GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD E HIGIENE VEGETAL Y FORESTAL

PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA

PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA DE *Synchytrium endobioticum*

Octubre 2024

SUMARIO DE MODIFICACIONES			
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	OBJETO DE LA REVISIÓN
1	Noviembre 2023	Documento base	Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195
2	Diciembre 2023		Presentación en CFN Diciembre 2023
3	Mayo 2024		Aprobación CFN Mayo 2024
4	Octubre 2024		Actualización por Reglamento de Ejecución (UE) 2021/2382

INDICE

1. Introducción y Objetivos

2. Definiciones

3. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

3.1 Marco legislativo

3.2 Organización y Estructura

4. Información sobre la plaga

4.1 Distribución de la plaga

4.2 Taxonomía

4.3 Plantas huéspedes

4.4 Síntomas característicos de la enfermedad

5. Métodos de identificación y diagnóstico

5.1 Detección de la plaga

5.2 Identificación y diagnóstico

6. Ejecución del Plan Nacional de Contingencia

6.1 Ejecución del Plan Nacional de Contingencia

6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de la plaga.

6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de la plaga.

6.4 Medidas de erradicación.

6.5 Medidas en caso de incumplimiento.

7. Comunicación, Documentación y Formación

7.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización.

7.2 Consulta a los grupos de interés

7.3. Comunicación interna y documentación

7.4. Pruebas y formación del personal

8. Evaluación y revisión

9. Bibliografía

Anexo 1: PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Synchytrium endobioticum*

Anexo 2: PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Synchytrium endobioticum*

1. Introducción y Objetivos

En el presente documento se recogen las medidas que deben adoptarse contra *Synchytrium endobioticum*, plaga cuarentenaria regulada por el Reglamento (UE) 2016/2031, el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072, y el Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195, con el objetivo de impedir su aparición, y en caso de que aparezca, actuar con rapidez y eficacia, determinar su distribución y aplicar medidas de erradicación.

Synchytrium endobioticum es un hongo quitridiomiceto (Chytridiomycetes) y se trata de un patógeno vegetal obligado (EFSA,2018). Es el agente causal de la sarna verrugosa de la patata. *S. endobioticum* tiene un impacto económico muy importante ya que, además de reducir el crecimiento y rendimiento de la planta, una vez que se han encontrado signos de la sarna verrugosa de la patata, todo el cultivo puede volverse no comercializable. Se han llegado a notificar pérdidas de rendimiento en los cultivos afectados por la enfermedad de hasta el 50 y 100%. Además, el hongo es tan persistente en el suelo, que las patatas no pueden volver a cultivarse de manera segura en el campo durante muchos años, ni la tierra puede usarse para plantas destinadas a la exportación debido a la posibilidad de presencia de esporas de resistencia del hongo. A esto se le añade la falta de tratamientos químicos para su control y erradicación (Hampson, 1993; Franc, 2007; EPPO, 2023).

El hongo ataca principalmente la parte subterránea de las plantas de patata, pero los tallos, hojas y flores pueden llegar a verse afectados. Produce zoosporas móviles que se desplazan sólo pequeñas distancias en el suelo. También produce zoosporas de invierno que son muy resistentes y pueden vivir durante muchos años. Por lo tanto, el patógeno se dispersa de forma muy lenta bajo condiciones naturales, pero puede permanecer mucho tiempo infectando el suelo. Sin embargo, la acción humana (por ejemplo, el movimiento de suelo) o cualquier otro movimiento que pueda dispersar el patógeno (movimientos de patatas, maquinaria, etc.) puede dispersarlo a grandes distancias.

Este hongo es originario de la región andina de América del Sur, y a finales del siglo XIX se propagó a partes de América del Norte y Europa (EPPO, 2017a). Se cree que la enfermedad fue introducida en Europa después de la gran hambruna irlandesa de la patata, cuando hacían falta nuevas patatas de siembra en la década de 1880. Lo más probable es que la dispersión del hongo se diese desde el Reino Unido a la Europa continental, Canadá, Sudáfrica y Nueva Zelanda (Hampson, 1993). Las primeras apariciones en Europa se dieron en Irlanda (1908) y Alemania (1908). Pese a estar actualmente presente en la mayoría de los países europeos

productores de patata la plaga sigue estando ausente en la mayoría de los lugares de producción gracias a las medidas fitosanitarias establecidas desde hace mucho tiempo y que han contribuido a evitar su dispersión.

Las medidas que se describen a continuación de acuerdo a la legislación vigente son de aplicación en todo el territorio nacional.

En tanto la Comisión Europea no se pronuncie al respecto, la duración del programa se prevé ilimitada. En todo momento y como consecuencia de la situación de la plaga, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) podrá introducir las modificaciones que se consideren necesarias.

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 a la prevención, detección, daños y control de la plaga.
- Procedimientos de erradicación, incluyendo medidas oficiales (realizadas por la Autoridad Competente).

2. Definiciones

A continuación, se incluyen las definiciones que afectan al presente Plan de Contingencia:

a) **Brote**: Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento repentino y significativo de una población de una plaga establecida en un área.

b) **Lote (de patatas):** número de unidades de un único producto, identificables por la homogeneidad de su composición, origen y otros elementos pertinentes e incluidos en una misma partida.

c) **Operador profesional:** Cualquier persona física o jurídica que participe profesionalmente en una o varias actividades en relación con los vegetales, productos vegetales y otros objetos como plantación, mejora, producción, introducción y traslado, comercialización, almacenamiento, recolección y transformación.

d) **Patotipo:** subdivisión de una especie patógena caracterizada por su patrón de virulencia o avirulencia frente a una serie de diferentes variedades del huésped.

e) **Plaga:** *Synchytrium endobioticum.*

f) **Sitio de producción:** Una parte definida de un lugar de producción que es manejada como una unidad separada para propósitos fitosanitarios.

g) **Unidad de inspección:** Las plantas, partes de plantas, mercancías o vectores de plagas que se examinarán para identificar y detectar las plagas. Son las unidades dentro de las unidades epidemiológicas que potencialmente podrían hospedar las plagas y en las que se realiza el diagnóstico.

h) **Vegetales especificados:** los vegetales de *Solanum tuberosum* L., excepto semillas.

i) **Zona demarcada:** Zona constituida por una zona infestada y por la zona tampón correspondiente.

j) **Zona infestada:** Área donde se ha confirmado la presencia del organismo.

k) **Zona tampón:** Área delimitada alrededor de la zona infestada que se somete a vigilancia oficial para detectar una posible dispersión.

3. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

3.1 Marco legislativo

Synchytrium endobioticum se encuentra recogido en el Anexo II Parte B del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, donde se incluyen las plagas cuarentenarias de cuya presencia si se tiene constancia en el territorio de la Unión.

Las primeras medidas para el control de esta plaga se adoptaron con la Directiva 69/464/CEE, relativa a la lucha contra la sarna verrugosa. Dicha Directiva se elaboró para de proteger los cultivos de patata de este hongo, el cual ya se había detectado en varios Estados miembros de la Comunidad Europea. Finalmente, como consecuencia de la publicación del Reglamento (UE) 2016/2031, el cual deroga varios actos basados en normas anteriores, entre los que se encuentra la Directiva 69/464/CEE, el 11 de julio de 2022 se publica el actual **Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195 de la Comisión** por la que se establecen medidas para erradicar y prevenir la propagación de *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival. Dicho Reglamento sufre una actualización, ya que se publica el Reglamento de Ejecución (UE) 2024/2382 de la Comisión del 9 de septiembre de 2024 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195 en lo que respecta al modelo de prospecciones de *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival, la designación de sitios de producción como infestados y la revocación de las medidas en zonas infestadas.

En alusión al Reglamento (UE) 2019/2072, *S. endobioticum* y su principal planta huésped han de cumplir los siguientes aspectos legislativos:

En el **Anexo VI, punto 15**, se establece que la introducción de tubérculos *de Solanum tuberosum* L., patatas de siembra, está prohibida desde terceros países, excepto Suiza.

En el **Anexo VII** existen **requisitos específicos destinados a controlar la introducción en la Unión Europea (UE) de *Synchytrium endobioticum* y su principal planta huésped**. En el **punto 3** del Anexo VII se establecen los requisitos especiales destinados a vegetales para plantación con raíces, cultivados al aire libre originarios de terceros países. Los requisitos especiales que tienen que cumplir estos vegetales en referencia a la plaga *S. endobioticum* si quieren ser introducidos en la UE son los siguientes:

— Declaración oficial de que:

a) se sabe que el lugar de producción está libre de *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al*. y ***Synchytrium endobioticum*** (Schilb.) Percival,

y

b) los vegetales proceden de un campo del que se sabe que está libre *de Globodera pallida* (Stone) Behrens y *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens.

En cuanto a la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. originarios de terceros países, excepto Suiza, se establece el siguiente requisito específico en el **punto 14**:

— Declaración oficial de que el envío o lote no contiene más del 1 % en peso neto de tierra y sustrato de cultivo.

En cuanto a la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. originarios de terceros países, se establecen los siguientes requisitos especiales en los **puntos 15 y 16**, respectivamente:

— Declaración oficial de que los tubérculos proceden de:

a) un país en el que no se tiene constancia de la presencia de *Tecia solanivora* (Povolný),

o bien

b) una zona considerada libre de *Tecia solanivora* (Povolný) por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias.

— Declaración oficial de que:

a) los tubérculos proceden de países de los que se sabe que están libres de *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*;

o bien

b) se han cumplido, en el país de origen, las disposiciones reconocidas como equivalentes a las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*, de conformidad con el procedimiento al que se hace referencia en el artículo 107 del Reglamento (UE) 2016/2031.

En cuanto a la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. originarios de terceros países en los que se tiene constancia de la presencia de *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival, en el **punto 17** se establecen los siguientes requisitos específicos:

— Declaración oficial de que:

a) los tubérculos proceden de zonas de las que se sabe que están libres de *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival (todas las razas excepto la número 1, raza europea común) y no se han observado síntomas de *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival en el lugar de producción ni en las inmediaciones durante un período razonable,

o bien

b) se han cumplido, en el país de origen, las disposiciones reconocidas como equivalentes a las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival, de conformidad con el procedimiento al que se hace referencia en el artículo 107 del Reglamento (UE) 2016/2031.

En cuanto a la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. para plantación originarios de terceros países, se establecen los siguientes requisitos especiales en los **puntos 18, 19 y 20**, respectivamente:

— Declaración oficial de que los tubérculos proceden de unas instalaciones de las que se sabe que están libres de *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens y *Globodera pallida* (Stone) Behrens.

— Declaración oficial de que:

a) los tubérculos proceden de zonas de las que se sabe que no hay presencia de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*. emend. Safni *et al*., *Ralstonia pseudosolanacearum* Safni et al., *Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al*. y *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al*.;

o bien

b) en zonas en las que se tiene constancia de la presencia de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* emend. Safni *et al*., *Ralstonia pseudosolanacearum* Safni *et al.*, *Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al*. o *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al.*, los tubérculos proceden de un lugar de producción que se ha comprobado que está libre de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*. emend. Safni *et al.*, *Ralstonia pseudosolanacearum* Safni *et al., Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al*. y *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al*. o que se considera libre de ellos, a raíz de la adopción de medidas destinadas a erradicar *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* emend. Safni *et al.*, *Ralstonia pseudosolanacearum* Safni *et al.*, *Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al.* y *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al.* y establecidas de conformidad con el procedimiento al que se hace referencia en el artículo 107 del Reglamento (UE) 2016/ 2031.

— Declaración oficial de que los tubérculos:

a) proceden de un país declarado libre de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al.*, *Meloidogyne enterolobii* Yang & Eisenback y *Meloidogyne fallax* Karssen de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias;

o bien

b) proceden de una zona considerada libre de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al*., *Meloidogyne enterolobii* Yang & Eisenback y *Meloidogyne fallax* Karssen por el servicio fitosanitario nacional del país de origen de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias; debe mencionarse el nombre de la zona en el certificado fitosanitario;

o bien

c) proceden de un lugar de producción considerado libre de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al.*, *Meloidogyne enterolobii* Yang & Eisenback y *Meloidogyne fallax* Karssen por el servicio fitosanitario nacional del país de origen a raíz de una prospección anual de los cultivos hospedadores mediante inspección visual de los vegetales hospedadores efectuada en momentos adecuados y mediante inspección visual tanto externa como cortando los tubérculos tras la recolección de patatas cultivadas en el lugar de producción;

o bien

d) tras la recolección, han sido sometidos a un muestreo aleatorio y, bien a una inspección para detectar la presencia de síntomas siguiendo un método adecuado de inducción de síntomas, o bien a análisis de laboratorio, así como a una inspección visual, tanto externa como cortando tubérculos, efectuada en momentos adecuados y, en todos los casos, en el momento de cerrar los envases o recipientes, y no se han detectado síntomas de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al.*, *Meloidogyne enterolobii* Yang & Eisenback ni *Meloidogyne fallax* Karssen.

En cuanto a la introducción en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., excepto para plantación originarios de terceros países, en el **punto 21** se establece el siguiente requisito específico:

— Declaración oficial de que los tubérculos proceden de zonas de las que se sabe que no hay presencia de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al* emend. Safni *et al.*, *Ralstonia pseudosolanacearum* Safni *et al.*, *Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al.* y *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al.*

En el **Anexo VIII** se plasman una serie de **requisitos específicos destinados a controlar el traslado en la Unión Europea (UE) de *Synchytrium endobioticum* y su principal planta huésped**. En el **punto 2** se establece el siguiente requisito especial destinado a vegetales para plantación con raíces, cultivados al aire libre:

— Declaración oficial de que se sabe que el lugar de producción está libre de *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.* y *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival.

En cuanto al traslado en la UE de vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. que forman estolones o tubérculos, o sus híbridos, almacenados en bancos de genes o colecciones de existencias genéticas, en el **punto 3** se establece el siguiente requisito:

— Declaración oficial de que los vegetales se han mantenido en condiciones de cuarentena y se han considerado libres de cualquier plaga cuarentenaria de la Unión tras efectuar pruebas de laboratorio.

Cada organización o centro de investigación que posea dicho material informará a la autoridad competente sobre el material de que disponga.

En cuanto al traslado en la UE de vegetales para plantación de especies de *Solanum* L. que forman estolones o tubérculos, o sus híbridos, distintos de los tubérculos de *Solanum tuberosum* L. que se especifican en las entradas 5, 6, 7, 8 o 9, distintos del material de mantenimiento de cultivos almacenado en bancos de genes o colecciones de existencias genéticas y distintos de las semillas de *Solanum tuberosum* L. que se especifican en la entrada 21, en el **punto 4** de este anexo se establecen los siguientes requisitos especiales:

— Declaración oficial de que los vegetales se han mantenido en condiciones de cuarentena y se han considerado libres de cualquier plaga cuarentenaria de la Unión tras efectuar pruebas de laboratorio.

