



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD  
DE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA  
Y BIENESTAR ANIMAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD  
E HIGIENE VEGETAL Y FORESTAL

# PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA



Larva de *Spodoptera frugiperda* y daño en maíz. Fuente: EFSA/Ignazio Graziosi

## PLAN DE CONTINGENCIA DE *Spodoptera frugiperda* (Smith)

Junio 2024

<b>SUMARIO DE MODIFICACIONES</b>			
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OBJETO DE LA REVISIÓN</b>
1	11/07/2019	Documento base	Aprobado en el CFN
2	01/10/2020	Primera actualización	Revisión legislación
3	30/06/2024	Segunda actualización	Nueva estructura Definiciones Actualización de: legislación, Servicios Fitosanitarios Autonómicos Centrales, antecedentes y distribución de la plaga, vegetales hospedantes, patrones de vientos dominantes nacionales, protocolo de prospecciones, características de la zona demarcada y sus excepciones, medidas de erradicación, restricciones al movimiento, supresión de la demarcación, referencias

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	1
2. DEFINICIONES.....	2
3. MARCO LEGISLATIVO, ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE MANDO.....	3
3.1. Marco legislativo .....	3
3.2. Marco competencial .....	9
4. INFORMACIÓN SOBRE LA PLAGA .....	17
4.1. Antecedentes y distribución de la plaga .....	17
4.2. Síntomas.....	19
4.3. Hospedantes.....	19
5. MÉTODO DE DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN .....	20
5.1. Detección de la plaga .....	20
5.2. Identificación y diagnóstico.....	21
6. EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA .....	22
6.1. Plan de Contingencia y desarrollo de Planes de Acción Específicos .....	22
6.2. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de <i>S. frugiperda</i> .....	23
6.3. Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de <i>S. frugiperda</i> .....	23
6.4. Medidas de erradicación.....	24
6.5. Medidas en caso de incumplimiento .....	25
7. COMUNICACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN .....	25
7.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización .....	25
7.2. Consulta a los grupos de interés .....	26
7.3. Comunicación interna y documentación .....	27
7.4. Pruebas y formación del personal.....	27
8. EVALUACIÓN Y REVISIÓN .....	27
9. REFERENCIAS.....	27

### **ANEXO I. PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Spodoptera frugiperda* (Smith)**

### **ANEXO II. PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Spodoptera frugiperda* (Smith)**

Apéndice I. Vegetales hospedantes de *Spodoptera frugiperda* (Smith)

Apéndice II. Diferencias en la genitalia de las especies *S. frugiperda* (Smith), *S. littoralis* (Boisduval) y *S. exigua* (Hübner)

Apéndice III. Información de los patrones de vientos en el territorio nacional

Apéndice IV. Esquema de las medidas de erradicación de *Spodoptera frugiperda* (Smith)

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el presente documento se recogen las medidas que deben adoptarse contra el conocido como cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Smith) (FAW, del inglés: fall army worm), plaga prioritaria (según el Reglamento Delegado (UE) 2019/1702) regulada en la Unión Europea (UE) por el Reglamento (UE) 2016/2031, el Reglamento (UE) 2019/2072 y el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión con el objetivo de impedir su aparición, y en caso de que aparezca, actuar con rapidez y eficacia, determinar su distribución y combatirla con el fin de evitar su propagación y erradicarla.

La importancia de esta plaga perteneciente a la familia Noctuidae radica en su alta polifagia, pudiendo alimentarse de más de 100 especies de plantas hospedantes, muchas de ellas de gran importancia económica. Entre sus hospedantes muestra preferencia por la familia Poaceae, se suele encontrar en herbáceas, maíz, arroz, sorgo y caña de azúcar, aunque también se ha registrado su presencia en algodón, brásicas, cucurbitáceas, cacahuete, alfalfa, cebolla, judías, batata, tomates y otras solanáceas (berenjenas, pimiento, tabaco) y en varias plantas ornamentales (crisantemos, claveles y *Pelargonium* sp.). Actualmente *S. frugiperda* está ampliamente distribuida por el continente americano, desde la parte central de Norteamérica hasta el este, extendiéndose por la costa hasta el sureste de Canadá, Centroamérica y Caribe, y Sudamérica hasta aproximadamente los 36° S. En África, desde su detección en 2016, ha sido citada en más de 30 países situados en el África subsahariana, y se prevé que la extensión por dicho continente continúe.

En 2018, *S. frugiperda* fue encontrada por primera vez en India, en Karnataka, y se ha ido extendiendo rápidamente por otros estados en cultivos de maíz, sorgo y mijo. Desde enero 2019, se ha confirmado la detección de la plaga en Bangladesh, Myanmar, Sri Lanka, Tailandia, China y República de Corea.

En 2020, FAW también fue detectada por primera vez en Australia donde se encuentra con distribución restringida.

Además, recientemente la plaga ha sido detectada en las Islas Canarias en el año 2021, y se ha detectado en Madeira, Chipre y Grecia en el año 2023. En Europa, FAW también se encuentra presente en Turquía desde el año 2022, con distribución restringida.

Estos datos confirman que se trata de una plaga con un alto potencial invasivo y supone una amenaza para nuestros cultivos.

El riesgo de establecimiento de este organismo en la región mediterránea es alto debido a que *S. frugiperda*, al igual que otras polillas del mismo género, migra regularmente a regiones menos cálidas durante el verano, pudiendo recorrer varios cientos de kilómetros, lo que favorece su rápida dispersión. Si la plaga continúa su dispersión por el continente africano y alcanza la zona norte del mismo, FAW podría establecerse en la costa mediterránea y acceder al resto de Europa a través de los vuelos migratorios de primavera y estivales. En España, las condiciones ambientales reinantes favorecerían el establecimiento y la presencia de la plaga durante todo el año, al menos en buena parte de nuestro territorio. Además, la presencia de hospedantes en todo el territorio español, favorecería también su dispersión natural.

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 o determinar su conclusión.

El plan debe proporcionar directrices específicas sobre:

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

## 2. DEFINICIONES

A los efectos del presente Plan de Contingencia, serán de aplicación las siguientes definiciones:

- 1) **Plaga especificada:** *Spodoptera frugiperda* (Smith).
- 2) **Vegetales especificados:**
  - a) los frutos de *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. y *Solanum melongena* L.;
  - b) los vegetales de *Asparagus officinalis* L., excepto los tallos cubiertos por tierra durante toda su vida, el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales y las semillas;

- c) los vegetales de *Zea mays* L., excepto el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales, las semillas y los granos;
  - d) los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas.
- 3) **Vegetales hospedantes:** los vegetales hospedantes del anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 y que figuran en el apéndice I de este Plan de Contingencia.
  - 4) **Sitio de producción:** una parte definida de un lugar de producción que es manejada como una unidad separada para propósitos fitosanitarios (FAO, 2022).
  - 5) **Lugar de producción:** cualquier instalación o agrupación de campos operados como una sola unidad de producción o unidad agrícola (FAO, 2022).
  - 6) **Control oficial:** observancia activa de las reglamentaciones fitosanitarias obligatorias y aplicación de los procedimientos fitosanitarios obligatorios, con el objetivo de erradicar o contener las plagas cuarentenarias o manejar las plagas no cuarentenarias reglamentadas (FAO, 2022).
  - 7) **Zona demarcada:** zona constituida por una zona infestada y por la zona tampón correspondiente.
  - 8) **Zona infestada:** área donde se ha confirmado la presencia del organismo.
  - 9) **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

En el año 1994, *S. frugiperda* fue añadida a la lista A2 de la **EPPO (Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas)**.

