego por aspersión tiene efectos similares a la lluvia, dispersando las conidias a través de salpicaduras; y la instalación o movimiento del riego por goteo puede favorecer la dispersión de hifas, además de crear un ambiente húmedo que favorece el desarrollo del hongo.

1.6. Predicción de la diseminación de la plaga

Una vez se conoce el origen, la extensión y los medios de dispersión (ver apartados anteriores) del brote, se debe plantear un análisis de la previsión de propagación del organismo, en las condiciones características de la zona afectada, para evitar una posible dispersión.

Para ello se deberá observar:

El movimiento de material vegetal desde la zona: Se deberá estudiar la trazabilidad de destino del material contaminado.

A otras Comunidades, Estados: Si existe riesgo de contaminación de material vegetal que se dirija a otra Comunidad Autónoma o Estado Miembro, la Comunidad Autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para que informe a las Comunidades Autónomas o Estados miembros afectados.

A otras zonas dentro de la Comunidad Autónoma: Se deberán prospectar, analizar e inmovilizar cautelarmente todos los vegetales que procedan del material vegetal contaminado.

Dispersión natural: Al calcular la extensión del brote, se habrá observado si sigue alguna tendencia de dispersión natural, como la dirección de vientos-lluvias predominantes. La dispersión de *P. tracheiphilus* a través del viento se produce al arrastrar el viento gotas de agua con conidias del hongo. Periodos de lluvias fuertes y granizos están relacionados positivamente con la dispersión de la enfermedad. Así mismo, las temperaturas óptimas para el desarrollo de la enfermedad son 20-25°. A 30° se detiene el crecimiento del micelio, pero el hongo no muere.

Movimiento de suelo: Se preverá si ha habido movimiento de suelo desde la zona afectada (compartición de maquinaria, caminos comunes, etc.) que pueda dispersar la plaga.

Trabajos culturales, herramientas de poda y otras herramientas usadas en el cultivo: Se investigarán los trabajos culturales que se han producido en la zona, para identificar todos aquellos que puedan haber servido de fuente de propagación de la enfermedad.

2. Medidas de control de la plaga

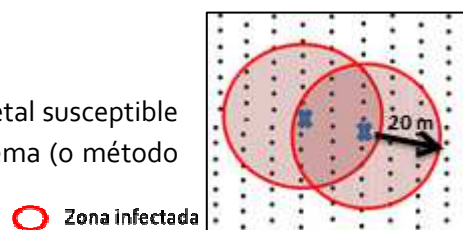
El Programa de Erradicación consta de tres actividades básicas: vigilancia, contención y erradicación a realizar en las zonas afectadas, establecidas a raíz de las localizaciones indicadas en el punto 1.1.

2.1. Medidas de Contención (evitar la propagación) y Erradicación

La erradicación es el objetivo prioritario. No existen tratamientos curativos para el hongo, por lo que la profilaxis es el método más importante para evitar su propagación. Para ello se deben eliminar las plantas infectadas y se debe evitar una posible dispersión a través de material vegetal contaminado, movimiento de suelo, a través de herramientas de trabajo, o dispersión natural. Se procederá a:

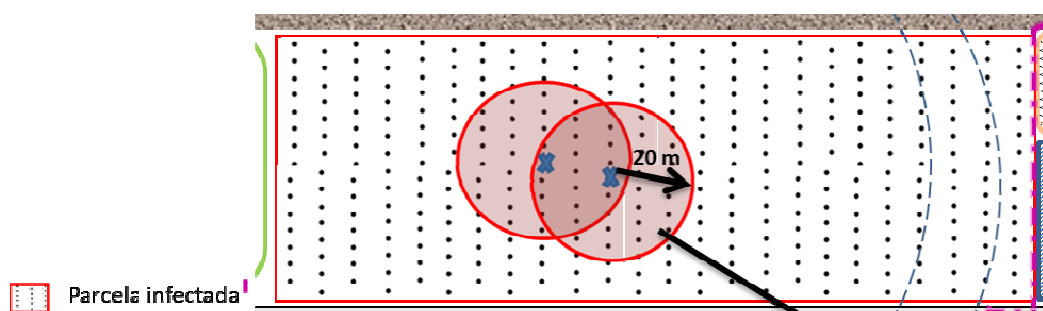
Parcela infectada

En la Zona Infectada: Destruir *in situ* el material vegetal susceptible presente en la zona infectada mediante arranque y quema (o método