Las pruebas de laboratorio deberán:

a) ser supervisadas por la autoridad competente en cuestión y efectuadas por personal con formación científica de esa autoridad o de cualquier corporación oficialmente autorizada;

b) ser realizadas en unas instalaciones que dispongan de infraestructuras adecuadas en número suficiente para contener las plagas cuarentenarias de la Unión y mantener el material, incluidos los indicadores, de modo que se elimine cualquier riesgo de propagación de plagas cuarentenarias de la Unión;

c) ser realizadas en cada unidad de material:

i) mediante examen visual a intervalos regulares durante todo un ciclo vegetativo, como mínimo, teniendo en cuenta el tipo de material y su fase de desarrollo durante el programa de las pruebas, para detectar los síntomas causados por cualquier plaga cuarentenaria de la Unión,

ii) mediante pruebas de laboratorio, para todo el material de patata, que permitan detectar como mínimo:

— *Andean potato latent virus,*

— *Andean potato mottle virus*,

— *Potato black ringspot virus*,

— *Potato virus* T,

— cepas aisladas S y X de fuera de la UE de virus de la patata y *Potato leafroll virus*,

— *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*,

— *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* Emend. Safni *et al.; Ralstonia pseudosolanacearum* Safni *et al.*, *Ralstonia syzigii* subsp. *celebensis* Safni *et al.* y *Ralstonia syzigii* subsp. *indonesiensis* Safni *et al.*,

iii) en el caso de las semillas de *Solanum tuberosum* L., excepto las especificadas en el punto 21, como mínimo para los virus y viroides enumerados anteriormente, con la excepción de *Andean potato mottle virus* y cepas aisladas S y X de fuera de la UE de virus de la patata y *Potato leafroll virus*;

d) incluir pruebas adecuadas de cualquier otro síntoma observado en el examen visual, con objeto de identificar las plagas cuarentenarias de la Unión causantes de tales síntomas.

En cuanto al traslado en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., para plantación, se establecen los siguientes requisitos especiales en los **puntos 5, 6, 7 y 8,** respectivamente:

— Declaración oficial de que se han cumplido las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival.

— Declaración oficial de que:

a) los tubérculos proceden de una zona de la que se sabe que está libre de *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.;*

o bien

b) se han cumplido las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*

— Declaración oficial de que los tubérculos proceden:

a) de zonas de las que se sabe que están libres de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* emend. Safni *et al.*,

o bien

b) de un lugar de producción que se ha comprobado que está libre de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*. emend. Safni *et al*., o que se considera libre del mismo, a raíz de la aplicación de un procedimiento adecuado con objeto de erradicar *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*. emend. Safni *et al.*

— Declaración oficial de que los tubérculos proceden:

a) de zonas de las que se sabe que están libres de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al*. y *Meloidogyne fallax* Karssen,

o bien

b) de zonas en las que se tiene constancia de la existencia de *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al.* y *Meloidogyne fallax* Karssen y:

i) los tubérculos proceden de un lugar de producción que se ha considerado libre de *Meloidogyne chitwoodi* Golden et al. y *Meloidogyne fallax* Karssen a raíz de una prospección anual de los cultivos hospedadores mediante inspección visual de los vegetales hospedadores efectuada en momentos adecuados y mediante inspección visual tanto externa como cortando los tubérculos tras la recolección de patatas cultivadas en el lugar de producción,

o bien

ii) los tubérculos han sido sometidos a un muestreo aleatorio tras la recolección y a una inspección para detectar la presencia de síntomas, siguiendo un método adecuado de inducción de síntomas, o a pruebas de laboratorio, así como a una inspección visual tanto externa como cortando tubérculos, efectuada en momentos adecuados para detectar la presencia de esas plagas y, en todos los casos, en el momento de cerrar los envases o recipientes antes del traslado, y se han considerado libres de síntomas de *Meloidogyne chitwoodi* Golden et al. y *Meloidogyne fallax* Karssen

En cuanto al traslado en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., para plantación, excepto los que deben plantarse con arreglo a lo dispuesto en el artículo 4, apartado 4, letra b), de la Directiva 2007/33/CE, en el **punto 9** se establece el siguiente requisito especial:

— Declaración oficial de que se cumplen las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Globodera pallida* (Stone) Behrens y *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens

En cuanto al traslado en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., para plantación, excepto los tubérculos de las variedades aceptadas oficialmente en uno o más Estados miembros con arreglo a la Directiva 2002/53/CE, en el **punto 10** se establecen los siguientes requisitos especiales:

— Declaración oficial de que los tubérculos:

a) pertenecen a altas selecciones,

b) han sido producidos en la Unión, y

c) proceden en línea directa de material mantenido en condiciones adecuadas y sometido en la Unión a pruebas de cuarentena oficiales, tras las que se han considerado libres de plagas cuarentenarias de la Unión.

En cuanto al traslado en la UE de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. no recogidos en las entradas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, en el **punto 11** se establecen los requisitos especiales:

— En el embalaje o, en el caso de los tubérculos transportados a granel, en los documentos de acompañamiento, se estampará un número de registro que demuestre que los tubérculos han sido cultivados por un productor oficialmente registrado o proceden de centros de almacenamiento o envío colectivos oficialmente registrados y situados en la zona de producción, y que indique que:

a) los tubérculos están libres de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* emend. Safni et al.

y

b) se cumplen las disposiciones del Derecho de la Unión en materia de lucha contra *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival,

y

cuando corresponda, *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*,

y

Globodera pallida (Stone) Behrens and *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens.

En cuanto al traslado en la UE de semillas de *Solanum tuberosum* L. excepto las especificadas en la entrada 3, en el **punto 21** se establecen los requisitos especiales:

— Declaración oficial de que:

a) las semillas proceden de vegetales que cumplen, según proceda, los requisitos establecidos en los puntos 4, 5, 6, 7, 8 y 9, y de que las semillas:

b) proceden de zonas de las que se sabe que están libres de *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival, *Clavibacter sepedonicus* (Spieckermann and Kottho) Nouioui *et al.*, *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* emend. Safni *et al.*,

o bien

cumplen todos los requisitos siguientes:

i) se han producido en unas instalaciones en las que, desde el comienzo del último ciclo de vegetación, no se han observado síntomas de enfermedades causadas por las plagas cuarentenarias de la Unión a las que se hace referencia en la letra a);

ii) se han producido en unas instalaciones en las que se han adoptado todas las medidas siguientes:

— se ha impedido el contacto, y se han garantizado las medidas de higiene, en relación con personal y artículos tales como herramientas, maquinaria, vehículos, recipientes y material de embalaje procedentes de otras instalaciones de producción de plantas solanáceas, para prevenir la infección;

— solo se utiliza agua libre de todas las plagas cuarentenarias de la Unión a las que se hace referencia en el presente punto.

En el **Anexo X** se plasman una serie de **requisitos específicos destinados a controlar la introducción y el traslado en zonas protegidas de *Synchytrium endobioticum* y su principal planta huésped**. En el **punto 6,** para las zonas protegidas de Francia (Bretaña), Finlandia, Irlanda, Portugal (Azores) y Reino Unido (Irlanda del Norte), se establecen los siguientes requisitos especiales destinados a tubérculos de *Solanum tuberosum* L., para plantación:

— Declaración oficial de que los tubérculos:

a) han sido cultivados en una zona de la que se sabe está libre de *Beet necrotic yellow vein virus* («BNYVV»); o bien

b) han sido cultivados en terrenos o en sustratos de cultivo constituidos por tierra de la que se sabe está libre de BNYVV, o bien han sido analizados oficialmente con métodos adecuados y considerados libres de BNYVV; o bien

c) han sido lavados para quitarles la tierra.

En el **punto 7,** para las zonas protegidas de Francia (Bretaña), Finlandia, Irlanda, Portugal (Azores) y Reino Unido (Irlanda del Norte), se establecen los siguientes requisitos especiales destinados a tubérculos de *Solanum tuberosum* L., excepto los mencionados en el punto 6 del presente anexo:

a) El envío o lote no contendrá más del 1 % en peso de tierra; o bien

b) declaración oficial de que los tubérculos se destinan a su transformación en locales con infraestructuras de eliminación de residuos oficialmente autorizadas que garanticen la ausencia de todo riesgo de propagación de BNYVV.

A continuación, se detalla la normativa de aplicación de la Unión Europea y del territorio nacional.

Legislación comunitaria:

- Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016, relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por el que se establecen condiciones uniformes para la ejecución del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales.
- Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2017, relativo a los controles y otras actividades oficiales realizados para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195 de la Comisión, de 11 de julio de 2022, por la que se establecen medidas para erradicar y prevenir la propagación *de Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival.

- Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1231 de la Comisión de 27 de agosto de 2020 sobre el formato y las instrucciones de los informes anuales relativos a los resultados de las prospecciones y sobre el formato de los programas de prospección plurianuales y las modalidades prácticas, respectivamente previstos en los artículos 22 y 23 del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo *(DO L 280 de 28.8.2020)*.
- Directiva 2002/56/CE del Consejo, de 13 de junio de 2022, relativa a la comercialización de patatas de siembra.

Internacional: Normas internacionales para medidas fitosanitarias, NIMF, FAO

- NIMF n.º 4 Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas
- NIMF n.º 5 Glosario de términos fitosanitarios
- NIMF n.º 6 Directrices para la vigilancia
- NIMF n.º 7 Sistema de certificación para la exportación
- NIMF n.º 8 Determinación de la situación de una plaga en un área
- NIMF n.º 9 Directrices para los programas de erradicación de plagas.
- NIMF n.º 10 Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas
- NIMF n.º 13 Directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia
- NIMF n.º 14 Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas
- NIMF n.º 17 Notificación de plagas
- NIMF n.º 23 Directrices para la inspección
- NIMF nº 27 Protocolos de diagnostico
- NIMF nº 31 Metodologías para muestreo de envíos
- NIMF nº 32 Categorización de productos según su riesgo de plagas

- NIMF nº 33 Material micropropagativo y minitubérculos de patata (*Solanum* spp.) libres de plagas para el comercio internacional.
- NIMF nº 36 Medidas integradas para material de plantación
- NIMF nº 40 Movimiento internacional de medios de cultivo en asociación con material de plantación
- NIMF nº 41 Movimiento internacional de vehículos, maquinaria y equipos usados
- NIMF nº 42 Requisitos para el uso de tratamientos térmicos como medidas fitosanitarias
- NIMF nº 43 Requisitos para el uso de la fumigación como medida fitosanitaria
- NIMF nº 44 Requisitos para el uso de tratamientos en atmósfera modificada como medidas fitosanitarias
- NIMF nº 45 Requisitos para las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria cuando autoricen a entidades para ejecutar acciones fitosanitarias
- NIMF nº 46 Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos
- NIMF nº 47 Auditoría en el contexto fitosanitario

Legislación nacional:

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Real Decreto 739/2021, de 24 de agosto, por el que se dictan disposiciones para la aplicación en España de la normativa de la Unión Europea relativa a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales y los controles y otras actividades oficiales en dicha materia.
- Real Decreto 1054/2021, de 30 de noviembre, por el que se establecen y regulan el Registro de operadores profesionales de vegetales, las medidas a cumplir por los operadores profesionales autorizados a expedir pasaportes fitosanitarios y las obligaciones de los operadores profesionales de material vegetal de reproducción, y se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura.
- Real Decreto 717/2024, de 23 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- Real Decreto 27/2016, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento técnico de control y certificación de patata de siembra.
- Decreto 3767/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero.
- Orden de 12 de mayo de 1987 por la que se establecen para las Islas Canarias las normas fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.
- Orden de 23 de mayo de 1986 por la que se aprueba el Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero.

3.2 Organización y Estructura

Los organismos que están involucrados en el plan junto con sus principales responsabilidades son detallados a continuación:

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (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, forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General, 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 Unión Europea 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.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (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 (Organismos de Sanidad Vegetal)

Las comunidades autónomas desarrollan todas las competencias ejecutivas en este asunto, excepto la inspección de envíos de terceros países en los puntos de entrada. Sus cometidos son:

- Prospecciones en Invernaderos, Garden centers, viveros, centros de distribución, almacenes y plantaciones
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo
- Gestión de la inscripción en el Registro de Productores de Operadores Profesionales de Vegetales (ROPVEG), así como la Autorización de Pasaporte Fitosanitario
- Detección de los brotes y aplicación de las medidas de erradicación
- Envío de la información al MAPA

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:

CCAA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
ANDALUCIA	Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural C/ Tabladilla s/n 41071. Sevilla	955032247	sanidadvegetal.capder@juntadeandalucia.es
ARAGON	Centro de Sanidad y Certificación Vegetal Avenida Montañana, 930, 50059 Zaragoza	976716385	cscv.agri@aragon.es
ASTURIAS	Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales C/ Coronel Aranda, 2. 33005 Oviedo	985105630/31	svegetal@asturias.org
BALEARES	Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca C/ Reina Constança, 4 (Edifici Foners) 07006 Palma	971 176 666 Ext.: 66068	sanitatvegetal@dgagric.caib.es
CANARIAS	Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Avda. José Manuel Guimerá, 10 Edf. Servicios Múltiples, II-3ª y 4ª planta 38071 SANTA CRUZ DE TENERIFE	922/47 52 86	informa.capga@gobiernodecanarias.org
CANTABRIA	Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación C/Albert Einstein 2, (PCTCAN) 39011 Santander	942 20 78 66/07	sanidadvegetalcantabria@cantabria.es

CASTILLA Y LEON	Consejería de Agricultura y Ganadería c/ Rigoberto Cortejoso, 14 – 2ª Planta 47014-Valladolid	983 419808	spv.ayg@jcyl.es
CASTILLA LA MANCHA	Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural c/ Pintor Matías Moreno, 4 45002-Toledo	925 266700	sanidadvegetal@jccm.es
CATALUÑA	Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación	934092090	ssv.daam@gencat.cat
EXTREMADURA	Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio Avda. de Portugal, s/n. 06800. Mérida (Badajoz)	924002523	DPSPVIF@juntaex.es
GALICIA	Consellería de Medio Rural. Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias Agroalimentarias Rúa dos Irmandiños s/n Salgueiriños 15700 Santiago de Compostela (A Coruña)	881 997443	sspv.cmrm@xunta.gal
LA RIOJA	Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Finca La Grajera. Carretera Burgos km. 6 - 26071Logroño	941291263 941291315 941291391	proteccion.cultivos@larioja.org

	(La Rioja)		
MADRID	Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio C/ Gran Vía 3, 2ª Planta 28013, Madrid	91 438 22 17 91 438 29 48 91 438 29 12	sanidad.vegetal@madrid.org
MURCIA	Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Plaza Juan XXIII s/n Edificio B, Despacho B1-01 30071 Murcia	968/365439	sanidadvegetalmurcia@carm.es
NAVARRA	Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local c/ Gónzalez Tablas, 9 1ª planta. 31005, Pamplona	848 426661	pdiezhug@navarra.es
PAIS VASCO	Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad c/ Donostia-San Sebastian, 1. 01010 Vitoria-Gasteiz	945019649	sspv@euskadi.eus
COMUNIDAD VALENCIANA	Conselleria Agricultura, Agua, Ganadería y Pesca. C/ Democracia, 77. Ciutat Administrativa 9 d'Octubre. 46018 València	96 1247267	spf_silla@gva.es

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,** responsables de diagnósticos de confirmación de plagas. Es importante destacar, que es obligatorio el envío de muestras al Laboratorio Nacional de Referencia en los casos de primera detección de una plaga cuarentenaria en el seno del Estado Español (artículo 47.4 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad vegetal). Además, entre sus competencias destacan: impartir cursos de formación para el personal de los laboratorios oficiales y organizar ensayos interlaboratorios comparados o ensayos de aptitud entre los laboratorios oficiales. El siguiente diagrama (Figura 1) 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 Nacional de Contingencia.