El 23 de abril de 2018, la Comisión publica la **Decisión de Ejecución (UE) 2018/638** por la que se establecen las **medidas de emergencia** para evitar la introducción y propagación en la Unión del organismo nocivo *S. frugiperda* como consecuencia de la reciente introducción y rápida propagación del organismo especificado en África, su distribución en América y los datos sobre interceptación presentados por los Estados miembros, considerando que el riesgo de introducción de esta plaga en el territorio europeo es mayor. Esta Decisión, aplicable a partir

del 1 de junio de 2018, y, tras varias modificaciones, su aplicación terminó el 30 de junio 2023, siendo derogada por el **Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión**.

El **Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión**, de 8 de junio de 2023, relativo a medidas para evitar la introducción, el establecimiento y la propagación en el territorio de la Unión de *Spodoptera frugiperda* (Smith), por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 y se deroga la Decisión de Ejecución (UE) 2018/638. Este reglamento surge como consecuencia de la continua propagación de la plaga especificada, de sus recientes hallazgos en el territorio de la Unión y de los casos de incumplimiento de la legislación de la Unión en el comercio de determinados vegetales, siendo necesario adoptar medidas para proteger a la Unión de dicha plaga.

A continuación se recoge toda la normativa de aplicación:

### **Legislación comunitaria**

**Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión**, de 8 de junio de 2023, relativo a medidas para evitar la introducción, el establecimiento y la propagación en el territorio de la Unión de *Spodoptera frugiperda* (Smith), por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 y se deroga la Decisión de Ejecución (UE) 2018/638.

**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 Delegado (UE) 2019/1702 de la Comisión**, de 1 de agosto de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo una lista de plagas prioritarias.

**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:

- **ANEXO II, parte A, apartado 3 (insectos y ácaros), punto 73**: lista de plagas cuarentenarias de la Unión y sus códigos respectivos asignados por la OEPP: *Spodoptera frugiperda* (Smith) [LAPHFR].
- **ANEXO VII, punto 25**. Los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas, procedentes de terceros países, para la

introducción en el territorio de la Unión deben ir acompañados de una declaración oficial de que:

- a) los vegetales proceden de una zona considerada libre de *Spodoptera eridania* (Cramer), *Spodoptera frugiperda* Smith y *Spodoptera litura* (Fabricius) por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las normas internacionales pertinentes relativas a medidas fitosanitarias, o bien
- b) no se han observado indicios de *Spodoptera eridania* (Cramer), *Spodoptera frugiperda* Smith, ni *Spodoptera litura* (Fabricius) en el lugar de producción desde el comienzo del último ciclo completo de vegetación, o bien
- c) los vegetales se han sometido a un tratamiento adecuado para protegerlos de las plagas en cuestión.

**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.

**Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1770 de la Comisión** de 26 de noviembre de 2020 relativo a los tipos y especies de vegetales para plantación no exentos del requisito del código de trazabilidad para los pasaportes fitosanitarios con arreglo al Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se deroga la Directiva 92/105/CEE de la Comisión.

**Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715 de la Comisión** de 30 de septiembre de 2019 por el que se establecen las normas para el funcionamiento del sistema de gestión de la información sobre los controles oficiales y sus componentes («Reglamento SGICO»).

**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) 2017/2313 de la Comisión** de 13 de diciembre de 2017 por el que se establecen las especificaciones de formato del pasaporte fitosanitario para los traslados en el territorio de la Unión y del pasaporte fitosanitario para la introducción y los traslados en una zona protegida.

**Reglamento (CE) N° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo** de 21 de octubre de 2009 relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo.

**Directiva 98/56/CE del Consejo** de 20 de julio de 1998 relativa a la comercialización de los materiales de reproducción de las plantas ornamentales.

**Directiva 2002/55/CE del Consejo**, de 13 de junio de 2002, referente a la comercialización de semillas de plantas hortícolas.

**Directiva 2008/90/CE del Consejo**, de 29 de septiembre de 2008, relativa a la comercialización de materiales de multiplicación de frutales y de plantones de frutal destinados a la producción frutícola.

**Directiva de Ejecución 2014/97/UE de la Comisión**, de 15 de octubre de 2014, que aplica la Directiva 2008/90/CE del Consejo en lo que respecta al registro de los proveedores y las variedades y a la lista común de variedades.

**Directiva de Ejecución 2014/98/UE de la Comisión**, de 15 de octubre de 2014, que desarrolla la Directiva 2008/90/CE del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos para los géneros y las especies de plantones de frutal contemplados en su anexo I, los requisitos específicos que deben cumplir los proveedores y las inspecciones oficiales.

**Directiva 92/90/CEE de la Comisión**, de 3 de noviembre de 1992, por la que se establecen las obligaciones a que están sujetos los productores e importadores de vegetales, productos vegetales u otros objetos así como las normas detalladas para su inscripción en un registro.

### **Legislación nacional**

**Ley 43/2002**, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.

**Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de montes.

**Ley 30/2006**, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.

**Ley 47/2003**, de 26 de noviembre, General Presupuestaria.

**Ley 39/2015**, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

**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 430/2020**, de 3 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y por el que se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

**Real Decreto 929/1995**, de 9 de junio, por el que se establece el Reglamento técnico de Control y certificación de plantas de vivero de frutales.

**Real Decreto 200/2000**, de 11 de febrero, en el que se recoge el Reglamento Técnico de control de la producción y comercialización de los materiales de reproducción de las plantas ornamentales.

**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 23 de mayo de 1986** por la que se aprueba el Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero.

**Orden de 1 de julio de 1986** por la que se aprueba el Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas de Plantas Hortícolas.

**Orden de 12 de marzo 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.

**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 n.º 27 Protocolos de diagnóstico.

NIMF n.º 31 Metodologías para muestreo de envíos.

NIMF n.º 32 Categorización de productos según su riesgo de plagas.

NIMF n.º 36 Medidas integradas para material de plantación.

NIMF n.º 40 Movimiento internacional de medios de cultivo en asociación con material de plantación.

NIMF n.º 41 Movimiento internacional de vehículos, maquinaria y equipos usados.

NIMF n.º 42 Requisitos para el uso de tratamientos térmicos como medidas fitosanitarias.

NIMF n.º 43 Requisitos para el uso de la fumigación como medida fitosanitaria.

NIMF n.º 44 Requisitos para el uso de tratamientos en atmósfera modificada como medidas fitosanitarias.

NIMF n.º 45 Requisitos para las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria cuando autoricen a entidades para ejecutar acciones fitosanitarias.

NIMF n.º 46 Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos.

NIMF n.º 47 Auditoría en el contexto fitosanitario.