equivalente que asegure la eliminación del inóculo). Se deben eliminar cuidadosamente todas las raíces y brotes del árbol infectado, y cualquier otro residuo vegetal que provenga del mismo, pues los residuos vegetales contaminados presentes en el suelo son una importante fuente de inóculo. La destrucción del material vegetal deberá hacerse *in situ* siempre que sea posible. Si no lo fuera, dicho material vegetal deberá ser trasladado, bajo control oficial, para su destrucción inmediata bajo condiciones tales que eviten su dispersión. Todo el material usado para la destrucción deberá ser desinfectado antes de salir de la zona demarcada.

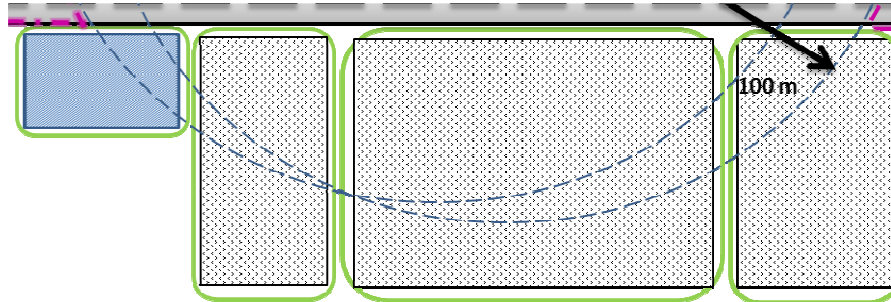
En la Parcela Infectada: Además de la destrucción del material vegetal susceptible presente en la Zona Infectada, se llevarán a cabo las siguientes medidas en la parcela:



- Se inspeccionará inmediatamente todo el material vegetal susceptible presente en la parcela infectada en busca de síntomas de *P. tracheiphilus*.
- No se permitirá la salida de material vegetal susceptible, incluidos los restos de poda o de cultivo, excepto frutos desprovistos de pedúnculo y hojas, durante un plazo de 2 años.
- No se permitirá la plantación de material vegetal susceptible (*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., *Severinia* Ten. y sus híbridos) durante 2 años.
- Se restringirá el paso y la circulación de personas y vehículos sobre la zona infectada durante un mínimo de 2 años, para evitar la dispersión de restos de inóculo presentes en el suelo.
- Se desinfectarán las herramientas de poda, corte o recolección utilizadas, antes de utilizarlas sobre cada individuo vegetal susceptible de infectarse presente en la parcela.
- Se evitará que maquinaria de poda o de cualquier otra labor que haya trabajado en las parcelas infectadas sea utilizada en plantaciones sanas sin una labor previa de limpieza de las partes utilizadas en los procesos de corte, triturado, troceado, roturado, etc.

Parcela Amortiguadora

Plantaciones, jardines, etc. (excepto viveros):

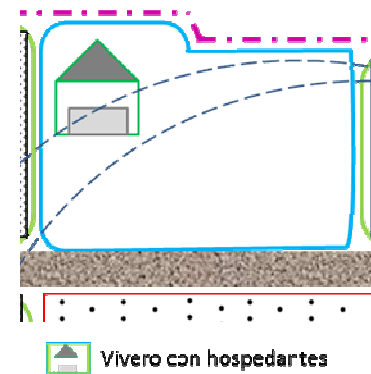


 Parcela amortiguadora

- Se inspeccionará lo antes posible todo el material vegetal susceptible presente en la zona tampón y en la parcela amortiguadora, en busca de síntomas.
- No se permitirá la salida de material vegetal susceptible, incluidos los restos de poda o de cultivo, excepto frutos desprovistos de pedúnculo y hojas, durante un plazo de 2 años (excepto en el caso de viveros).
- No se permitirá la plantación de cítricos (*Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., *Severinia* Ten. y sus híbridos) durante 2 años.
- Se desinfectarán, mediante disolución de hipoclorito sódico o de etanol, las herramientas de poda, corte y/o recolección utilizadas, antes de utilizarlas sobre cada individuo vegetal susceptible de infectarse.