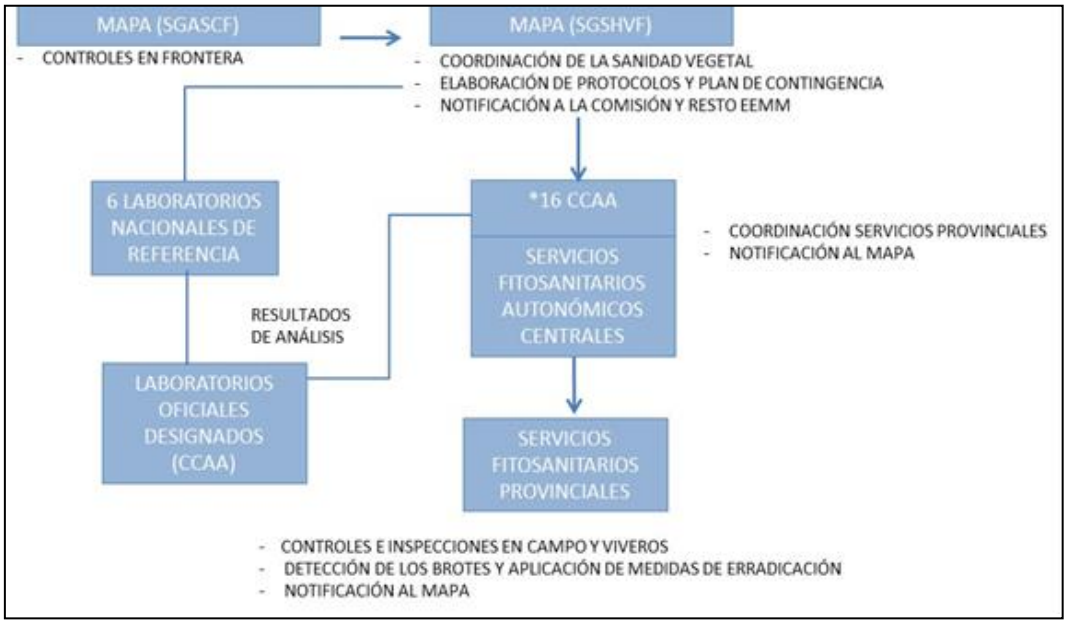


Figura 1. Esquema organismos involucrados en un Plan de Contingencia[1]

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 acabo las acciones necesarias para la erradicación del organismo.

Órganos específicos de control oficial

Ante la detección de un foco, los Organismos Competentes de las comunidades autónomas establecerán un Equipo de Dirección de Emergencia para tratar, en particular, los aspectos

[1] ; * Las Islas Canarias tienen la consideración de Región Ultraperiférica (RUP)

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.

Estará compuesto por: el Subdirector de la SGSHVF del MAPA (que actuará de enlace entre la Comunidad Autónoma y el Estado y la UE) el Director General y el Jefe de Servicio de la Comunidad Autónoma o Comunidades Autónomas afectadas, que podrán delegar en algún técnico o contar con asesores.

Este equipo será responsable de:

- Dirigir la investigación para determinar la extensión del brote y las posibilidades para la erradicación, así como los costes probables.
- 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 incluirá un consejero científico para el asesoramiento durante el plan de contingencia en esta materia, y contará, asimismo, con la presencia de un representante de la Administración General del Estado (AGE), que actuará de enlace entre la comunidad autónoma y la AGE, y consecuentemente con la Unión Europea.

Los detalles de comunicación para todo el personal que puede necesitar ser implicado en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en cada Plan que se desarrolle en cada caso, ajustándolo a cada situación particular, en cumplimiento del presente Plan y del desarrollo de la planificación específica que se prevea. En todo caso el flujo de comunicación debe incluir, con los niveles de detalle necesarios en cada caso, 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 actuaciones 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 (ver **Anexo II, Programa de erradicación de *Synchytrium endobioticum***).

Recursos y procedimientos para poner a disposición recursos adicionales

Los presupuestos de las autoridades competentes en materia de Sanidad Vegetal de las comunidades autónomas, dotarán de recursos suficientes para hacer frente a las prospecciones y controles recogidos en el presente Plan de Contingencia. Además, en caso de ser necesario, para hacer frente a los costes derivados de la aplicación de medidas que deban adoptarse en caso de confirmación o sospecha de presencia de la enfermedad en los territorios de las comunidades autónomas, podrán utilizar las líneas presupuestarias específicas dentro de sus Leyes de Presupuestos Generales, que contemplan una dotación económica para la lucha y prevención de plagas.

A nivel nacional, la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del MAPA dispone del capítulo 7 de los Presupuestos Generales del Estado para la Línea de Programas de Prevención y Lucha contra las Plagas en Sanidad Vegetal, cuyo principal objetivo es el apoyo a la ejecución de los Programas de erradicación de plagas de cuarentena o plagas de reciente detección en el territorio nacional y a los Programas Nacionales para el Control de plagas ya establecidas en el territorio nacional. Esta línea presupuestaria constituye el mecanismo para poner a disposición los recursos necesarios en caso de aparición de un brote.

Además, en caso de necesidad, dentro de la normativa financiera nacional en función de las necesidades adicionales que pudieran existir de fondos, existe un mecanismo presupuestario reglado denominado trasferencia de crédito, que permite traspasar cantidades desde una

línea presupuestaria que no se prevea ejecutar a otra línea presupuestaria, en caso de necesidad al registrarse una posible emergencia por la detección de un nuevo brote.

El fundamento legal del procedimiento de transferencia de crédito se basa en el Artículo 62.1.a) de la Ley General Presupuestaria 47/2003 de 26 de noviembre, y el artículo correspondiente de la Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año en que ésta se lleve a cabo, siendo el Órgano competente para la resolución, la Ministra/o de Hacienda y Función Pública.

En consecuencia, el MAPA colabora con las comunidades autónomas a través de los fondos estatales, en los gastos correspondientes a las medidas obligatorias establecidas en el presente Plan de Contingencia, para la lucha contra *S. endobioticum.* En cada ejercicio, los fondos se distribuirán en la Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural, que es un órgano de cooperación entre la Administración General del Estado y la Administración de las comunidades autónomas. Para realizar la distribución de los fondos, se tendrán en cuenta algunos criterios como:

a) La distribución de los gastos de lucha contra la plaga en ejercicios anteriores, siempre que se prevea la continuidad de los daños.
b) Datos de los daños producidos por la plaga en años anteriores, dando prioridad a la adopción de medidas en aquellas zonas que sufran primero el ataque.
c) Las medidas que las comunidades autónomas afectadas prevean adoptar en el ejercicio correspondiente.
d) Previsión de la incidencia de esta plaga en cada territorio.

4.- Información sobre la plaga

4.1 Distribución de la plaga

Synchytrium endobioticum es originario de la región Andina, y, de acuerdo con EPPO, además de en Sudamérica, también ha sido localizado en Norteamérica, Europa, Asia, África y Oceanía.

En Sudamérica, este hongo ha sido detectado en Bolivia, Perú e Islas Malvinas. En cuanto a Norteamérica, solamente ha sido localizado en Canadá (Newfoundland, Prince Edward Island). En África, este organismo nocivo se ha detectado en Túnez y Sudáfrica. En el continente asiático, *S. endobioticum* ha sido detectado en Bután, China, India y Nepal; mientras que en Oceanía ha sido detectado únicamente en Nueva Zelanda (EPPO, 2023).

Respecto a Europa, *S. endobioticum* se ha localizado en Alemania, Armenia, Bielorrusia, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Estonia, Islas Feroe, Finlandia, Georgia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Montenegro, Países Bajos, Polonia, Rumanía, Rusia, Eslovaquia, Suecia, Turquía, Ucrania y Reino Unido (EPPO, 2023).

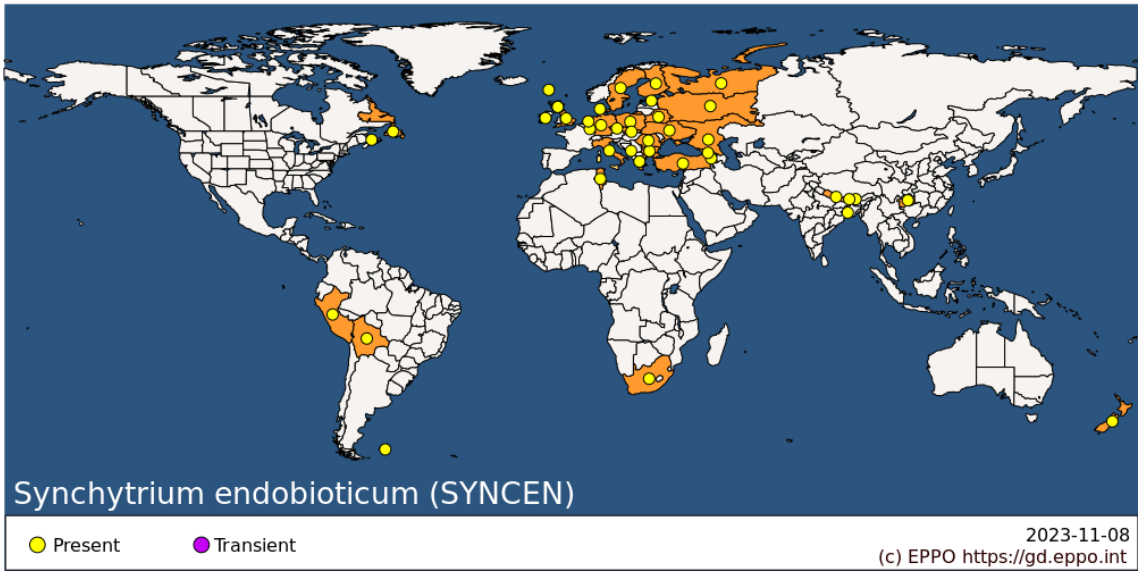


Figura 2: Distribución mundial del hongo *Synchytrium endobioticum* (EPPO, 2023).

4.2 Taxonomía

Reino: Fungi; **Clase**: Chytridiomycetes; **Orden**: Chytridiales; **Familia**: Synchytriaceae; **Género**: *Synchytrium*; **Especie**: *Synchytrium endobioticum* (EPPO, 2023).

4.3 Plantas huéspedes

Según el artículo 2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195, por el que se establecen medidas para erradicar y prevenir la propagación de *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival, los vegetales especificados son los vegetales de *Solanum tuberosum* L., excepto las semillas. Por lo tanto, la patata es la planta **huésped principal** de *S. endobioticum*.

En condiciones experimentales, el hongo puede infectar las raíces de *Solanum lycopersicum* (tomate) y también puede infectar otras solanáceas sin inducir la formación de verrugas (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022; EPPO, 2023).

4.4 Síntomas característicos de la enfermedad

Los síntomas de *S. endobioticum* generalmente aparecen en los tubérculos y estolones, y en plantas severamente infectadas o variedades de patata muy susceptibles, en la base de los tallos. Las plantas infectadas en ocasiones muestran como síntoma una reducción del vigor. Debido a esto, y a que los síntomas normalmente aparecen en la parte subterránea de las plantas, la enfermedad muchas veces no es detectada hasta el momento de la cosecha (EFSA, 2018; EFSA, 2019).

El síntoma típico de la enfermedad en patata es la proliferación de verrugas o agallas en forma de coliflor en los tubérculos (Figura 3). En plantas infectadas muy severamente o en variedades de patata susceptibles al hongo, las verrugas también se pueden dar en las hojas bajas y en brotes aéreos en la base de los tallos. (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Las verrugas que se generan por encima de la tierra son de color verde debido a su exposición a la luz, mientras que las subterráneas son de color blanco a marrón (Figura 4). Una vez maduras, todas estas malformaciones se tornan de color marrón oscuro a negro. Estas acabarán pudriéndose y desintegrándose, a veces antes de la cosecha (EFSA, 2019).

Figura 3: Tubérculos recién cosechados con verrugas (EPPO, 2023).

Figura 4: Planta de patata extensamente infectada. Muestra verrugas amarillentas en el subsuelo y verrugas verdes a nivel del suelo (EPPO, 2023).

La enfermedad puede seguir desarrollándose tras la cosecha, pequeñas verrugas que no se hayan observado pueden acabar siendo más evidentes durante el almacenamiento de los tubérculos (EFSA, 2019).

5. Método de detección e identificación

5.1. Detección de la plaga

Es necesario dejar establecido en el Plan Nacional de Contingencia un Protocolo de Prospecciones (Anexo I) para realizar la detección temprana y en su caso el seguimiento y estimación del riesgo del organismo mediante las oportunas prospecciones las cuales se deberán establecer para:

- Detectar y controlar la plaga. En base a ello se incluirán medidas para impedir la introducción dentro del país, y se llevarán a cabo inspecciones de material vegetal huésped en el territorio. Además, si apareciera un brote de *S. endobioticum* se procederá a su inmediata erradicación.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), mediante un Panel PHL (Plant Health), en 2018, evaluó las potenciales vías de entrada de *S. endobioticum*, las cuales son:

- **Tubérculos de patata para plantación (patatas de siembra), particularmente aquellos con verrugas discretas.**

- **Tubérculos de patata para consumo o procesamiento (patatas de consumo), particularmente aquellos con verrugas discretas, que puedan ser plantados (especialmente en propiedades pequeñas y jardines privados), desechados (patatas enteras o pieles) o usados como pienso para ganado.**

Una vía para la dispersión a larga distancia de *Synchytrium endobioticum* son los tubérculos de *S. tuberosum* que vayan a ser usados para plantación, procesados, desechados o usados como pienso, con verrugas discretas que contengan esporas en reposo del hongo (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Estas vías de entrada quedan reguladas tanto por el Reglamento (UE) 2022/1195 como por algunos requisitos establecidos en el Reglamento (UE) 2019/2072.