### 3.2. Marco competencial

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

#### **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA): 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 del 20 de noviembre de Sanidad Vegetal.
- Establecer y desarrollar las líneas directrices de las políticas en relación a la sanidad de las producciones agrarias y forestales.
- Coordinar y gestionar el funcionamiento de las redes de alerta fitosanitaria incluidas las actuaciones en frontera respecto de terceros países, y su integración en los sistemas de alerta comunitarios e internacionales.
- Desarrollar las competencias del departamento en materia de sanidad vegetal, y de control oficial de la producción agraria, destinadas a garantizar la sanidad vegetal y forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General, 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 (MAPA): 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)

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

- Prospección en parcela/s de cultivo, instalaciones de almacenamiento y centros de distribución de frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente.
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo.
- Gestión de la inscripción en el Registro de Operadores Profesionales de Vegetales (ROPVEG), almacenes colectivos y centros de expedición, 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 comunidades autónomas, 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	<a href="mailto:sanidadvegetal.capder@juntadeandalucia.es">sanidadvegetal.capder@juntadeandalucia.es</a>
ARAGON	Centro de Sanidad y Certificación Vegetal Avenida Montañana, 930, 50059 Zaragoza	976716385	<a href="mailto:cscv.agri@aragon.es">cscv.agri@aragon.es</a>

<b>ASTURIAS</b>	Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales C/ Coronel Aranda, 2. 33005 Oviedo	985105630/31	<a href="mailto:svegetal@asturias.org">svegetal@asturias.org</a>
<b>BALEARES</b>	Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca C/ Reina Constança, 4 (Edifici Foners) 07006 Palma	971 176 666 Ext.: 66068	<a href="mailto:sanitatvegetal@dgagric.caib.es">sanitatvegetal@dgagric.caib.es</a>
<b>CANARIAS</b>	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	<a href="mailto:informa.capga@gobiernodecanarias.org">informa.capga@gobiernodecanarias.org</a>
<b>CANTABRIA</b>	Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación C/Albert Einstein 2, (PCTCAN) 39011 Santander	942 20 78 66/07	<a href="mailto:sanidadvegetalcantabria@cantabria.es">sanidadvegetalcantabria@cantabria.es</a>
<b>CASTILLA Y LEON</b>	Consejería de Agricultura y Ganadería c/ Rigoberto Cortejoso, 14 -2ª Planta 47014- Valladolid	983 419808	<a href="mailto:spv.ayg@jcyll.es">spv.ayg@jcyll.es</a>
<b>CASTILLA LA MANCHA</b>	Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural c/ Pintor Matías Moreno, 4 45002-Toledo	925 266700	<a href="mailto:sanidadvegetal@jccm.es">sanidadvegetal@jccm.es</a>
<b>CATALUÑA</b>	Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación	934092090	<a href="mailto:ssv.daam@gencat.cat">ssv.daam@gencat.cat</a>
<b>EXTREMADURA</b>	Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio Avda. de Portugal, s/n. 06800. Mérida (Badajoz)	924002523	<a href="mailto:DPSPVIF@juntaex.es">DPSPVIF@juntaex.es</a>
<b>GALICIA</b>	Consellería de Medio Rural. Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias Agroalimentarias	881 997443	<a href="mailto:sspv.cmrm@xunta.gal">sspv.cmrm@xunta.gal</a>

	Rúa dos Irmandiños s/n Salgueiriños 15700 Santiago de Compostela (A Coruña)		
<b>LA RIOJA</b>	Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Finca La Grajera. Carretera Burgos km. 6 - 26071Logroño (La Rioja)	941291263 941291315 941291391	<a href="mailto:proteccion.cultivos@larioja.org">proteccion.cultivos@larioja.org</a>
<b>MADRID</b>	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	<a href="mailto:sanidad.vegetal@madrid.org">sanidad.vegetal@madrid.org</a>
<b>MURCIA</b>	Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Plaza Juan XXIII s/nEdificio A, Despacho 207 30071 Murcia	968/365439	<a href="mailto:sanidadvegetalmurcia@carm.es">sanidadvegetalmurcia@carm.es</a>
<b>NAVARRA</b>	Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local c/ González Tablas, 9 1ª planta. 31005, Pamplona	848 426661	<a href="mailto:pdiezhug@navarra.es">pdiezhug@navarra.es</a>
<b>PAIS VASCO</b>	Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad c/ Donostia-San Sebastian, 1. 01010 Vitoria-Gasteiz	945019649	<a href="mailto:sspv@euskadi.eus">sspv@euskadi.eus</a>
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural C/ Castan Tobeñas, nº 77. Ciutat Administrativa 9 D´octubre. 46018 Valencia	96 1247267	<a href="mailto:certificacion_vegetal@gva.es">certificacion_vegetal@gva.es</a>

Otros organismos que están involucrados en el Plan de Contingencia son los **Laboratorios de Diagnóstico de las comunidades autónomas**, 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**,



- Dirigir la aplicación de las medidas de erradicación.
- Movilizar y administrar los recursos para llevar a cabo la erradicación.
- Facilitar a los operadores las instrucciones para llevar a cabo las medidas oficiales.
- Establecer comunicación con otras organizaciones públicas o privadas concernidas.
- Designar un portavoz responsable para la comunicación interna y externa, así como para las notificaciones oficiales.

El Equipo de Dirección de Emergencia podrá incluir a un consejero científico para el asesoramiento durante el plan de contingencia en esta materia, y contará, asimismo, con la presencia de un representante 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 pueda necesitarse implicar 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.

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

### **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 plaga especificada 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.

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 *Spodoptera frugiperda*. 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 hayan detectado primero esta plaga.
- 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.

#### **Procedimientos para identificar a los propietarios de propiedades privadas en las que deberán aplicarse medidas en caso de detección de la plaga**

En caso de detección de un brote de *Spodoptera frugiperda*, las medidas serán ejecutadas por los propietarios, o en su caso directamente por la Administración Pública competente, bajo la supervisión de la autoridad competente en sanidad vegetal. La no ejecución por los afectados de dichas medidas, dará lugar a su ejecución subsidiaria por la autoridad competente, por cuenta y riesgo del interesado, de acuerdo con lo que establece el artículo 102 de la Ley 39/2015 de 1 de octubre, así como los artículos 19 y 64 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, sin que

los interesados puedan oponerse a las mismas, y sin perjuicio de la aplicación de las sanciones correspondientes.

El procedimiento a seguir para la identificación de los propietarios y la notificación de ejecución de medidas de erradicación, está establecido en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas en relación con el Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Catastro Inmobiliario.

Así, los datos necesarios para la identificación de los propietarios afectados por la plaga especificada, se recabarán mediante consulta al registro administrativo del Catastro Inmobiliario, dependiente del Ministerio de Hacienda, al objeto de obtener la correspondiente certificación descriptiva catastral de los bienes identificados, que comprende su referencia catastral, superficie, uso, clase de cultivo o aprovechamiento, representación gráfica y titularidad; de conformidad con lo previsto en el artículo 53.2 a) de la Ley de Catastro, y teniendo en cuenta las limitaciones derivadas de los principios de competencia, idoneidad y proporcionalidad.