Viveros:

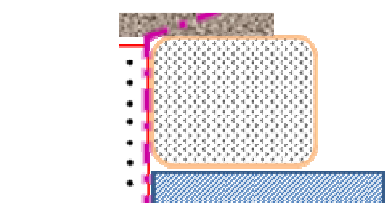
- Se llevará a cabo una inspección inmediata de todo el material vegetal susceptible presente en el vivero en busca de síntomas de *P. tracheiphilus*. El material vegetal susceptible presente en el vivero será inmovilizado y sólo se le permitirá la salida si ningún material vegetal susceptible en el vivero presenta síntomas de *P. tracheiphilus* en el siguiente ciclo de vegetación completo, o si se lleva a cabo un muestreo y análisis del material vegetal en el que el nivel de confianza sea del 99% a niveles de detección del 1%.



 Vivero con hospedantes

Parcela posiblemente contaminada

- Inspección inmediata de todo el material vegetal susceptible posiblemente contaminado presente en las zonas posiblemente contaminadas.
- Inmovilización cautelar del material vegetal susceptible presente en la zona posiblemente contaminada, excepto



 Parcela posiblemente contaminada

frutos desprovistos de pedúnculo y hojas, hasta que se confirme la ausencia de síntomas.

- Inspecciones intensivas durante al menos un ciclo completo.

2.2. Vigilancia

Permitirá constatar el avance o retroceso en la presencia del organismo nocivo y por ello permitirá evaluar la eficacia de las medidas adoptadas.

Parcela infectada:

Se llevarán a cabo prospecciones intensivas en la parcela infectada, para detectar la presencia del organismo. Se observarán todos los vegetales susceptibles de la parcela y con especial cuidado aquellos de alrededor de la zona de arranque.

En esta zona se establecerán medidas para restringir el paso de vehículos y la realización de actividades, que puedan mover el suelo. Se observará el cumplimiento de las medidas de higiene y de movimiento del material procedente de la parcela infectada.

Parcelas amortiguadoras:

Plantaciones: Se llevarán a cabo prospecciones intensivas en las parcelas amortiguadoras para detectar la presencia del organismo.

Viveros: Se les solicitará censo de plantas sensibles, datos de origen y fechas de adquisición de las partidas, así como datos de destino en los últimos dos años.

El material vegetal susceptible de dichos viveros deberá someterse a inspecciones fitosanitarias intensivas hasta que se erradique el organismo del foco cercano, y deberá ir acompañado de pasaporte fitosanitario para que se produzca la autorización al desplazamiento en la Comunidad.

Parcela posiblemente contaminada:

Se llevarán a cabo prospecciones intensivas como mínimo un ciclo vegetativo completo en busca de síntomas de *P. tracheiphilus*.

Formación del sector en la identificación de la plaga

La vigilancia de *P. tracheiphilus* exige del conocimiento por parte de todos los agentes implicados de los síntomas de esta enfermedad. A todos los agricultores/viveristas/ y agentes cuyas empresas comercialicen o produzcan cítricos en la zona afectada se les exigirá una vigilancia continua del cultivo, de tal forma que estos autocontroles del sector, completen las prospecciones efectuadas por los técnicos de Sanidad Vegetal.