Por lo tanto, si las prospecciones, medidas de erradicación y requisitos de introducción y traslado en la Unión descritos en la legislación se están llevando a cabo correctamente no debería existir riesgo a la entrada del hongo por estas vías.

Independientemente de esta legislación que restringe la entrada de los tubérculos de patata a la UE, es importante especificar que, esta enfermedad ya ha sido detectada en algunos países de la UE, entre ellos países desde los que España importa tubérculos de patata, por lo que igualmente sería de interés vigilar estas mercancías.

- **Tierra adherida a tubérculos de patata (patatas de siembra y de consumo) de variedades resistentes.**

Los tubérculos de patata de variedades resistentes a un patotipo particular de *S. endobioticum* son aquellos que reaccionan a una contaminación por el agente patógeno de dicho patotipo de manera que no se produzcan esporas de resistencia. Estos tubérculos de variedades de patata resistentes no muestran síntomas, pero es posible que se hayan formado esporangios de invierno de la plaga en sus yemas/brotes, o los tubérculos pueden transportar suelo contaminado con esporangios de invierno, lo que reduce la efectividad de la inspección visual (EFSA, 2018).

Estos tubérculos de patata de variedades resistentes podrán cultivarse en la zona tampón de una zona demarcada para *S. endobioticum* según el Reglamento (UE) 2022/1195, **siempre que no estén destinados a la plantación**, por lo que, si se sigue lo establecido en la legislación, no debería existir riesgo de entrada de la plaga por esta vía.

Además, en el Reglamento (UE) 2019/2072 y en la Directiva 2002/56/CE relativa a la comercialización de patata de siembra, se especifica que para la introducción en la Unión de tubérculos de *Solanum tuberosum* L. originarios de terceros países, excepto Suiza, el envío o lote no debe de contener más del 1% en peso neto de tierra y sustrato de cultivo.

Por lo tanto, debido a la legislación actual, esta vía de entrada se encuentra regulada y es poco probable que sea efectiva.

- **Tierra adherida a partes subterráneas (tubérculos, bulbos, raíces, etc.) de plantas no huéspedes destinadas a plantación.**
- **Suelo y medio de cultivo que contenga suelo o sustancias orgánicas no asociadas a plantas.**

Estas vías de entrada también quedan reguladas tanto por el Reglamento (UE) 2022/1195 como por algunos requisitos establecidos en el Reglamento (UE) 2019/2072 ya mencionados en el punto 3, por lo que es poco probable que el hongo entre al territorio español a través de ella.

- **Suelo adherido a maquinaria agrícola, vehículos, calzado, etc.**

En estudios realizados en Newfoundland (Canadá), donde el patógeno está muy extendido, se observó que la zona de los pies de coches, furgonetas y camiones que habían sido operados en zonas donde el patógeno se encuentra ampliamente distribuido, albergaban esporas latentes del patógeno (van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Es poco probable que esta vía de entrada sea efectiva ya que también queda regulada por el Reglamento (UE) 2022/1195 y por algunos requisitos del Reglamento (UE) 2019/2072.

- **Estiércol derivado de animales alimentados de tubérculos de patata infectados (tubérculos enteros o pieles) o que pasten en campos infestados.**

Este estiércol es una posible vía de dispersión del patógeno, debido a que los esporangios de invierno son capaces de sobrevivir al sistema digestivo de estos animales alimentados con tubérculos de patata infectados o que hayan pastado en campos infectados (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

- **Desechos (material vegetal y agua) de industrias de procesamiento de patata usados como fertilizante o para irrigación.**

Según van de Vossenberg, 2022, los desechos orgánicos del procesamiento de la patata deben desinfectarse antes de que puedan usarse como fertilizante en la agricultura, la horticultura o en jardines privados, por ejemplo, mediante compostaje o pasteurización. Aunque se ha demostrado que estas técnicas son efectivas contra plagas de plantas como los nematodos del quiste de la patata, tienen poco o ningún efecto sobre los esporangios en reposo de *S. endobioticum* (Steinmöller *et al*., 2012).

Igualmente, según la Pest Categorisation de *Synchytrium endobioticum* de la EFSA (2018), **no está del todo claro que estas dos últimas vías sean probables**.

Por lo tanto, **todas estas vías quedan reguladas por la legislación comunitaria actual**, pero según el artículo 3 del Reglamento (UE) 2022/1195 los **lugares de riesgo** que se deben prospectar anualmente son: **almacenes** de *Solanum tuberosum* que tengan patata independientemente de cuál sea su origen y los **campos de cultivo** de esta planta herbácea. No obstante, se debe prestar especial atención a los almacenes que tengan tubérculos de patata (de siembra o de consumo/transformación) procedentes de países donde se tiene constancia de la presencia de la enfermedad.

5.2 Identificación y diagnóstico

EPPO, en 2017, elaboró un protocolo de diagnóstico (PM 7/28 (2)) para *S. endobioticum.* Además, en el Anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 2022/1195, se describen los métodos de análisis para la detección e identificación del hongo.

Synchytrium endobioticum puede detectarse en función de la sintomatología. Para confirmar la presencia del hongo deberá detectarse e identificarse mediante análisis de muestras de esporangios de verano y esporas latentes obtenidas del material vegetal de patata o del suelo (EPPO, 2017a; EFSA, 2018).

A la hora de detectar la plaga mediante los síntomas que causa se pueden dar confusiones. En ocasiones, se forman unas "pseudo-verrugas" (proliferación de los ojos) muy similares a las causadas por *S. endobioticum*, las cuales son el resultado de la germinación simultánea de todos los brotes en un ojo. Estas "pseudo-verrugas" no se pudren una vez maduran, y en el tejido afectado no se encuentran esporangios de verano ni esporas latentes. Los ápices individuales están menos hinchados y son más reconocibles como brotes que las verrugas (Figura 5). En otras ocasiones, la infección del tubérculo con *Spongospora subterranea* f.sp. *subterranea* causa "*Powdery scab*", y cuando esta enfermedad es severa se induce la formación de protuberancias que al cubrirse de costras se asemejan a los síntomas de la sarna verrugosa

(Figura 6). A diferencia de *S. endobioticum*, esta enfermedad afecta a las raíces formando agallas blanquecinas. Los síntomas de la sarna verrugosa de la patata también pueden confundirse con los causados por *Actinomyces scabies* y por *Thecaphora solani* (Figura 7) (EPPO, 2017a; EFSA, 2019).

Figura 5: "Pseudo-verrugas", proliferación de los ojos en un tubérculo de patata (Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017).

Figura 6: "Powdery scab" causada por *Spongospora subterranea* f.sp. *subterránea* (Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017).

Figura 7: Tubérculo de patata mostrando síntomas de infección por *Thecaphora solani* (Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017).

Para la detección e identificación del patógeno, se realizan pruebas por medio de las esporas según lo establecido en el Anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195. Se utilizan esporangios de verano y esporas de resistencia obtenidas del suelo después del tamizado, o directamente del material vegetal (EFSA, 2018).

6. Ejecución del Plan Nacional de Contingencia

6.1 Ejecución del Plan Nacional de Contingencia

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 deben estar preparados para iniciarse, cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote.

El Plan de Acción debe de empezar su ejecución de forma inmediata, actuando de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. Su redacción y aprobación debe ser consensuada entre las posibles comunidades autónomas afectadas y el Estado.

El procedimiento de ejecución se pone en marcha cuando el organismo nocivo sea detectado:

- Como resultado de una inspección general o de prospecciones específicas cuando los organismos oficiales responsables son informados de la presencia, por un operador o particular.
- En una importación o movimiento de plantas o tubérculos.

6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de la plaga.

Cuando una comunidad autónoma tenga la sospecha de la presencia de un brote a través de los controles oficiales, o a través de las notificaciones pertinentes, dicha sospecha, se deberá notificar inmediatamente al MAPA. También, se deberán adoptar una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de *S. endobioticum* y evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas son:

- Verificación "in situ" de la presencia de *S. endobioticum*. Se deberá evaluar el nivel de incidencia de la plaga.
- Identificación de las plantas huésped infectadas en el lugar afectado (variedad, estado de desarrollo, etc.).
- Determinación del nivel de presencia de la plaga.
- Localización geográfica del lugar afectado.
- Dispersión o impacto del daño.
- Localización de otros centros de distribución, almacenes, plantaciones, etc. que tengan material vegetal huésped de la plaga. Las comunidades autónomas deben tener esa información.
- El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes del material huésped en el lugar afectado. Además, se deben consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino (mercancía exportada, envíos a otro País miembro, etc.).

Cuando el brote se identifique en un almacén, centro de distribución, etc., será necesario identificar e inmovilizar el lote o lotes afectados del lugar donde se tiene la sospecha. Se deberá prohibir el movimiento de cualquier lote hasta que se confirme la especie.

El Equipo de Dirección de Emergencia también tendrá que realizar las siguientes investigaciones:

- Obtención de un listado de aquellos lugares que puedan tener envíos de material vegetal huésped, que hayan estado en contacto con el mismo lote que esté bajo sospecha.
- Obtención de un listado de los lotes trasladados desde el punto de entrada y de los lotes con los cuales es posible que haya tenido contacto.
- Si existe riesgo de contaminación de material vegetal de *S. tuberosum* 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 MAPA, 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.

6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de la plaga.

Las autoridades competentes designarán un sitio de producción como infestado por la plaga especificada cuando la presencia de la plaga especificada en dicho sitio haya sido oficialmente confirmada por las pruebas mencionadas anteriormente, según lo indicado en el artículo 3, apartado 2 del Reglamento (UE) 2022/1195.

Las parcelas delimitadas por las autoridades competentes como contaminadas de conformidad con el artículo 2, apartado 1, de la Directiva 69/464/CEE relativa a la lucha contra la sarna verrugosa antes del 1 de enero de 2022 se considerarán designadas como sitios de producción infestados.

Los vegetales especificados cultivados en un sitio de producción designado como infestado por la plaga especificada o que hayan estado en contacto con el suelo en el que se haya detectado la plaga especificada deberán ser designados oficialmente como infectados.

Además, una vez confirmada la presencia de la plaga, las autoridades competentes, deberán:

- Delimitar sin demora una zona demarcada según lo establecido en el artículo 5 del Reglamento (UE) 2022/1195.

- Determinar el patotipo de *S. endobioticum* del que se trate mediante de los métodos de análisis indicados en el punto 5 del anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195.

- Rastrear los tubérculos de *S. tuberosum* asociados con el brote (incluyendo los que fueron trasladados antes de establecer la zona demarcada) para determinar el origen de la infección.

- Informar a los operadores profesionales dentro de la zona demarcada sobre la amenaza de la plaga, la delimitación de la zona demarcada (zona infestada y zona tampón), las medidas que se han tomado para su erradicación y contención dentro de dicha zona y sobre lo establecido en el Reglamento (UE) 2022/1195.

6.4 Medidas de erradicación

Una vez detectado el brote de *S. endobioticum* se deberán tomar las medidas necesarias para erradicar la plaga en las zonas infestadas y evitar su dispersión a zonas no afectadas.

El programa de erradicación está incluido en el Plan Nacional de Contingencia como Anexo II y recoge las medidas de erradicación que se deben adoptar contra la plaga citada en este Plan Nacional de Contingencia.

6.5 Medidas en caso de incumplimiento

En caso de que se incumplan las medidas de erradicación adoptadas en las disposiciones oficiales, el artículo 108 del Reglamento (UE) 2016/2031 especifica que el Estado miembro establecerá el régimen de sanciones aplicable. En el caso de España, estas sanciones están contempladas en el régimen sancionador de la Ley 43/2002, de Sanidad vegetal.

7. Comunicación, documentación y formación

Los detalles de comunicación para todo el personal que pueda estar implicado en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en el Plan Nacional de Contingencia.

7.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización.

Los Organismos Oficiales Competentes (MAPA y comunidad autónoma afectada) deberán establecer un plan de publicidad que aporte información sobre la plaga. Para ello se podrá utilizar cualquier medio de publicidad que se estime oportuno (fichas técnicas del organismo, charlas informativas, carteles, información en las páginas Web, etc.). El Plan Nacional de Contingencia se podrá publicar en la página Web de dichos Organismos.

Esta información debe ser ampliamente distribuida a todos los grupos de interés implicados. Estos grupos pueden ser técnicos y operarios de las diferentes administraciones públicas, distribuidores de material huésped, comerciantes, técnicos, propietarios de fincas de plantas huéspedes, etc. El objetivo es lograr que se involucre el mayor número de personas en el Plan Nacional de Contingencia. Para ello, se facilitará la información necesaria para el conocimiento del organismo, los daños que causa y los métodos necesarios para la identificación en las plantas huéspedes.

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

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia será el responsable de la comunicación externa, incluida la comunicación con la prensa. Dicho portavoz será el responsable de hacer declaraciones y notificaciones oficiales, será el responsable de realizar las notas de prensa, será el encargado de contactar con los medios de comunicación, de notificar e informar al sector y de contactar con los grupos de interés externos.

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

7.2. Consulta a los grupos de interés

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

Los Planes de Contingencia de las comunidades autónomas deberán citar a los grupos de interés, los cuales tendrán que ser avisados en caso de que se inicie dicho plan. Una vez que el brote haya tenido lugar, dichos grupos podrán ser informados de las medidas adoptadas y de cualquier otra implicación relacionada con el brote.

A través de un Grupo Asesor, el Equipo de Dirección de Emergencia podrá evaluar, en coordinación con los grupos de interés, el progreso del programa de erradicación, así como podrá recoger información, tener en cuenta diferentes puntos de vista, etc. El Grupo Asesor también ayudará a que los grupos de interés reciban toda la información de una manera clara y concisa, en los casos que sea necesario.

7.3. Comunicación interna y documentación

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia debe asegurar la eficacia de la comunicación entre Organismos oficiales, desde el inicio del Plan Nacional de Contingencia hasta que el programa de erradicación sea oficialmente confirmado. Dicho portavoz también debe informar a las personas pertinentes el nivel de responsabilidad política y la estratégica sobre el brote, la valoración y el coste de la erradicación, el impacto en la industria y medio ambiente y los resultados del programa de erradicación.

7.4. Pruebas y formación del personal

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

8. Evaluación y revisión

El presente Plan Nacional de Contingencia y todos los Planes de Acción específicos redactados y puestos en marcha, serán evaluados, revisados y actualizados si fuera pertinente al menos una vez al año, y siempre que sea necesario para su adaptación a la normativa vigente y a la evolución del riesgo en el territorio español.