Una vez determinada la titularidad de los bienes afectados, y a los solos efectos de la iniciación del procedimiento, según dispone el artículo 41 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se podrán obtener, mediante consulta a las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística, los datos sobre el domicilio del interesado recogidos en el Padrón Municipal, remitidos por las Entidades Locales.

Tal y como se establece en el artículo 44 de la Ley 39/2015, en caso de notificación infructuosa, la notificación se hará por medio de un anuncio en el "Boletín Oficial del Estado". La notificación infructuosa se puede producir cuando el interesado sea desconocido, se ignore el lugar de notificación o bien, intentada la notificación, no se hubiese podido practicar.

En relación con el acceso a la propiedad privada, el Real Decreto 739/2021[1], regula el acceso de la autoridad competente en el caso de ejecución de medidas obligatorias para la erradicación o control de una plaga (artículo 16), o en el caso de realizar prospecciones oficiales (artículo 21).

Además, entre las obligaciones de los particulares establecidas en el Real Decreto 739/2021, se dispone que los agricultores, particulares y operadores profesionales deberán facilitar el acceso de los inspectores oficiales de sanidad vegetal, debidamente acreditados, a las plantaciones y demás lugares susceptibles de inspección con objeto de realizar las prospecciones oficiales.

## 4. INFORMACIÓN SOBRE LA PLAGA

### 4.1. Antecedentes y distribución de la plaga

El cogollero del maíz, *S. frugiperda*, es un lepidóptero de la familia Noctuidae, nativo de las regiones tropicales y subtropicales de América. Se trata de una plaga con una gran capacidad polífaga y capaz de realizar grandes migraciones de varios cientos de kilómetros.

*S. frugiperda* está presente desde el centro de Norte América hasta el este, extendiéndose por la costa hasta el sureste de Canadá. Además, la plaga está totalmente extendida por Centroamérica y el Caribe y se extiende por todo Sudamérica hasta aproximadamente 36° S, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.

En África, se detectó por primera vez en enero de 2016, en Nigeria, Sao Tomé, Benín y Togo. Desde entonces, se ha confirmado su presencia en más de 30 países del continente, con una dispersión que continúa por el África subsahariana y posiblemente hacia el norte, causando grandes daños, especialmente en campos de maíz y sorgo entre otros cultivos.

En 2018, *S. frugiperda* fue encontrada por primera vez en India, en Karnataka. La plaga se extendió rápidamente por otros estados indios en cultivos de maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum* spp.) y mijo. Desde enero 2019, se ha confirmado la presencia de la plaga en Bangladesh, Myanmar, Sri Lanka, Tailandia, China, Indonesia, Japón (bajo erradicación), República de Corea (bajo erradicación), Laos, Malasia, Nepal, Filipinas, Vietnam, Yemen. En 2020, la plaga fue detectada por primera vez en Australia, donde se encuentra con una distribución restringida.

En cuanto a su presencia en el territorio de la Unión, en 1999, en Alemania, *S. frugiperda* fue detectada en un vivero infestando plantas de maíz, pero en 2018 se notificó oficialmente su erradicación. Recientemente la plaga ha sido detectada en las Islas Canarias en el año 2021, y se ha detectado en Madeira, Chipre y Grecia en el año 2023. En Europa, también se encuentra presente en Turquía desde el año 2022, con una distribución restringida.

En la siguiente figura se muestra la distribución mundial actual de *S. frugiperda* (fecha de consulta: 28/06/2024):

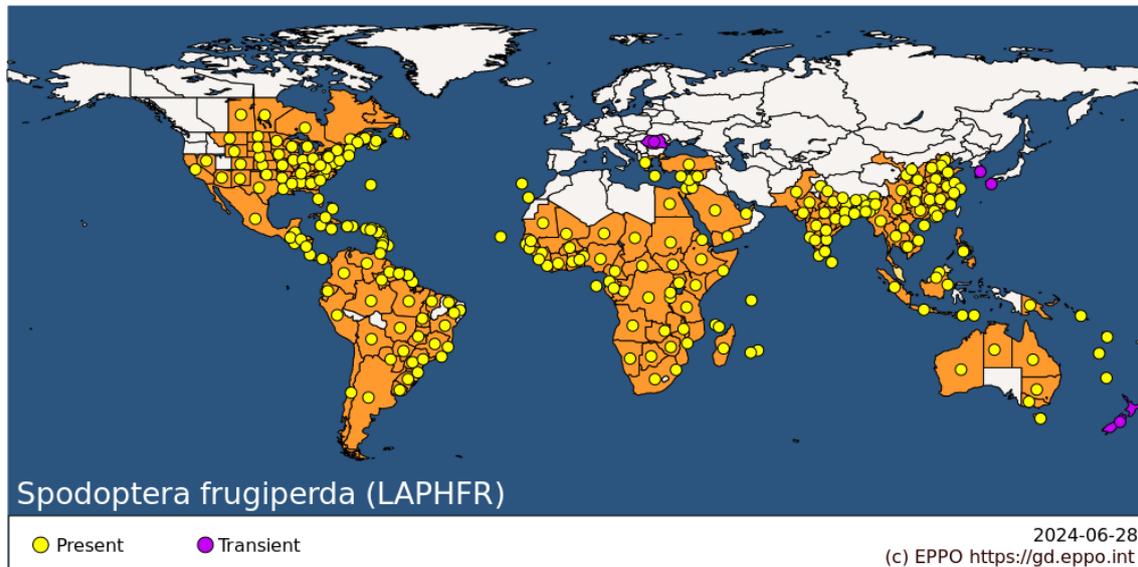


Figura 2. Mapa distribución *Spodoptera frugiperda*. Fuente: EPPO, 28/06/2024.

Debido a las características biológicas de esta especie, su gran potencial de establecimiento y daño económico potencial en Europa, fue incluida en la sección I de la parte A del anexo I de la **Directiva 2000/29/CE, actualmente parcialmente derogada por el Reglamento (UE) 2016/2031 y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 y definida como plaga cuarentenaria**. Además, *S. frugiperda* se considera una plaga prioritaria de la UE según la definición del Reglamento (UE) 2016/2031 y de acuerdo al Reglamento Delegado (UE) 2019/1702.

Tras el dictamen científico sobre la clasificación como plaga de *S. frugiperda*, emitido por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y adoptado el 28 de junio de 2017, la Comisión Europea adoptó medidas de emergencia para evitar la introducción y propagación en la Unión Europea de dicho organismo nocivo con la Decisión de Ejecución 2018/638. Como consecuencia de la continua propagación de la plaga especificada, de sus recientes hallazgos en el territorio de la Unión y de los casos de incumplimiento de la legislación de la Unión en el comercio de determinados vegetales, se considera necesario actualizar las medidas para proteger a la Unión de dicha plaga, publicándose el **Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión**, el cual deroga la anterior decisión.