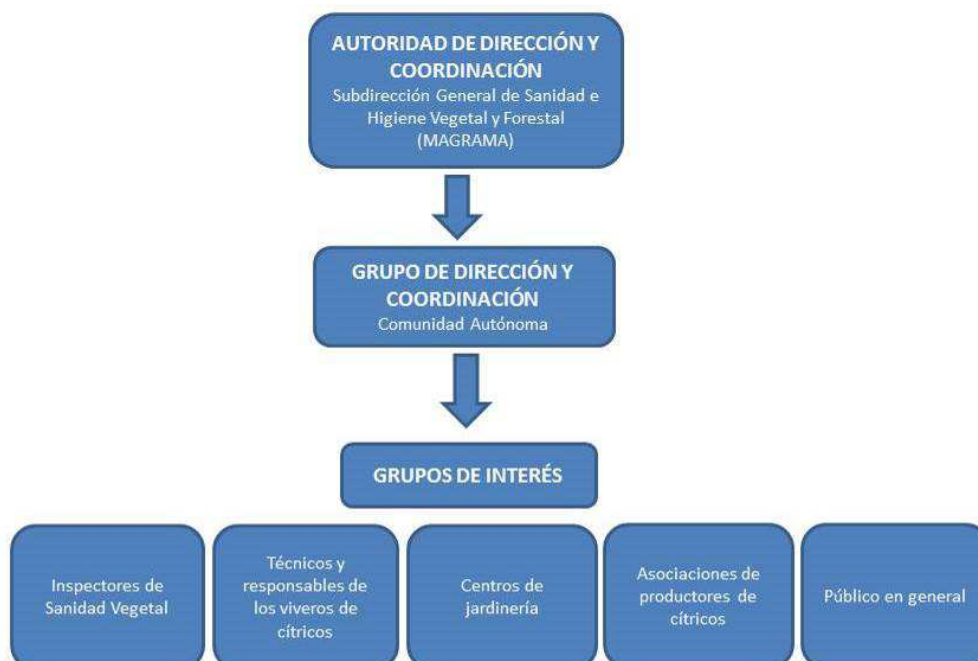
Es importante formar al sector en el reconocimiento de la enfermedad, y las medidas de prevención, para lo cual se pueden realizar sesiones formativas con los técnicos y responsables de viveros y plantaciones de cítricos.

3. Verificación del cumplimiento del programa

El grupo será designado por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma que va a elaborar y aplicar el programa de erradicación. El Grupo puede tener un Comité Directivo o un grupo de consejeros, y varios grupos de interés que pueden estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de *Plenodomus tracheiphilus* son:

- Inspectores de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma
- Técnicos y responsables de los viveros de Cítricos
- Centros de jardinería
- Asociaciones de productores de cítricos
- Público en general

El grupo de Dirección y Coordinación estará supervisado por la Autoridad de Dirección y Coordinación (el MAGRAMA), que se encargará de verificar el cumplimiento del programa de erradicación. El MAGRAMA también, se asegurará de que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas del proceso de erradicación, y será el encargado de realizar las declaraciones de erradicación de una plaga cuando el programa sea exitoso. En este caso, el nuevo status de la plaga será "ausente: plaga erradicada" conforme a la NIMF 8: Determinación de la situación de una plaga en un área.



4. Revisión y actualización del programa

El programa de erradicación se someterá a revisión para analizar y verificar que se están logrando los objetivos del programa. Podrá ser revisado cuando: se produzcan cambios en la distribución del organismo (nuevas zonas afectadas) o se hayan adquirido nuevos conocimientos sobre la plaga que afecten a su resultado (por ejemplo descubrimiento de nuevos métodos de control).

El objetivo del programa es la erradicación de *Plenodomus traechiphilus*, considerando como tal que, como consecuencia de la vigilancia realizada, no se haya detectado presencia del hongo por un tiempo siempre superior a dos años.

Criterios para verificar el cumplimiento del programa de erradicación:

- No se ha detectado la plaga fuera de las zonas afectadas
- Se reducen el/los brotes existentes en las zonas afectadas, año tras año
- Disminuye el nivel de infestación en los brotes