9. Bibliografía

- EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M, Bragard, C, Caffier, D, Candresse, T, Chatzivassiliou, E, Dehnen-Schmutz, K, Gilioli, G, Grégoire, J-C, Jaques Miret, JA, MacLeod, A, Navajas Navarro, M, Niere, B, Parnell, S, Potting, R, Rafoss, T, Urek, G, van Bruggen, A, Van der Werf, W, West, J, Winter, S, Vloutoglou, I, Bottex, B and Rossi, V, (2018). Scientific Opinion on the pest categorisation of *Synchytrium endobioticum*. *EFSA Journal* 2018;16(7):5352, 37 pp.

- EFSA (European Food Safety Authority), M, Schenk, M, Camilleri, M, Diakaki, G, Schrader and S, Vos (2019). Pest survey card on *Synchytrium endobioticum*. *EFSA supporting publication* 2019: 16(4): EN-1591. 20 pp.

- EPPO (2017a) PM 7/28 (2) *Synchytrium endobioticum*. EPPO Bulletin 47(3), 420-440.

- EPPO (2023) *Synchytrium endobioticum*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Available online.

- Franc, G. (2007). Potato wart. *APSnet features*, *10*. Online.

- Hampson, M. C. (1993). History, biology and control of potato wart disease in Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology*, *15*(4), 223-244.

- Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and earth system sciences*, *11*(5), 1633-1644.

- Steinmöller, S., Bandte, M., Büttner, C., & Müller, P. (2012). Effects of sanitation processes on survival of *Synchytrium endobioticum* and *Globodera rostochiensis*. *European Journal of Plant Pathology*, *133*(3), 753-763.

- Subcommittee on Plant Health Diagnostics (2017). National Diagnostic Protocol for Synchytrium endobioticum – NDP16 V2. (Eds. Subcommittee on Plant Health Diagnostics). 19 pp.

- van de Vossenberg, B. T., Prodhomme, C., Vossen, J. H., & van der Lee, T. A. (2022). *Synchytrium endobioticum*, the potato wart disease pathogen. Molecular Plant Pathology,23(4),461-474.

ANEXO I:
PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Synchytrium endobioticum*

INDICE

1. Objeto

2. Taxonomía, antecedentes y distribución del organismo

3. Síntomas y plantas huéspedes

4. Ciclo biológico y dispersión

5. Prospecciones oficiales y muestreos

    5.1 Prospecciones en almacenes

    5.2 Prospecciones en campos de cultivo

    5.3 Toma de muestras

6. Notificación de la plaga

7. Bibliografía

1. Objeto

El objetivo del protocolo de prospecciones de *Synchytrium endobioticum* es definir un programa de vigilancia fitosanitaria para este organismo en el territorio nacional, y así poder prevenir su introducción y evitar su dispersión a otras zonas.

Para detectar la presencia de este hongo, según el artículo 23 del Reglamento (UE) 2016/2031, de 26 de octubre de 2016, relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales, el MAPA establecerá un programa plurianual que determine las prospecciones relativas a las plagas cuarentenarias que se llevarán a cabo de acuerdo con el artículo 22 de dicho Reglamento. Sin embargo, tal como especifica el artículo 3 del Reglamento (UE) 2022/1195 por la que se establecen medidas para erradicar y prevenir la propagación de *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival, las autoridades competentes están obligadas a **realizar prospecciones anuales** para detectar la presencia de la plaga.

Las comunidades autónomas deberán remitir al MAPA, a partir de 2021, un informe (antes del 15 de marzo de cada año) de los resultados de las prospecciones que se hayan realizado durante el año natural anterior para detectar la presencia de la plaga.

En el caso de que se hayan designado nuevas variedades de patata como resistentes a un patotipo específico de la plaga, las autoridades competentes deberán remitir al MAPA, a partir de 2022 (antes del 20 de enero de cada año) un listado de todas las nuevas variedades de patatas cuya comercialización hayan autorizado durante el año anterior y cuya resistencia a la plaga especificada hayan determinado según el apartado 2 del artículo 7 del Reglamento (UE) 2022/1195.

En casos notificados de síntomas en variedades de patata resistente, las autoridades competentes notificarán al MAPA, a más tardar el 15 de enero, los detalles de las confirmaciones efectuadas de detección de *S. endobioticum* en lo que respecta al año anterior con arreglo al apartado 2 del artículo 8 del Reglamento (UE) 2022/1195.

2. Taxonomía, antecedentes y distribución del organismo

TAXONOMÍA (EPPO, 2023)

Reino: Fungi;

Filo: Chytridiomycota;

Clase: Chytridiomycetes;

Orden: Chytridiales;

Familia: Synchytriaceae;

Género: *Synchytrium*;

Especie: *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival.

Synchytrium endobioticum es un hongo parásito obligado que produce esporangios en vez de hifas. Pertenece al filo Chytridiomycota, el cual apareció hace unos 1000-1600 millones de años y se caracteriza por sus esporas móviles flageladas (zoosporas) y la ausencia de hifas o micelios. Originalmente, *S. endobioticum* se colocó bajo el género Chytridiales y se denominó *Chrysophylyctis endobiotica*, pero basándose en su similitud morfológica y citológica con el género *Synchytrium*, se renombró como *Synchytrium endobioticum*. Las especies bajo este género se pueden asignar a 6 subgéneros según su morfología y ciclo de vida. *S. endobioticum* se colocó originalmente bajo el subgénero *Mesochytrium,* pero tras el descubrimiento de que sus esporas en reposo funcionaban como prosoros, se transfirió al subgénero *Microsynchytrium.* Estudios recientes de filogenia sugieren que el género *Synchytrium* debería establecerse bajo el orden Synchytriales en lugar del orden Chytridiales (EFSA, 2018; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Se piensa que *S. endobioticum* es originario de la región Andina, donde coevolucionó con sus huéspedes (solanáceas). Según estudios, es probable que la sarna verrugosa de la patata ya se diese en Europa en 1876, debido a su probable entrada en el continente tras la gran hambruna irlandesa de la patata. La dispersión se dio desde Reino Unido e Irlanda a la Europa continental, Canadá, Sudáfrica y Nueva Zelanda. Los primeros países en notificar la presencia del hongo fueron Alemania (1908), Irlanda (1908), Canadá (1909), Suecia (1912), Países Bajos (1915), República Checa (1915) y Polonia (1917) (van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Actualmente, este hongo ha sido detectado en todos los continentes en los que se cultiva patata.

En Sudamérica, se ha detectado en Bolivia, Perú e Islas Malvinas. En cuanto a Norteamérica, solamente ha sido localizado en Canadá (Newfoundland, Prince Edward Island). En África, este organismo nocivo se ha detectado en Túnez y Sudáfrica. En el continente asiático,

S. endobioticum ha sido detectado en Bután, China, India y Nepal; mientras que en Oceanía ha sido detectado únicamente en Nueva Zelanda (EPPO, 2023).

Respecto a Europa, *Synchytrium endobioticum* se ha localizado en Alemania, Armenia, Bielorrusia, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Estonia, Islas Feroe, Finlandia, Georgia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Montenegro, Países Bajos, Polonia, Rumanía, Rusia, Eslovaquia, Suecia, Turquía, Ucrania y Reino Unido (EPPO, 2023).

En general, las condiciones que más favorecen el desarrollo de la enfermedad son veranos frescos con temperaturas medias de 18ºC o menos, inviernos a 5ºC o menos de aproximadamente 160 días y precipitaciones anuales de 700 mm o más. Por lo tanto, generalmente esta enfermedad suele darse en regiones húmedas (EFSA, 2018).

Los Estados miembros de la Unión Europea en los que se encuentra *S. endobioticum* se caracterizan por una variedad de tipos de clima Köppen-Geiger, que coinciden con los que se encuentran en los países en los que se cultivan patatas. La única excepción es el clima BSk (árido, estepa, frío) que encontramos solo en algunas áreas de España. Este clima BSk también se encuentra en Turquía, país en el que también se ha detectado la plaga (Figura 8). Aunque la enfermedad anteriormente se observaba en áreas más frías, su presencia en Turquía indica que esta plaga también está adaptada a climas continentales.

Por lo tanto, los factores abióticos (adecuación climática) sugieren que la plaga podría establecerse potencialmente en cualquier lugar en el que se cultive patata. El potencial de *S. endobioticum* para establecerse en un área también tiene relación con el hecho de que es un patógeno de suelo y que los cultivos de patata suelen estar irrigados, por lo que la humedad del suelo sería suficiente para el desarrollo del hongo (Peel *et al.*, 2007; EFSA, 2018).

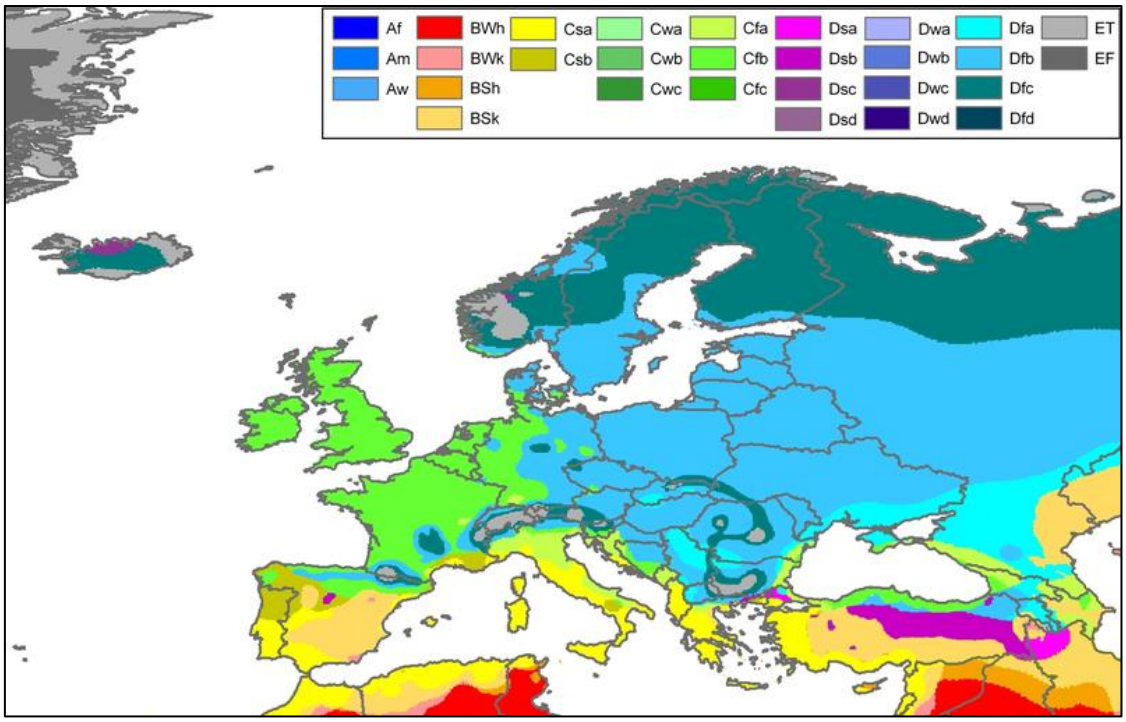


Figura 8: Mapa de Europa de los tipos de climas Köppen-Geiger (Peel *et al.*, 2007)

3. Síntomas y plantas huéspedes

El hongo puede infectar los tubérculos, estolones, ojos, brotes e inflorescencias de ***Solanum tuberosum*, su planta huésped principal**. Los síntomas de la enfermedad en la patata se dan principalmente en los tubérculos formando agallas o verrugas con forma de coliflor, debido a que el hongo causa hipertrofia e hiperplasia celular.

Las verrugas que se forman en las partes subterráneas de la planta son compactas y pueden variar en morfología, aunque suelen ser esféricas con diámetros que abarcan desde menos de 1 cm hasta más de 8 cm. El tamaño de estas malformaciones puede variar pudiendo llegar a pesar entre <1 g y >50 g. Estas agallas parecen pulposas al tacto y blandas, con una superficie rugosa y ondulada que le da el aspecto verrugoso. La infección de los tubérculos se origina en el tejido de los ojos o yemas, pero las verrugas pueden llegar a expandirse por todo el tubérculo (Figuras 9 y 10) (Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017).

Cuando se dan infecciones tempranas en tubérculos en desarrollo, estos se vuelven irreconocibles, ya que se producen distorsiones y esponjosidad. En tubérculos más viejos, los ojos infectados se desarrollan en protuberancias verrugosas con aspecto parecido a una coliflor. En los estolones se desarrollan malformaciones similares, mientras que las raíces no

son afectadas, a diferencia de lo que ocurre en las plantas de tomate (Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017; EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Figura 9: Tubérculo de patata con gran cantidad de tejido verrugoso (EPPO, 2023).

Figura 10: Tubérculos de patata recién cosechados con verrugas, algunas de ellas en estado de descomposición (EPPO, 2023).

Las malformaciones en las partes aéreas de la planta parecen seguir la morfología del órgano de la planta infectado. En estas partes aéreas se dan dos síntomas diferentes: malformación de las hojas o malformación de los tallos. Morfológicamente, consisten en ramas distorsionadas y proliferadas, y hojas mezcladas en una masa de tejido hiperplásico (Figuras 11 y 12) (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Figura 11: Síntomas de la sarna verrugosa de la patata en partes aéreas de la planta (van de Vossenberg *et al.*, 2022).

Figura 12: Deformación foliar causada por *Synchytrium endobioticum* (EPPO, 2017a).

Las verrugas que se generan por encima de la tierra son de color verde debido a su exposición a la luz, mientras que las que se generan bajo tierra o en almacén son de un color parecido a la piel de la patata (puede variar de tonos desde el blanco al marrón). Una vez maduras, todas estas malformaciones se tornan de color marrón oscuro a negro. Estas verrugas acabarán pudriéndose y desintegrándose, a veces antes de la cosecha (EFSA, 2019).

Al tener la enfermedad un periodo de incubación de varias semanas, las verrugas de pequeño tamaño pueden seguir desarrollándose tras la cosecha en los almacenes. La sarna verrugosa no mata al huésped, pero puede causar que los brotes no lleguen a emerger de los tubérculos de patata si estos están muy infectados por el hongo, o, si la infección severa ocurre en los estolones puede causar el desarrollo de agallas en lugar de tubérculos (EFSA, 2018; Subcommittee on Plant Health Diagnostics, 2017).

Existen diferentes patotipos de *S. endobioticum* que generan diferentes reacciones según la variedad de patata a la que afecte. Inicialmente solo se conocía el patotipo que ahora llamamos 1(D1), hasta que se observó un desarrollo de la enfermedad en cultivos resistentes a este patotipo y se notificaron hasta 40 patotipos distintos del hongo en Europa, siendo los patotipos 2(G1), 6(O1), 8(F1) y 18(T1), junto con el 1(D1) los más distribuidos y agresivos en la Unión. El patotipo 38(Nevşehir), identificado en Turquía, también es pertinente para la Unión (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.,* 2022). Según los síntomas que cause un patotipo en una variedad específica de patata, siguiendo lo establecido en el Anexo III del Reglamento (UE) 2022/1195, dicha variedad de patata se clasificará en un grupo de resistencia (Tabla 1).