En la UE, entre los años 2015 y 2019, se han realizado 117 interceptaciones, mayoritariamente en Holanda (108 interceptaciones), seguida de interceptaciones desde 2018 en Reino Unido (6 interceptaciones) y Francia (3 interceptaciones). Las interceptaciones se han realizado en plantas de *Abelmoschus esculentus*, *Asparagus officinalis*, *Capsicum annuum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum* sp., *Coriandrum sativum*, *Eryngium* sp., *Eustoma grandiflorum*,

*Imperata cylindrica*, *Momordica charantia*, *Momordica* sp., *Pisum* sp., *Rosa*, *Rubus ulmifolius*, *Solanum aethiopicum*, *Solanum macrocarpon*, *Solanum melongena*, *Solanum* sp., *Solidago*, *Vigna unguiculata*, *Xanthosoma sagittifolium* y *Zea mays* procedentes principalmente de Surinam, México, Perú, Senegal y Zimbabue.

#### 4.2. Síntomas

Los síntomas son causados por las larvas y, aunque no son específicos de *S. frugiperda*, sí son genéricos para la mayoría de las especies de lepidópteros que se alimentan de follaje. Los daños son derivados de la alimentación de las larvas de hojas, tallo, yemas y puntos de crecimiento, llegando también a atacar frutos, produciendo perforaciones en los mismos y observándose la presencia de excrementos.

En los primeros estadios, las larvas roen la epidermis de la parte inferior de las hojas, creando unos parches traslucidos o ventanas. En el tercer estadio, consumen toda la lámina foliar dejando huecos irregulares en el follaje. Luego migran hacia el interior de los frutos donde encuentran protección. El mayor consumo lo realizan en los dos últimos estadios.

**Consultar el anexo I, Protocolo de prospecciones, de este documento para ampliar información sobre la sintomatología, daños específicos en vegetales hospedantes e imágenes.**

#### 4.3. Hospedantes

*Spodoptera frugiperda* es una plaga muy polífaga que afecta a más de 350 vegetales pertenecientes a más de 75 familias, muchas de ellas de gran importancia económica. Entre sus hospedantes, muestra preferencia por la familia *Poaceae*, se suele encontrar en herbáceas, maíz, arroz, sorgo y caña de azúcar, aunque también se ha registrado su presencia en algodón, brásicas, cucurbitáceas, cacahuete, alfalfa, cebolla, judías, batata, tomates y otras solanáceas (berenjenas, pimiento, tabaco) y en varias plantas ornamentales (*crisantemos*, claveles y *Pelargonium* sp.). Consultar el **apéndice I** de este Plan de Contingencia, para ver todos los vegetales hospedantes registrados de *S. frugiperda*.

Además, el **Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134** define como **vegetales especificados** de *Spodoptera frugiperda* los siguientes:

- a) los frutos de *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. y *Solanum melongena* L.,

- b) los vegetales de *Asparagus officinalis* L., excepto los tallos cubiertos por tierra durante toda su vida, el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales y las semillas;
- c) los vegetales de *Zea mays* L., excepto el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales, las semillas y los granos;
- d) los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas.

## 5. MÉTODO DE DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

### 5.1. Detección de la plaga

Es necesario establecer un **Protocolo de prospecciones de *S. frugiperda* (anexo I)** para realizar la detección temprana mediante las oportunas inspecciones.

Las prospecciones deben basarse en primer lugar en las posibles vías de entrada del organismo, ya que permite optimizar los recursos disponibles. La principal vía de entrada de la plaga especificada sería la **dispersión natural**, teniendo en cuenta las detecciones realizadas en el territorio de la Unión o una vez se la plaga se haya establecido en el norte de África (EFSA, 2020). Larvas y pupas pueden transportarse con el **comercio de mercancías procedentes de países donde la plaga está presente**, especialmente con partes vegetales o frutos, y a veces con herbáceas ornamentales (IPPC, 2021). Además, huevos y adultos podrían entrar al país como polizones en vuelos internacionales o equipaje de viajeros (IPPC, 2021).

Las prospecciones se realizarán en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo fitosanitario de presencia y dispersión de la plaga:

- Cultivos hospedantes al aire libre o en invernadero y viveros próximos a los Puestos de Control Fronterizo (PCF).
- Cultivos hospedantes al aire libre o en invernadero y viveros próximos a lugares de almacenamiento, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países con presencia de la plaga.
- Almacenes y centros de distribución (Mercamadrid, Mercabarna, mercados de abastos...) de frutos hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.
- Vertederos controlados y no controlados y granjas ganaderas que reciban desechos y subproductos de vegetales hospedantes procedentes de países donde está presente la plaga.

Una vez se produjera la entrada del organismo, se deben tener en cuenta otras vías de dispersión posibles:

- Dispersión natural: esta plaga puede desplazarse varios cientos de kilómetros en poco tiempo.
- Movimiento de material vegetal infestado.
- Suelo con presencia de material vegetal infestado.

Las inspecciones se realizarán en todas las etapas de crecimiento, desde plántula, crecimiento vegetativo, floración y hasta fructificación, ya que es en estos momentos donde la actividad de *S. frugiperda* es mayor y por lo tanto también es mayor el riesgo de dispersión.

El **Protocolo de prospecciones de *S. frugiperda*, anexo I**, recoge el procedimiento de inspección indicando las zonas con mayor riesgo de aparición de la plaga, así como la descripción detallada del organismo, ciclo biológico, biología y época más favorable para la detección de síntomas.

Las comunidades autónomas deberán remitir al MAPA un informe (antes del 1 de marzo de cada año) con los resultados de las prospecciones que se hayan realizado durante el año natural anterior para detectar la presencia de la plaga, para cumplir con lo establecido en el artículo 24 del Reglamento (UE) 2016/2031, conforme a las instrucciones establecidas en el anexo I del Reglamento (UE) 2020/1231 y al modelo del anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134.

## 5.2. Identificación y diagnóstico

El Protocolo de Diagnóstico PM 7/124 (1) de la Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas (EPPO, 2015), recoge los métodos a emplear para identificar la especie *S. frugiperda*. Éstos serán los adoptados por los laboratorios para la identificación de las muestras sospechosas.

Para la identificación de *S. frugiperda* se puede emplear la identificación morfológica o técnicas moleculares. Sin embargo, en el caso de tener poca experiencia en la identificación morfológica o al tratarse de estadíos tempranos, se recomienda en estos casos la identificación por técnicas moleculares (EFSA, 2020). En el PM 7/124 (1) (EPPO, 2015), se detalla la identificación molecular de la plaga especificada empleando una PCR en tiempo real basada en TaqMan.

Todos los estadios de la plaga pueden detectarse visualmente, con ayuda de una lente para los primeros estadios, y los especímenes pueden recogerse a mano o con ayuda de redes o trampas en el caso de los adultos (IPPC, 2021).

Las larvas de *S. frugiperda* se pueden detectar tanto en hojas (en los estadios más tempranos) como en frutos (últimos estadios), mientras que el mejor procedimiento para la captura de adultos es mediante el uso de trampas.

Las lesiones de *S. frugiperda* pueden ser muy similares a las producidas por la alimentación de otras larvas de lepidópteros. Para la correcta identificación morfológica de la especie, se recomienda emplear el estado adulto, aunque un diagnóstico más fiable sería aquel basado en técnicas moleculares.

Además, *Spodoptera frugiperda* puede confundirse con especies de lepidópteros similares como *Spodoptera exempta*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera ornithogalli* (los machos en particular) y *Spodoptera exigua* (las hembras en particular). Para la distinción de especies es necesaria la comparación de la genitalia, tanto en machos como en hembras (EFSA, 2023).