Tabla 1: Baremo de puntuación estándar para las poblaciones de patatas sometidas a pruebas según el Anexo III del Reglamento (UE) 2022/1195.

Puntuación estándar	Grupo de resistencia	Descripción de la resistencia	Descripción
1	R1	Extremadamente resistente	Necrosis de defensa temprana; no hay formación de soros visible.
2	R1	Resistente	Necrosis de defensa tardía; formación de soros parcialmente visible, soros inmaduros o necróticos antes de la maduración.

3	R2	Poco resistente	Necrosis de defensa muy tardía; soros individuales maduros o superficie de soros maduros desarrollados, pero totalmente rodeados de necrosis; hasta cinco soros de verano no necróticos admitidos, necrosis clara en otras zonas del mismo trozo de tubérculo. No hay formación de verrugas ni esporas latentes. Para decidir entre los grupos 3 y 4 puede ser necesario preparar portaobjetos con láminas finas de tejido infectado: si no hay esporas latentes, la puntuación será de 3.
4	S1	Ligeramente sensible	Infecciones dispersas; soros o superficies de soros no necróticos, muy pocos; la necrosis tardía puede estar presente en otros focos de infección en el brote; el brote puede haber sufrido una ligera deformación (aumento del grosor). Hay esporangios latentes (de invierno). Para decidir entre los grupos 3 y 4 puede ser necesario preparar portaobjetos con láminas finas de tejido infectado: si hay esporas latentes, la puntuación será de 4.
5	S2	Extremadamente sensible	Superficies densas de infección, numerosos soros o superficies de soros no necróticos maduros, superficies con focos densos de infección no necrótica, formación de verrugas predominante.

Además de la patata, *S. endobioticum* cuenta con otros huéspedes alternativos en condiciones experimentales, los cuales son otras especies de solanáceas como *Solanum lycopersicum*

(tomate), *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*, *Solanum nodiflorum* (*Solanum americanum*), *Solanum pseudocapsicum*, *Solanum villosum*, *Datura metel* var. *fastuosa*, *Duboisia* sp., *Hyoscyamus* sp., *Lycium* sp., *Nicandra physalodes*, *Physalis franchetii* y *Schizanthus* sp. En la mayoría de estos huéspedes alternativos no se observan malformaciones, pero sí se encuentran esporas latentes de *S. endobioticum* en los tejidos infectados (van de Vossenberg *et al.*, 2022; EPPO, 2023).

En Méjico existen informes que sugieren que la plaga afecta también a especies salvajes del género *Solanum*, aunque no han sido confirmados por las autoridades pertinentes (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022; EPPO, 2023).

4. Ciclo biológico y dispersión

Synchytrium endobioticum no produce hifas, sino esporangios de dos tipos: esporangios de verano y esporangios de invierno (EFSA, 2018).

En primavera, cuando las condiciones son adecuadas, las esporas de resistencia (esporangios de invierno) procedentes de tejido infectado de los huéspedes en el suelo germinan. La pared exterior de la espora se rompe y el zoosporangio o soro es liberado, llegando este a producir 200-300 zoosporas que se desplazan mediante un flagelo en forma de cola hasta los huéspedes gracias al agua del suelo. Las zoosporas se enquistan y penetran las células epidérmicas de tejidos meristemáticos de tallos, estolones y tubérculos de los huéspedes perdiendo el flagelo. Una vez en el interior de la célula, las zoosporas forman los prosoros. Estos germinan y dan lugar a los soros que forman esporangios de verano. Mientras que las células huésped y las células circundantes aumentan de tamaño (crecimiento hipertrófico), también se da un proceso de hiperplasia (multiplicación celular), causando malformaciones (verrugas o agallas) y un aumento del tejido meristemático, lo que aumenta la posibilidad de reinfección del huésped por el hongo. De los esporangios de verano se liberan numerosas zoosporas que infectarán células próximas de la misma manera, repitiéndose el ciclo hasta que el tejido del huésped se infecta extensivamente (Figura 13) (EFSA, 2019; van de Vossenberg *et al.*, 2022; EPPO, 2023).

Bajo condiciones de estrés, como sequías, las zoosporas pueden fusionarse y formar un cigoto diploide biflagelado que puede infectar las células huésped de la misma manera que las zoosporas haploides, formando esporas de resistencia (esporangios de invierno). Las células infectadas por estos cigotos, en vez de aumentar de tamaño (crecimiento hipertrófico) se dividen para formar verrugas. Las esporas de resistencia se liberan al suelo a medida que las

verrugas se pudren y desintegran y pueden permanecer en reposo en el suelo hasta 40 años y encontrarse a profundidades de hasta 50 cm (Figura 13) (van de Vossenberg *et al.*, 2022; EPPO, 2023). La enfermedad puede desarrollarse cuando la densidad de inóculo es de 1 espora de resistencia o menos por gramo de suelo (Hampson, 1993; Franc, 2007).

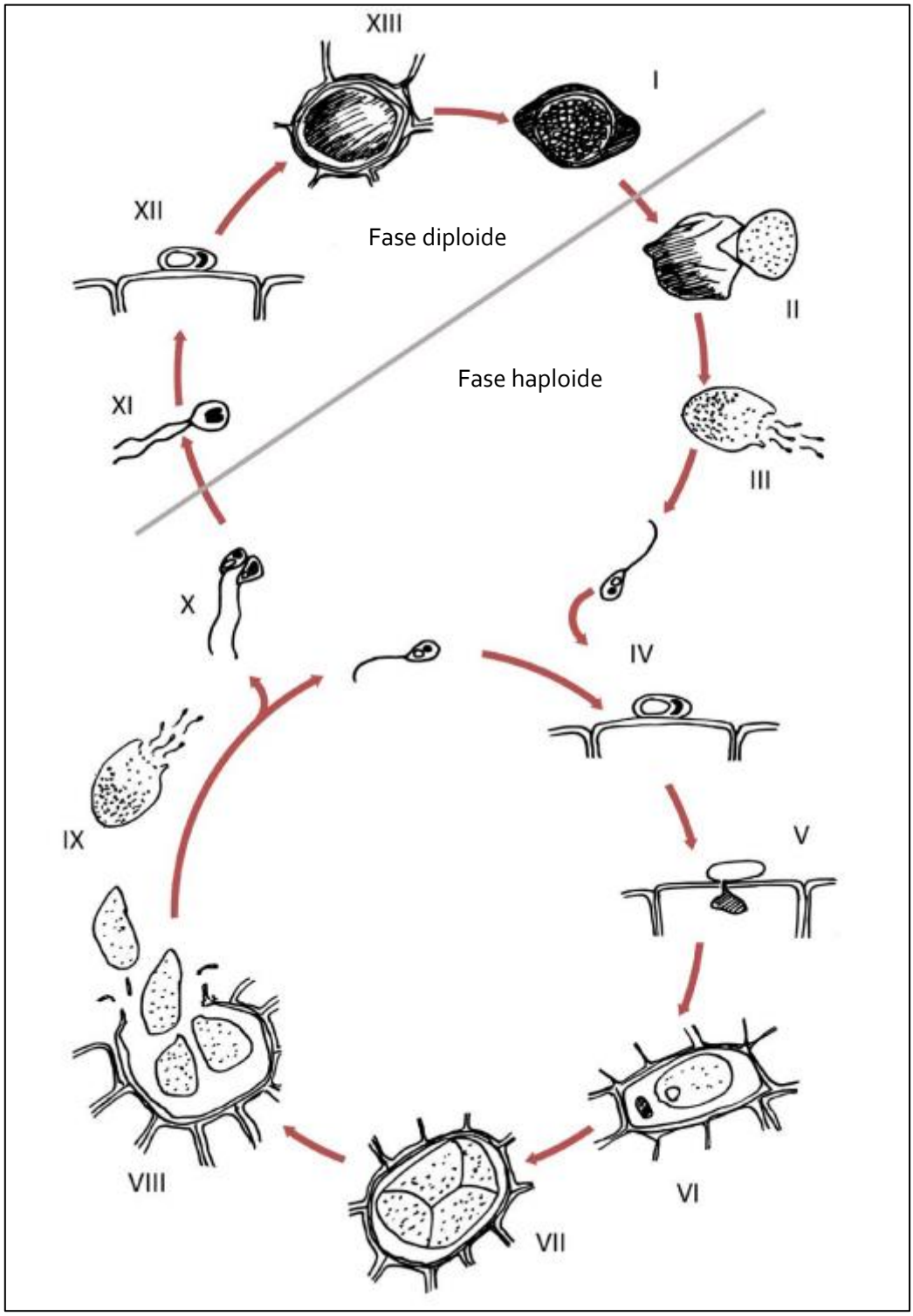


Figura 13: Ciclo biológico de *Synchytrium endobioticum* (van de Vossenberg *et al.*, 2022)

Las zoosporas de *S. endobioticum* no tienen capacidad de dispersión de la enfermedad a larga distancia, ya que tienen una vida corta (1 – 2 horas) y solo pueden desplazarse distancias de hasta 50 mm (Franc, 2007). En cambio, las esporas de resistencia pueden dispersarse de forma natural desde campos infectados a plantaciones vecinas a través de corrientes de agua o viento. Los gusanos de tierra también pueden ayudar en la diseminación en distancias de 9-25 cm (EFSA, 2018).

La dispersión asistida por humanos es la vía mayoritaria de diseminación a larga distancia de la enfermedad. Esta dispersión puede darse por el transporte de tubérculos de patata con verrugas discretas que contengan esporas en reposo y vayan a ser usados para plantación, procesados industrialmente, o usados como alimento de ganado. Los desechos (patatas, suelo, agua, etc.) procedentes del procesamiento de patatas que se vayan a usar como fertilizantes, compostaje o agua de irrigación también pueden dispersar la plaga fácilmente. La diseminación también puede darse a través de suelo adherido a tubérculos de patata o a las raíces de otras plantas, o a través de maquinaria, vehículos y calzado que lleven esporas de resistencia de *S. endobioticum*. Las esporas de resistencia son capaces de sobrevivir al aparato digestivo de los animales, por lo que el abono procedente de animales alimentados en campos infectados o con patatas que presenten la enfermedad también podría ser un vector de dispersión a larga distancia de *S. endobioticum* (EFSA, 2018; EFSA, 2019).

Desde los años sesenta se han probado alrededor de 600 tratamientos diferentes para intentar reducir o eliminar el patógeno de suelos infestados. Ninguno tuvo éxito, y en los casos en los que se consiguió erradicar al patógeno, los agentes de control usados eran tan tóxicos que dejaban los suelos estériles.

Sin embargo, si se demostró que el uso de caparazón de cangrejo triturado podía suprimir la enfermedad en campos infestados, aunque no se conoce su eficacia a largo plazo. Además de esto, se notificó que la rotación de cultivos y el cultivo intercalado de patata con cultivos como el maíz reducían el número de esporas de resistencia viables de los suelos.

Debido a la eficacia de las medidas fitosanitarias y el uso de variedades resistentes de patata se dejó de lado la investigación de tratamientos químicos para esta enfermedad (van de Vossenberg *et al.*, 2022).

5. Prospecciones oficiales y muestreos

Todas las vías de entrada mencionadas en el punto 5.1 de la parte general del presente Plan Nacional de Contingencia quedan reguladas por la legislación comunitaria actual, pero, aun así, hay que prestar especial atención a aquellos tubérculos para plantación procedentes de países donde se tenga constancia de la presencia de la plaga.

Según el artículo 3 del Reglamento (UE) 2022/1195 se deben prospectar **almacenes** de *Solanum tuberosum* que tengan patata independientemente de cuál sea su origen o los **campos de cultivo** de esta planta herbácea. Por lo tanto, teniendo en cuenta este artículo, las autoridades competentes llevarán a cabo **prospecciones anuales** en estos lugares de riesgo.

En el Anexo II del Reglamento (UE) 2022/1195 se aporta el cuadro modelo para la presentación de los resultados de las prospecciones relativas a la sarna verrugosa de la cosecha de patata en nuestro país del año anterior al año de notificación, que deberán **remitirse al MAPA antes del 28 de febrero de cada año**.

5.1. Prospecciones en almacenes

Estas prospecciones pueden estar dirigidas tanto a patata de siembra como a patata de consumo o a la destinada a transformación.

Cuando el almacén a inspeccionar tenga tubérculos de *Solanum tuberosum* se deberán llevar a cabo **inspecciones visuales** de acuerdo con las recomendaciones establecidas por EFSA en busca de síntomas de infección parecidos a los establecidos para este patógeno. Al inspeccionar los lotes de patatas, debe examinarse con más detalle un número representativo de al menos 200 tubérculos, incluyendo cualquier tubérculo de aspecto sospechoso que muestre síntomas parecidos a la enfermedad, y si es necesario, se enviarán al laboratorio para ser examinados. Se debe intentar que las unidades a inspeccionar sean tomadas aleatoriamente de distintas partes del lote, pero se deberá dar prioridad a aquellas bolsas que muestren señales sospechosas, como humedad. Este procedimiento podrá llevarse a cabo de forma conjunta a las inspecciones obligatorias para *Clavibacter sepedonicus* y *Ralstonia solanacearum*.

En el caso de los tubérculos de *S. tuberosum* que han sido importados de países en los que se tiene constancia de la presencia de la plaga, también deben ser prospectados en busca de síntomas del hongo antes de liberar la mercancía. En el EPPO Standard PM 3/70 (EPPO, 2006;

corrigendum 2009), se sugieren las unidades de inspección según los distintos tamaños de lotes para patatas de siembra o de consumo/transformación (Tabla 2). Se debe intentar que las unidades a inspeccionar sean tomadas aleatoriamente de distintas partes del lote, dando prioridad a aquellas bolsas que muestren señales sospechosas. Todos los tubérculos seleccionados deberán ser inspeccionados visualmente buscando síntomas de la enfermedad, y si es necesario, se enviarán al laboratorio para ser examinados.

Tabla 2: Unidad mínima de muestreo y unidad de inspección sugeridas para distintos tamaños de lote de patatas de siembra certificadas y patatas de consumo.

Producto	**Tamaño del lote (unidad a examinar)**	**Unidad mínima de muestreo**	**Unidad de inspección**
Patatas de siembra certificadas	<50 toneladas	5 bolsas	200 tubérculos
	50-200 toneladas	1 bolsa /10 toneladas	200 tubérculos
	>200 toneladas	1 bolsa /10 toneladas	1 tubérculo/tonelada
Patatas de consumo	Cuando el envío es <30 toneladas y puede que contenga más de 1 lote.	5 bolsas mínimo - si son más de 1 lote, bolsas seleccionadas en aproximadamente números iguales de cada lote. - si son más de 5 lotes, mínimo 1 bolsa/lote.	Un total de 200 tubérculos
	30-50 toneladas	5 bolsas	200 tubérculos
	50-200 toneladas	1 bolsa/10 toneladas	200 tubérculos
	>200 toneladas	1 bolsa/10 toneladas	1 tubérculo/tonelada

5.2. Prospecciones en campos de cultivo

En los campos de cultivo de *Solanum tuberosum*, siguiendo las recomendaciones establecidas por la EFSA, las prospecciones anuales consistirán en **inspecciones visuales** en busca de síntomas de esta enfermedad en tubérculos de patata. Esta detección de síntomas debe realizarse en el momento de la cosecha de los tubérculos de patata, ya que la enfermedad puede pasar desapercibida o incluso llegar a ser asintomática en la parte aérea de las plantas (EFSA, 2019). Son especialmente interesantes los tubérculos que se desechan durante la cosecha y acaban en montones de residuos. El muestreo puede dirigirse a esos montones en lugar de al lote propiamente dicho (EFSA, 2019).

En el caso de los tubérculos destinados a plantación, estas prospecciones podrán realizarse de forma simultánea a las inspecciones obligatorias para el proceso de la certificación del material.

En cuanto a los tubérculos diferentes a los destinados a plantación, debido a que la legislación correspondiente de *Globodera pallida* y *Globodera rostochiensis* establece la necesidad de prospectar el 0,5% de la superficie utilizada en el año para la producción de estas patatas, las prospecciones se podrán hacer de forma simultánea.

Todos los tubérculos seleccionados para estas prospecciones deberán ser inspeccionados visualmente buscando síntomas de la enfermedad, y si es necesario, se enviarán al laboratorio para ser examinados.

5.3. Toma de muestras

El procedimiento de diagnóstico para la detección e identificación de *S. endobioticum* se hace a través de muestras de tubérculos con verrugas y de suelo, donde puede que haya esporas de resistencia.

Cuando se tenga **sospecha de la enfermedad**, tanto en almacén como en campo de cultivo se tomarán muestras de tubérculos de *S. tuberosum* de cada lote de patatas que muestren síntomas, como son las verrugas típicas de la enfermedad en las cuales se pueden encontrar esporangios de verano y/o esporas de resistencia, y se enviarán al laboratorio para ser examinadas.

Además, se deberán tomar muestras de suelo de los campos de producción en los que haya sospecha de presencia la enfermedad para posteriormente comprobar en el laboratorio si hay

presencia de esporas de resistencia de *S. endobioticum*, según lo establecido en el EPPO Standard PM 3/59 (EPPO, 2017b). Cada parcela se dividirá en unidades de 0,33 ha y se tomará una muestra compuesta por 60 submuestras tomadas con herramientas adecuadas (p.ej. barrenas) a una profundidad de 20 cm y distribuidas uniformemente por toda la zona. Las submuestras se mezclarán a fondo antes de ser analizadas para obtener 3 muestras por ha. El peso final de las muestras tomadas variará entre los 20-25 kg.

Las muestras tomadas deberán ser conservadas en nevera y transportadas en bolsas de plástico etiquetadas.

6. Notificación de la plaga

La notificación de la presencia o sospecha de *S. endobioticum* se deberá comunicar al MAPA inmediatamente.

Tal y como se establece en el artículo 32 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715, el MAPA notificará esta presencia o sospecha en un plazo de ocho días hábiles a la Comisión y el resto de Estados Miembros.

En esta notificación debe constar, como mínimo, los datos referentes al nombre científico de la plaga, la ubicación de la plaga, motivo de la notificación, cómo y en qué fecha se detectó la plaga, los vegetales hospedadores en la zona infestada, y fecha de confirmación de la plaga si ésta se produce, tal y como se establece en el citado artículo.

Los datos referentes al muestreo, delimitación de la zona infestada, gravedad y fuente del brote, y medidas fitosanitarias a adoptar o adoptadas podrán ser notificados posteriormente, y siempre en un plazo máximo de 30 días desde de la fecha de confirmación oficial, tal y como se establece en el citado artículo.

En el caso de presencia confirmada de *S. endobioticum* se pondrá en marcha el Plan de Acción el cual se basará en las medidas establecidas en el anexo de erradicación de este documento.

7. Bibliografía

- EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M, Bragard, C, Caffier, D, Candresse, T, Chatzivassiliou, E, Dehnen-Schmutz, K, Gilioli, G, Grégoire, J-C, Jaques Miret, JA, MacLeod, A, Navajas Navarro, M, Niere, B, Parnell, S, Potting, R, Rafoss, T, Urek, G, van Bruggen, A, Van der Werf, W, West, J, Winter,

S, Vloutoglou, I, Bottex, B and Rossi, V, (2018). Scientific Opinion on the pest categorisation of *Synchytrium endobioticum*. *EFSA Journal* 2018;16(7):5352, 37 pp.

- EFSA (European Food Safety Authority), M, Schenk, M, Camilleri, M, Diakaki, G, Schrader and S, Vos (2019). Pest survey card on *Synchytrium endobioticum*. *EFSA supporting publication* 2019: 16(4): EN-1591. 20 pp.

- EPPO (2006) PM 3/70 (1) Export certification and import compliance checking for potato tubers. EPPO Bulletin, 36: 423-424.

- EPPO (2009) Corrigendum. EPPO Bulletin, 39: 486-486.

- EPPO (2017a) PM 7/28 (2) *Synchytrium endobioticum*. EPPO Bulletin 47(3), 420-440.

- EPPO (2017b) PM 3/59 (3) *Synchytrium endobioticum*: descheduling of previously infested plots. EPPO Bulletin 47(3), 366–368.

- EPPO (2023) *Synchytrium endobioticum*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Available online.

- Franc, G. (2007). Potato wart. *APSnet features*, *10*. Online.

- Hampson, M. C. (1993). History, biology and control of potato wart disease in Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology*, *15*(4), 223-244.

- Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and earth system sciences*, *11*(5), 1633-1644.

- Subcommittee on Plant Health Diagnostics (2017). National Diagnostic Protocol for Synchytrium endobioticum – NDP16 V2. (Eds. Subcommittee on Plant Health Diagnostics). 19 pp.

- van de Vossenberg, B. T., Prodhomme, C., Vossen, J. H., & van der Lee, T. A. (2022). *Synchytrium endobioticum*, the potato wart disease pathogen. Molecular Plant Pathology, 23(4),461-474

ANEXO II:
PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Synchytrium endobioticum*

INDICE

1. Actuaciones previas
    1.1 Huéspedes sensibles a la enfermedad
    1.2 Valoración del daño
    1.3 Datos sobre la detección e identificación de la plaga detectada
    1.4 Identificación del posible origen de la plaga presuntamente detectada
2. Confirmación de la presencia de plaga
    2.1 Delimitación de la zona demarcada
    2.2 Predicción de la diseminación de la plaga
3. Medidas de control
    3.1 Medidas de erradicación
        3.1.1 Medidas de erradicación en zona infestada
        3.1.2 Medidas de erradicación en zona tampón
    3.2 Evitar propagación
    3.3 Vigilancia
        3.3.1 Prospecciones a llevar a cabo en zona demarcada
        3.3.2 Formación del vector en la identificación del organismo
4. Revocación de medidas
    4.1 Revocación parcial de las medidas
5. Verificación del cumplimiento del programa
6. Revisión y actualización del programa

1. Actuaciones previas

Tal como se explica en el Anexo I: Protocolo de prospecciones, las vías de entrada quedan reguladas por la legislación comunitaria actual, pero según el artículo 3 del Reglamento (UE) 2022/1195 se deben prospectar anualmente **almacenes** de *Solanum tuberosum* que tengan patata independientemente de cuál sea su origen o los **campos de cultivo** de esta planta herbácea.

Cuando una comunidad autónoma tenga la sospecha de la presencia de un brote a través de los controles oficiales, o a través de las notificaciones pertinentes, dicha sospecha, se deberá notificar inmediatamente al MAPA. También, se deberán adoptar una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de *S. endobioticum* y evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas son:

- Verificación "in situ" de la presencia de *S. endobioticum*. Se deberá evaluar el nivel de incidencia de la plaga.
- Identificación de las plantas huésped infectadas en el lugar afectado (variedad, estado de desarrollo, etc.).
- Determinación del nivel de presencia de la plaga.
- Localización geográfica del lugar afectado.
- Dispersión o impacto del daño.
- Localización de otros centros de distribución, almacenes, plantaciones, etc. que tengan material vegetal huésped de la plaga. Las comunidades autónomas deben tener esa información.
- El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes del material huésped en el lugar afectado. Además, se debe consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino (mercancía exportada, envíos a otro País miembro, etc.).

Cuando el brote se identifique en un almacén, centro de distribución, etc., será necesario identificar e inmovilizar el lote o lotes afectados del lugar donde se tiene la sospecha. Se deberá prohibir el movimiento de cualquier lote hasta que se confirme la especie.

El Equipo de Dirección de Emergencia también tendrá que realizar las siguientes investigaciones:

- Obtención de un listado de aquellos lugares que puedan tener envíos de material vegetal huésped, que hayan estado en contacto con el mismo lote que esté bajo sospecha.
- Obtención de un listado de los lotes trasladados desde el punto de entrada y de los lotes con los cuales es posible que haya tenido contacto.
- Si existe riesgo de contaminación de material vegetal de *S. tuberosum* 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 MAPA, 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.

1.1 Huéspedes sensibles a la enfermedad

Se debe identificar la variedad de *S. tuberosum* afectada por el hongo, su fase de desarrollo, fecha de la detección, lugar de detección, lugar de procedencia y fecha de recepción. En caso de detectar la enfermedad en un campo de cultivo, además de lo anterior se deberán determinar las condiciones climáticas de la zona, las condiciones del terreno y otras características que ayuden a determinar el estado de las plantas huésped en el momento de la detección.

En el caso de que la enfermedad se haya detectado en una variedad de patata resistente debido a una degradación o variación de la eficacia de esta, se deberá informar a las autoridades competentes de forma que puedan investigar si la presencia se debe a una modificación del patotipo del hongo o a un nuevo patotipo.

1.2 Valoración del daño

La valoración del daño empezará como una actuación previa a la confirmación de la plaga. Sin embargo, una vez se haya confirmado la plaga, también se deberá informar de manera continuada de cómo evoluciona la extensión e impacto del daño causado por *S. endobioticum*. La extensión del daño es una fuente de información sobre la dispersión que ha tenido lugar en la zona infestada, y el tiempo estimado de presencia del organismo.

En esta valoración se deben evaluar parámetros como: porcentaje de vegetales con síntomas, número de parcelas afectadas o pérdida de rendimiento del cultivo, nivel de presencia del organismo nocivo, radio de amplitud estimado del brote, superficie afectada, existencia de vientos dominantes o corrientes de agua en la zona que faciliten la dispersión natural, maquinaria compartida en diversas parcelas, reutilización de embalajes o cajas con restos de tierra o sustrato, movimiento de vegetales sensibles a otras zonas, así como cualquier otro factor que pueda aportar información sobre la posible dispersión del brote detectado.

1.3 Datos sobre la detección e identificación de la plaga detectada

Los datos incluidos en este apartado podrán ser obtenidos antes de la confirmación de la plaga. Sin embargo, éstos deberán ser corroborados una vez se haya autentificado la presencia de *S. endobioticum* en el territorio.

Los datos a incluir en este apartado son:

- Fecha de la detección.
- Métodos de detección e identificación del hongo.
- Patotipo/s del hongo detectado/s y método usado.
- Tipo de variedad de *S. tuberosum* en la cual se ha detectado la enfermedad y evaluación de su resistencia al organismo nocivo, incluyendo fotografías.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio. Se debe determinar el grado de infección.
- Fecha de confirmación por parte del laboratorio.

1.4 Identificación del posible origen de la plaga presuntamente detectada

Mediante la investigación de la trazabilidad del material vegetal infectado se debe intentar identificar el posible origen de la plaga en el territorio. Este trabajo de investigación puede iniciarse antes de obtener los resultados del laboratorio.

Como se ha mencionado anteriormente, las principales vías de entrada de la enfermedad son:

- Tubérculos de patata para plantación (patatas de siembra), particularmente aquellos con verrugas discretas.
- Tubérculos de patata para consumo o procesamiento (patatas de consumo), particularmente aquellos con verrugas discretas, que puedan ser plantados

(especialmente en propiedades pequeñas y jardines privados), desechados (patatas enteras o pieles) o usados como alimento para ganado.

- Tierra adherida a tubérculos de patata (patatas de siembra y de consumo) de variedades resistentes.
- Tierra adherida a partes subterráneas (tubérculos, bulbos, raíces, etc.) de plantas no huéspedes destinadas a plantación.
- Suelo y medio de cultivo que contenga suelo o sustancias orgánicas no asociadas a plantas.
- Suelo adherido a maquinaria agrícola, vehículos, calzado, etc.
- Estiércol derivado de animales alimentados de tubérculos de patata infectados (tubérculos enteros o pieles) o que pasten en campos infestados.
- Desechos (material vegetal y agua) de industrias de procesamiento de patata usados como fertilizante o para irrigación.

Por lo tanto, será importante conocer los datos de las importaciones/movimientos de estos productos de países donde la plaga está presente.

2. Confirmación de la presencia de la plaga

Una vez confirmada la presencia de *S. endobioticum* en la comunidad autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de hongos y oomicetos, se deberá comunicar inmediatamente la detección a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA.

Las autoridades competentes, deberán:

- Delimitar sin demora una zona demarcada según lo establecido en el artículo 5 del Reglamento (UE) 2022/1195.
- Determinar el patotipo de *S. endobioticum* del que se trate mediante de los métodos de análisis indicados en el punto 5 del anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195.
- Rastrear los tubérculos de *S. tuberosum* asociados con el brote (incluyendo los que fueron trasladados antes de establecer la zona demarcada) para determinar el origen de la infección.

- Informar a los operadores profesionales dentro de la zona demarcada sobre la amenaza de la plaga, la delimitación de la zona demarcada (zona infestada y zona tampón), las medidas que se han tomado para su erradicación y contención dentro de dicha zona y sobre lo establecido en el Reglamento (UE) 2022/1195.

2.1 Delimitación de la zona demarcada

Las autoridades competentes de la comunidad autónoma en la que se ha confirmado la presencia de la plaga deberán delimitar una zona demarcada que debe constar de una zona infestada y una zona tampón alrededor de la infestada.

Zona infestada

Se establecerá una zona infestada conformada por el sitio o sitios de producción designado/s como infestado/s, es decir, el campo de cultivo o almacén donde se haya confirmado oficialmente la presencia de la enfermedad de acuerdo a las pruebas establecidas en el Anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195.