**Para más información, consultar el Protocolo de prospecciones de *S. frugiperda* (anexo I).**

## 6. EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

### 6.1. Plan de Contingencia y desarrollo de Planes de Acción Específicos

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

Los Planes de Acción Específicos deben estar preparados para iniciarse de forma inmediata cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote, actuándose de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. Su redacción y aprobación debe ser acorde con la legislación en materia de sanidad vegetal vigente y con el Plan Nacional de Contingencia, y consensuado entre todas las posibles comunidades autónomas afectadas y el Estado. Podrán ser desarrollados en consulta con los sectores de la industria para asegurarse de que son factibles y se pueden realizar ensayos o simulaciones de

estos planes para asegurar una acción oficial rápida y efectiva en caso de que se produzca un brote.

El procedimiento de ejecución del Plan de Contingencia se pone en marcha cuando se tenga sospecha de la presencia de la plaga especificada, o esta haya sido detectada<sup>2</sup>:

- como resultado de una inspección general o de prospecciones específicas, como se indica en el Protocolo de prospecciones (anexo I) de este Plan de Contingencia, o cuando los organismos oficiales responsables son informados de su presencia por un operador o particular, o
- en una importación o movimiento de material vegetal sensible.

En este caso será necesario poner en marcha medidas fitosanitarias inmediatas para erradicar la plaga tal y como se indica en el Programa de erradicación (anexo II) de este Plan de Contingencia.

## **6.2. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de *Spodoptera frugiperda***

Cuando en una comunidad autónoma se tenga sospecha de la presencia de un brote de *S. frugiperda* a través de los controles oficiales, de las notificaciones pertinentes, o de cualquier otro medio, se deben adoptar una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de la plaga y a evitar su dispersión mientras se define la situación.

**Se deben aplicar las medidas cautelares descritas en el punto 1.1 del anexo II de este documento.** De forma general, estas medidas, que llevarán a cabo los diferentes agentes responsables, consistirán en: verificar, examinar, tomar muestras, recopilar información, localizar, investigar, comunicar, señalar en función del riesgo, aislar en función del riesgo, inmovilizar en función del riesgo.

## **6.3. Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de *Spodoptera frugiperda***

Una vez confirmada la presencia de la plaga en la comunidad autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos, se deberá comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA la detección del brote, y adoptar las medidas previstas

---

<sup>2</sup> La detección requiere que la identificación del organismo sea realizada por el Laboratorio de Diagnóstico de la comunidad autónoma, o en caso de primera detección en el territorio, por parte del Laboratorio Nacional de Referencia.

con el fin de evitar la propagación de la plaga y conseguir su erradicación, tal y como se describe en el punto 2 del anexo II (programa de erradicación) de este documento.

De forma inmediata se establecerá una red de trampeo para delimitar correctamente la zona afectada y poder aplicar de la mejor manera las medidas y tratamientos específicos para la erradicación de la plaga. También se procederá a evaluar la situación, posibilidad de dispersión de la plaga, daños que podría causar en la zona, condiciones climáticas de la zona, disponibilidad de vegetales hospedantes y localización de lugares de riesgo.

Se establecerá una zona demarcada tal y como se indica en el punto 2.2 del anexo II de este documento, los Organismos Oficiales de la comunidad autónoma delimitarán una zona infestada, de 100 m alrededor del brote, y una zona tampón con un ancho de al menos 5 km alrededor de la misma. Además, se deben adoptar las medidas de erradicación establecidas en el punto 3.1.1 del anexo II de este Plan de Contingencia. Esta información se comunicará al MAPA, incluyendo mapas de localización, medidas adoptadas y los costes previstos.

No obstante, en caso de hallazgos aislados de la plaga especificada, no debe exigirse el establecimiento de una zona demarcada siempre que se cumplan determinadas condiciones especificadas en el punto 2.3 del anexo II de este documento. Además, se deben adoptar las medidas de erradicación establecidas en el punto 3.1.2 del anexo II de este Plan de Contingencia.

Asimismo, se aplicarán en las zonas afectadas las restricciones al movimiento indicadas en el punto 3.1.3 del anexo II de esta manual.

#### **6.4. Medidas de erradicación**

Las medidas de control a aplicar en las zonas afectadas de detección de un brote de la plaga especificada se explican en el punto 3 del anexo II de este Plan de contingencia, consistentes en las medidas de erradicación para eliminar la plaga, evitar su propagación a nuevas zonas y la vigilancia para constatar el avance o retroceso de *S. frugiperda* y para evaluar la eficacia de las medidas adoptadas.

En el caso de establecer zonas demarcadas, se aplicarán las medidas de erradicación marcadas en el punto 3.1.1 del anexo II, estableciendo una zona infestada de 100 m alrededor del brote, y una zona tampón con un ancho de al menos 5 km alrededor de la misma. Se intensificará la vigilancia en estas zonas, se aplicarán las prohibiciones de traslado, tratamientos y otras medidas en los diferentes sitios de producción, con el objetivo de eliminar la plaga.

Por otro lado, si no se establecen zonas demarcadas aplicando las excepciones descritas, se deberán tomar las medidas de erradicación expuestas en el punto 3.1.2, intensificando la vigilancia en el sitio de producción afectado y 5 km alrededor, y aplicación de otras medidas dirigidas a eliminar la plaga en este lugar.

Asimismo, se deben aplicar las restricciones para el traslado dentro del territorio de la Unión de los vegetales especificados fuera de estas zonas afectadas, que se incluyen en el punto 3.1.3 del anexo II de este manual.

Para dar por terminadas las acciones en el brote, el Equipo de Dirección de Emergencia elaborará un informe final de todas las medidas llevadas a cabo y se remitirá a las autoridades pertinentes. El MAPA deberá ajustar las reglamentaciones correspondientes con el propósito de levantar las medidas que se hubieran aplicado, lo que se deberá comunicar a quien corresponda. La erradicación del brote será comunicada a la Comisión y a las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los Estados miembros de la UE.

#### **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 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 de la plaga, charlas informativas, carteles, información en la página web, etc. Donde sea apropiado, el Plan de Contingencia debe ser publicado en la página web de dichos Organismos.

Esta información debe ser ampliamente distribuida a todos los grupos de interés implicados: inspectores de Sanidad Vegetal de la comunidad autónoma, productores de vegetales hospedantes, asociaciones de productores de cultivos hospedantes, técnicos y responsables de los almacenes de plantas y frutos hospedantes así como distribuidores y comerciantes, ganaderos y operadores de granjas que reciban destríos y subproductos de especies hospedantes, responsables de vertederos de material vegetal hospedantes y el público en general.

El objetivo es lograr el mayor número de personas involucradas en el Plan de Contingencia. Para ello, se facilitará toda la información necesaria para el conocimiento de la plaga: reconocimiento de la plaga, daños y síntomas que causa, su gravedad y los costes económicos que suponen la lucha contra ella y las pérdidas que podría acarrear, así como las consecuencias de la aplicación de la legislación vigente sobre la plaga.