Para delimitar esta zona infestada se deberán llevar a cabo prospecciones con el fin de detectar la presencia de la plaga alrededor del sitio de producción en el que se ha detectado la enfermedad y en los campos de cultivo que hayan compartido maquinaria o trabajadores con el sitio de producción designado como infestado.

Se deberán tener en cuenta los posibles movimientos de tierra que se hayan realizado en el sitio de producción designado como infestado y el origen de los tubérculos de patata plantados, de manera que se inspeccionen otros lugares que hayan recibido suelo o tubérculos del mismo origen ya que puede que también tengan presencia de la enfermedad.

Se designarán como infestados todos los tubérculos de *S. tuberosum* que hayan estado en contacto con el suelo en el que se haya detectado la plaga o que hayan sido cultivados en un sitio de producción designado oficialmente como infestado.

Zona tampón

En ausencia de vientos dominantes, corrientes de agua y compartición de maquinaria o personal con campos de cultivo o almacenes de la zona infestada, las autoridades competentes deberán considerar como zona tampón aquellos sitios de producción que almacenen o cultiven tubérculos de *S. tuberosum* que se encuentren alrededor de la zona

infestada. Si no existen sitios de producción en las inmediaciones de la zona infestada, se podrán considerar las barreras naturales (ríos, prados, arboledas, carreteras, etc.) en la delimitación de esta zona tampón.

2.2 Predicción de la diseminación de la plaga

Una vez se conoce el origen y la extensión de la zona afectada por la plaga, se debe plantear un análisis de la previsión de propagación de *S. endobioticum* para tratar de evitar su posible dispersión. Para ello se deberá tener en cuenta:

- El movimiento del material huésped desde la zona afectada.
- Cuando sea posible, estudiar la trazabilidad del material infectado.
- Los campos de cultivo o almacenes con plantas huésped cercanas a la zona afectada.
- La dispersión natural de la plaga.
- La posible dispersión asistida por maquinaria, calzado, etc.
- Los nuevos estudios científicos y las nuevas reglamentaciones de la plaga.

3. Medidas de control

El Programa de Erradicación consta de tres actividades básicas: erradicación, evitar propagación y vigilancia a realizar en la zona demarcada.

3.1 Medidas de erradicación

3.1.1 Medidas de erradicación en zona infestada

Todos los tubérculos de *S. tuberosum* procedentes de una zona infestada deberán ser destruidos (p.ej.: cocción de los tubérculos e incineración de los restos vegetales, enterramiento y tratamiento con cal) o transformados en condiciones seguras.

Si al encontrar material vegetal infectado en un almacén ya no se puede identificar de qué sitio de producción proceden, se destruirá o transformará en condiciones seguras todo el lote en el que se haya encontrado el material vegetal infectado.

En la zona infestada se aplicarán las siguientes medidas:

- No se plantarán, cultivarán ni almacenarán vegetales de *S. tuberosum*.

- No se cultivarán ni almacenarán (en el suelo u otro lugar) otros vegetales destinados a la replantación fuera de la zona infestada.

- Se deberá eliminar el suelo de los vegetales distintos a los mencionados anteriormente antes de su traslado fuera de la zona infestada o inmediatamente después mediante métodos adecuados. De estos vegetales, a los que no se les haya eliminado la tierra, solo podrán ser sacados de la zona demarcada si:

    - se transportan para realizar una eliminación adecuada de la tierra,

      y,

    - tanto el transporte como la eliminación del suelo se llevan a cabo bajo supervisión oficial y adoptando las medidas adecuadas para prevenir la propagación de la plaga.

- Se deberá limpiar de suelo y restos vegetales de la maquinaria antes o inmediatamente después de sacarla de la zona infestada y antes de introducirla en cualquier sitio de producción situado en la zona tampón o fuera de la zona demarcada.

- Todo suelo o resto procedente de una zona infestada solo podrá ser trasladado y utilizado o depositado fuera de dicha zona en condiciones que garanticen que no existe ningún riesgo identificable de propagación de la plaga.

3.1.2 Medidas de erradicación en zona tampón

- No se cultivarán vegetales destinados a la replantación fuera de la zona demarcada.

- Solo se cultivarán tubérculos de *S. tuberosum* (que no vayan a ser usados como patata de siembra) de una variedad resistente a los patotipos de *S. endobioticum* encontrados en la zona infestada, o a todos los patotipos que se sepa que existen en el país. Es posible usar las variedades resistentes autorizadas por otros Estados miembros.

- Todo suelo o resto procedente de la zona tampón solo podrá ser trasladado y utilizado o depositado fuera de la zona demarcada en condiciones que garanticen que no existe ningún riesgo identificable de propagación de la plaga.

3.2 Evitar propagación.

Además, se debe disponer de un plan de manejo que evite la propagación del organismo (plaga identificada). Este plan podría contener las siguientes medidas:

- **Aumento de la concienciación pública**: La detección y notificación temprana son esenciales para el éxito del Plan Nacional de Contingencia. Todos aquellos profesionales que trabajen con plantas potencialmente sensibles a esta enfermedad en toda la cadena de suministro: productores, técnicos, importadores, trabajadores de almacenes, etc. deben ser conscientes de la importancia del hongo identificado y deben ser capaces de identificar los daños que provoca *S. endobioticum* en la planta. Las actividades de promoción pueden incluir, por ejemplo, Internet, carteles y talleres que involucren a los productores y comerciantes, así como la elaboración de fichas del organismo para su distribución a personas de interés.

- **Campañas de divulgación y sensibilización**: Se incluirán todas aquellas actividades encaminadas a proporcionar información sobre *S. endobioticum* en este Plan Nacional de Contingencia, y concienciar, a los profesionales de la importancia de realizar controles para detectar esta plaga. La difusión de la plaga identificada y los daños que provoca será dirigida a los técnicos del sector, a través de medios de comunicación especializados en agricultura (boletín de sanidad vegetal, páginas web de sanidad vegetal y agricultura, portales agrícolas, etc.).

Para que la difusión sea efectiva se deberán realizar las siguientes actuaciones:

- Envíos de cartas informativas sobre la plaga. Se deberá informar de las medidas a implementar en la zona demarcada a los técnicos, propietarios, productores, responsables de almacenes o campos de cultivo del vegetal susceptible.

- Realización de reuniones con Cooperativas o distribuidores de patata que vayan a comercializar material vegetal susceptible producido en la comunidad autónoma para informarles sobre la plaga, sobre las zonas demarcadas y sobre las medidas que deben llevar a cabo.

- Realización de un Programa o anuncio de televisión, donde se informe sobre este organismo.

3.3 Vigilancia

3.3.1 Prospecciones de seguimiento

En el programa de erradicación, las prospecciones de seguimiento irán encaminadas a realizar prospecciones alrededor de la zona demarcada. Si se efectúan nuevas detecciones fuera de la zona infestada se deberá delimitar una nueva zona demarcada.

Estas prospecciones se realizarán con el objetivo de comprobar que las medidas de control tomadas se están llevando a cabo y funcionando correctamente.

3.3.2 Formación del sector en la identificación del organismo

Es importante formar al sector en el reconocimiento de la plaga. Por este motivo se pueden realizar sesiones formativas con los técnicos de plantaciones, almacenes, etc.

A todos los operadores profesionales que se encuentren dentro de la zona demarcada, se les exigirá que cumplan las obligaciones impuestas en esta zona.

4. Revocación de medidas

Las autoridades competentes podrán revocar las medidas mencionadas en el punto anterior cuando la zona demarcada quede libre de plaga de acuerdo con las siguientes condiciones:

1. Transcurrido un mínimo de 50 años desde la última detección de la plaga, si existe un registro ininterrumpido de los cultivos de la zona infestada que muestre que se han cumplido las medidas de erradicación (punto 3.1 de este anexo) durante todo ese tiempo y que la zona infestada no se ha utilizado como pasto permanente.

   Cuando la zona infestada se haya utilizado como pasto permanente, las medidas solo podrán revocarse si no se han detectado signos de infección por la plaga especificada en las muestras de suelo tomadas al aplicar el régimen que debe utilizarse para obtener el suelo para el ensayo establecido en el punto 2;

   o

2. Transcurrido un mínimo de 20 años desde la última detección de la plaga especificada, si existe un registro ininterrumpido de cultivos que muestre que se han cumplido las

medidas de erradicación durante todo ese tiempo y que la zona infestada no se ha utilizado como pasto permanente; y:

— no se han detectado signos de infección por la plaga especificada en dos bioensayos, según lo establecido en el punto 3 Anexo IV del Reglamento (UE) 2022/1195, con cultivares de patata sensibles; o

— no se han descubierto signos de infección por la plaga especificada en un bioensayo, con cultivares de patata sensibles y no se han encontrado esporas latentes viables durante un examen directo por microscopio del suelo de la zona infestada tras una extracción de esporas con uno de los métodos establecidos en el punto 2 del anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195.

Tras la revocación de estas medidas, las autoridades competentes inspeccionarán el primer cultivo de patatas que sean sensibles al patotipo pertinente de la plaga. Esta inspección se realizará en el momento de la cosecha. Este primer cultivo no podrá sacarse fuera de la zona demarcada hasta que se realice la inspección, a excepción de que se realice bajo el control de la autoridad competente.

4.1- Revocación parcial de las medidas

No obstante lo mencionado anteriormente, las autoridades competentes podrán realizar una revocación parcial de las medidas transcurrido un mínimo de 10 años desde la última detección de la plaga especificada en áreas de la zona infestada. Esta revocación parcial podrá producirse cuando exista un registro ininterrumpido de cultivos que muestre que se han cumplido las medidas de erradicación (punto 3.1 de este anexo) durante todo ese tiempo y si la zona infestada no se ha utilizado como pasto permanente; y:

— no se han detectado signos de infección por la plaga especificada en dos bioensayos, según lo establecido en el punto 3 Anexo IV del Reglamento (UE) 2022/1195, con cultivares de patata sensibles; o

— no se hayan descubierto signos de infección por la plaga especificada en un bioensayo con cultivares de patata sensibles y se hayan encontrado menos de 5 esporas latentes viables por gramo de suelo durante un examen directo por microscopio del suelo de la zona infestada tras una extracción de esporas con uno de los métodos establecidos en el punto 2 del anexo I del Reglamento (UE) 2022/1195.

Cuando se cumplan estas condiciones, podrán cultivarse tubérculos de *S. tuberosum* no destinados a plantación que sean de una variedad resistente a los patotipos de la plaga encontrados en el sitio de producción infestado o a todos los patotipos que se sepa que existen en el país.

Si no se cumplen estas condiciones, la revocación parcial de las medidas podrá reconsiderarse tras un período de espera mínimo de 2 años, dependiendo del nivel de infección y/o el número de esporas viables detectadas.

5. Verificación del cumplimiento del programa

El proceso de erradicación implica la creación de un Grupo de Dirección y Coordinación cuya responsabilidad es dirigir y coordinar las actividades de erradicación. 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 puedan estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de la plaga identificada, son:

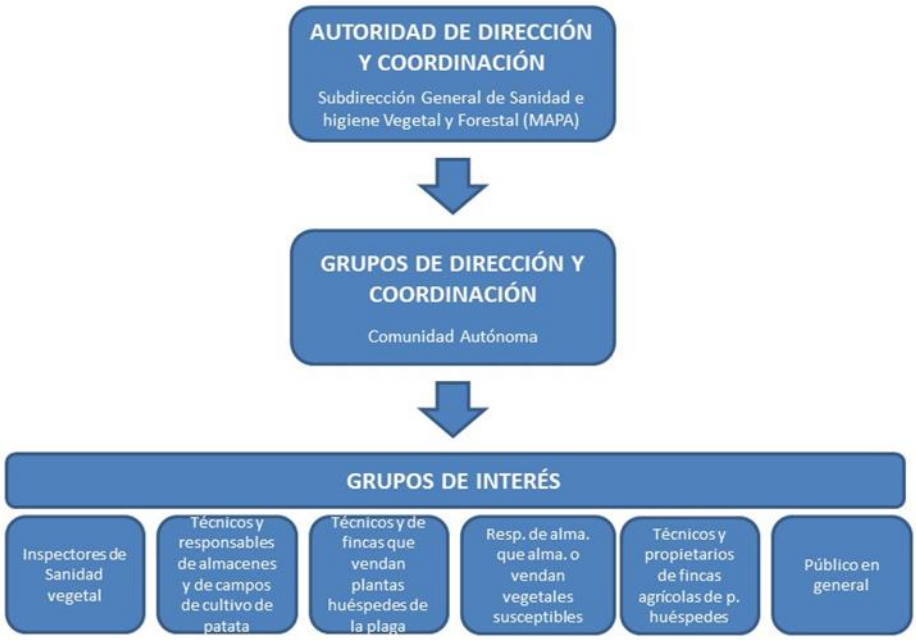
- Inspectores de Sanidad Vegetal de la comunidad autónoma.
- Técnicos y responsables de invernaderos y donde se cultiven plantas huésped de la plaga.
- Técnicos y responsables de Garden centers donde se vendan plantas huésped de la plaga.
- Responsables de almacenes, centros de distribución, etc. que almacenen o vendan material vegetal huésped.
- Técnicos y propietarios de fincas agrícolas (plantaciones) de plantas huésped.
- Público en general.

El grupo de Dirección y Coordinación estará supervisado por la Autoridad de Dirección y Coordinación (la ONPF del país: Organización Nacional de Protección Fitosanitaria), que se encargará de verificar el cumplimiento del programa de erradicación. La ONPF también se debe asegurar que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas del proceso

de erradicación, y se encargará de realizar las declaraciones de erradicación de un organismo cuando el programa sea exitoso. En este caso, el nuevo estatus del organismo será "ausente: organismo erradicado" (NIMF 8: Determinación de la situación de una plaga en un área). Los criterios para verificar el cumplimiento del programa de erradicación, son:

- No se ha detectado el organismo fuera de la/s zona/s demarcada/s;
- Se reducen el/los focos existentes;
- Disminuye el nivel de infestación en los focos.

Sin embargo, aunque el objetivo inicial del programa es la erradicación del organismo, es probable que con el paso del tiempo no se llegue a conseguir, y se quede en contención y/o supresión de población.



6. Revisión y actualización del programa

El programa de erradicación se someterá a una revisión periódica, para analizar y verificar que se están logrando los objetivos fijados, según los datos obtenidos en las prospecciones anuales. Además, también podrá ser revisado en cualquier momento cuando: se produzcan cambios en la zona demarcada (redefinir una existente o definir una nueva zona demarcada); o se hayan adquirido nuevos conocimientos sobre el organismo que afecten a su resultado (por ejemplo, descubrimiento de nuevos métodos de control).

El objetivo de este programa es la erradicación de *S. endobioticum*, considerando que, como consecuencia de la vigilancia realizada, que no se haya detectado presencia del organismo durante un período especificado en el punto 4 del presente Anexo.