Además, 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 maneras de prevenir la dispersión posterior de la plaga. Los posibles medios de comunicación pueden incluir notas de prensa, notificaciones oficiales, información en la página web, etc.

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

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 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 se encuentran comprometidos y son totalmente conscientes de lo que sucederá si aparece un brote.

Los planes de contingencia de las comunidades autónomas recogerán los grupos de interés a los que se avisará en caso de su inicio. Una vez que el brote haya tenido lugar, dichos grupos pueden ser invitados a una reunión para informarles de las medidas adoptadas y de cualquier otra implicación relacionada con el brote y mantenerlos informados de su desarrollo.

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

### 7.3. Comunicación interna y documentación

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

### 7.4. Pruebas y formación del personal

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

## 8. EVALUACIÓN Y REVISIÓN

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

## 9. REFERENCIAS

Abrahams, P., Beale T., Cock, M., Corniani, N., Day, R., Godwin, J., Murphy, S., Richards, G., Vos, J. (2017). *Fall Armyworm Status Impacts and control options in Africa: Preliminary Evidence Note*. CABI and UK aid. Recuperado el 16 de mayo de 2018:

<https://www.cabi.org/Uploads/isc/Dfid%20Faw%20Inception%20Reporto4may2017final.pdf>

**Alexander, H. J., Santos, O., Aguilera, E., Argüelles-Cárdenas, J. (2010).** *Evaluación de dos marcas comerciales de la feromona sexual de Spodoptera frugiperda Smith (Lepidoptera: Noctuidae) en el Tolima, (Colombia).* Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

**BOE. (1998).** Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional. BOE núm. 141, de 13 de junio de 1998, texto consolidado: última modificación: 29 de marzo de 2014. <http://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-13938-consolidado.pdf>

**BOE. (2002).** Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. BOE núm. 279, de 21/11/2002 <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-21339>

**BOE (2005).** Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. BOE núm. 19, de 22 de enero de 2005, páginas 2583 a 2665 (83 págs.). [http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2005-1154](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2005-1154)

**Bratovich, C.; Saluso, A.; Murua, M. G.; Guerenstein, P. G. (2019).** *Evaluation of sex pheromone formulations to attract Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) adult males in Argentina.* Rev. Soc. Entomol. Argent, vol.78, n.3, pp.1-10. Recuperado el 2 de febrero de 2024: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0373-56802019000300002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0373-56802019000300002&lng=es&nrm=iso).

**Britton, D., Greenwood, T. (2020).** *Fall armyworm trapping and surveillance manual.* Australian Government, Department of Agriculture, Water and the Environment. 21 pp.

**CABI (2018).** *Datasheet Spodoptera frugiperda.* Recuperado el 11 de octubre de 2018: <https://www.cabi.org/cpc/datasheet/29810>

**CABI, projects (2018).** *Controlling invasive species - Fall Armyworm.* Recuperado el 1 de junio de 2018: <https://www.cabi.org/projects/controlling-invasive-species/fall-armyworm/>

- CABI. (2019).** *Fall armyworm: Life cycle*. Recuperado el 16 de octubre de 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=eZxVouWMt4&feature=youtu.be>
- CABI. (2019).** *Fall armyworm: How to control*. Recuperado el 16 de octubre de 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=EpmKpGxoMS8>
- CABI. (2019).** *Fall armyworm: What to do*. Recuperado el 16 de octubre de 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=QxbUzlxIB-M&t=286s>
- Capinera, J.L. (2017).** *Datasheet, Spodoptera frugiperda*. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Recuperado el 16 de mayo de 2018: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/field/fall\\_armyworm.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/field/fall_armyworm.htm)
- Casmuz, A., Juárez, M.L., Socías, M.G., Murúa, M.G., Prieto, S., Medina, S., Willink, E., Gastaminza, G. (2010).** Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 69(3-4): 209-231.
- Cruz, I., Corrêa Figueiredo, M.L., Braga da Silva, R., Fernandes da Silva, I., de Souza Paula, C., Foster, J.E. (2012).** Using sex pheromone traps in the decision-making process for pesticide application against fall armyworm [*Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)] larvae in maize. *International Journal of Pest Management*, 58(1): 83-90.
- DOUE. (2016).** 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. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/ALL/?uri=CELEX:32016R2031>
- DOUE. (2019).** 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. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R2072>
- DOUE. (2019).** Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715 de la Comisión, de 30 de septiembre de 2019, por el que se establecen las normas para el funcionamiento del sistema de gestión de la información sobre los controles oficiales y sus componentes («Reglamento SGICO»). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R1715>

- DOUE. (2019).** Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de la Comisión, de 1 de agosto de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo una lista de plagas prioritarias. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32019R1702>
- DOUE. (2023).** Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 de la Comisión de 8 de junio de 2023 relativo a medidas para evitar la introducción, el establecimiento y la propagación en el territorio de la Unión de *Spodoptera frugiperda* (Smith), por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 y se deroga la Decisión de Ejecución (UE) 2018/638. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2023%3A149%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L..2023.149.01.0062.01.SPA>
- EFSA (2017).** *Scientific Opinion - Pest categorisation of Spodoptera frugiperda*. EFSA Journal; 15(7):4927, 32 pp. DOI: 10.2903/j.efsa.2017.4927.
- EFSA: Panel on Plant Health, Jeger, M., Bragard, C., Caffier, D., Candresse, T., Chatzivassiliou, E., Dehnen-Schmutz, K. (2018).** *Pest risk assessment of Spodoptera frugiperda for the European Union*. EFSA Journal; 16(8):5351, 120 pp. DOI: 10.2903/j.efsa.2018.5351.
- EFSA: Delbianco, A., Kinkar, M., Vos, S. (2020).** *Pest survey card on Spodoptera frugiperda*. EFSA supporting publication 2020:EN-1895. 29pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1895
- EFSA: Kinkar, M., Delbianco, A., Graziosi, I., Giulia, M., Sybren, V. (2023).** *Storymap update of the pest survey card on Spodoptera frugiperda*. Recuperado el 29/02/2024: <https://storymaps.arcgis.com/stories/06fb4d48431a409eadfa2413544d275e>
- EPPO quarantine pest, Data Sheets on Quarantine Pests Spodoptera frugiperda.** Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003.
- EPPO (2002).** *EPPO Global Database, Spodoptera frugiperda*. Recuperado el 16 de mayo de 2018: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR>
- EPPO (2015).** *PM 7/124 (1) Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Spodoptera frugiperda, Spodoptera eridania*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 45(3): 410–444.
- EUROPHYT (2018).** Plant Health Interceptions. Annual interceptions.

**FAO 2016 (a).** Normas internacionales para medidas fitosanitarias. NIMF 9. Directrices para los programas de erradicación de plagas.

**FAO 2016 (b).** Normas internacionales para medidas fitosanitarias. NIMF 10. Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas.

**FAO 2016 (c).** Normas internacionales para medidas fitosanitarias. NIMF 14. Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas.

**FAO news.** *Fall armyworm outbreak, a blow to prospects of recovery for southern Africa.* Recuperado el 16 de mayo de 2018: <http://www.fao.org/africa/news/detail-news/en/c/469532/>

**FAO (2017).** Briefing Note on FAO Actions on Fall Armyworm in Africa.

**FAO (2018).** *Integrated management of the Fall Armyworm on maize - A guide for Farmer Field Schools in Africa.*

**Gilioli, G., Colli, P., Colturato, M., Gervasio, P., Sperandio, G. (2021).** *A nonlinear model for stage structured population dynamics with nonlocal density- dependent regulation: An application to the fall armyworm moth.* Mathematical Biosciences, 108573.

**Gilioli, G., Sperandio, G., Simonetto, A. (2021).** *Development of a tool for the analysis and the management of the risks of Spodoptera frugiperda.*

**Gilligan, T.M., Passoa, S.C. (2014).** *LepIntercept, An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae.* Identification Technology Program (ITP), USDA/APHIS/PPQ/S&T, Fort Collins, CO. Recuperado el 16 de mayo de 2018: <http://idtools.org/id/leps/lepintercept/frugiperda.html>

**Gilson, C., Francisco, G., Bingham, G., Matimelo, M. (2018).** *Efficacy of a pheromone trap with insecticidetreated long-lasting screen against fall armyworm (faw), Spodoptera frugiperda (Lepidopera: Noctuidae).* Outlooks on Pest Management, 29: 215–219.

**Government of Western Australia. (2018).** *Fall armyworm surveillance trapping manual.* Government of Western Australia, Department of Primary Industries and Regional Development. 15 pp. Recuperado el 16 de octubre de 2023:

[https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/DPIRD%20Fall%20armyworm%20surveillance-trapping%20training%20manual\\_1.pdf](https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/DPIRD%20Fall%20armyworm%20surveillance-trapping%20training%20manual_1.pdf)

- Hardke, J.T., Temple, J.H., Leonard, B.R., Jackson, R.E. (2011).** *Laboratory toxicity and field efficacy of selected insecticides against fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae).* Florida Entomologist, 94(2): 272-278.
- IPPC Secretariat. (2021).** *Prevention, preparedness and response guidelines for Spodoptera frugiperda.* Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention. Recuperado el 16 de octubre de 2023: <https://doi.org/10.4060/cb5880en>
- Johnson, S. J. (1987).** *Migration and the life history strategy of the fall armyworm, Spodoptera frugiperda in the western hemisphere.* Department of Entomology, Louisiana Agricultural Experiment Station. EEUU.
- Larraín, P., Sepúlveda, P., González, V., Rojas, C., Villavicencio, A. (2010).** *Manejo de plagas y enfermedades en maíz dulce, incorporando criterios de producción limpia.* Informativo n° 34, INIA. Chile. Recuperado el 1 de junio de 2018: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR38614.pdf>
- Malo, E.A., Cruz-Lopez, L., Valle-Mora, J., Virgen, A., Sanchez, J.A., Rojas, J.C. (2001).** *Evaluation of commercial lures and traps for monitoring male fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in the coastal region of Chiapas, Mexico.* The Florida Entomologist, 84(4): 659–664.
- MAPA (2023).** Registro de Productos Fitosanitarios. Recuperado el 16 de octubre de 2023: <https://servicio.mapa.gob.es/regfiweb>
- Muddasar, Venkateshalu. (2017).** *Taxonomic description of the genus Spodoptera (Lepidoptera: Noctuidae) from Karnataka.* Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(5): 1854-1857.
- Mwangi, K.D. (2018).** *Fall armyworm Technical Brief Maize Crop in Kenya - Fall armyworm Monitoring, Identification and Management Option.* Ministry of Agriculture and Irrigation of Kenya.
- Nagoshim R. N., Meagher, R. L. (2004).** *Behavior and distribution of the two fall armyworm host strains in Florida.* Florida Entomologist, 87(4):440-449.

**Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, National Reference Centre.**

*Spodoptera frugiperda* (fam. Noctuidae); inspection information. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality.

**Prasanna, B.M., Huesing, J.E., Eddy, R., Peschke, V.M. (eds). (2018).** *Fall Armyworm in Africa: A Guide for Integrated Pest Management*, First Edition. Mexico, CDMX: CIMMYT.

**Sosa, M.A. (2003).** *Daño por Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) en maíz bajo siembra directa en diferentes épocas en el noreste santafesino*. INTA - Estación Experimental Agropecuaria Reconquista. Argentina.

**Unbehend, M., Hänniger, S., Meagher, R. L., Heckel, D. G., Groot, A. T. (2013).** *Pheromonal Divergence between two strains of Spodoptera frugiperda*. Journal of Chemical Ecology. DOI: 10.1007/s10886-013-0263-6

**Unbehend, M., Hänniger, S., Vásquez, G. M., Juárez, M.L., Reisig, D., et al. (2014).** *Geographic Variation in Sexual Attraction of Spodoptera frugiperda Corn- and Rice-Strain Males to Pheromone Lures*. PLoS ONE 9(2): e89255. doi:10.1371/journal.pone.0089255.

## **ANEXO I**

### **PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE**

***Spodoptera frugiperda* (Smith)**

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL ORGANISMO Y CICLO BIOLÓGICO .....	1
3. SÍNTOMAS Y DAÑOS .....	16
4. INSPECCIONES OFICIALES Y MUESTREO .....	18
4.1. Lugares de realización de las inspecciones .....	18
4.2. Procedimiento de inspección .....	20
4.2.1. Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero) y viveros más próximos al norte de África y circundantes a PCF, lugares de almacenamiento, centros de distribución, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente.....	21
4.2.2. Lugares de almacenamiento y centros de distribución (Mercamadrid, Mercabarna, mercados de abastos...) de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente .....	24
4.2.3. Lugares de desecho de vegetales hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos .....	24
4.3. Recogida de muestras .....	24
4.4. Época de realización de los exámenes visuales .....	26
4.5. Notificación de la presencia de la plaga .....	26

## 1. OBJETO

El objetivo del protocolo de inspección de *S. frugiperda* 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.

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 inspecciones relativas a las plagas cuarentenarias que se llevarán a cabo de acuerdo con el artículo 22 de este Reglamento.

Tal y como establece el artículo 24 del Reglamento (UE) 2016/2031, las prospecciones para detectar *S. frugiperda* se realizarán anualmente, al ser una plaga prioritaria de la Unión de acuerdo al Reglamento Delegado (UE) 2019/1702. Según el artículo 3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134, las autoridades competentes efectuarán prospecciones anuales basadas en el riesgo para detectar la presencia de la plaga especificada en vegetales hospedadores, en momentos adecuados del año, basándose en la información científica y técnica que figura en la ficha de vigilancia de plagas de la EFSA (2020) relativa a *Spodoptera frugiperda*.

Las comunidades autónomas deberán remitir al MAPA, antes del 1 de marzo de cada año, un informe de los resultados de las prospecciones que se hayan realizado durante el año natural anterior para detectar la presencia de la plaga, conforme a las instrucciones establecidas en el anexo I del Reglamento (UE) 2020/1231 y al modelo del anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ORGANISMO Y CICLO BIOLÓGICO

### ÁRBOL TAXONÓMICO

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Género: *Spodoptera*

Especie: *Spodoptera frugiperda*



Figura 3. Larvas de *S. frugiperda*. Fuente: CABI/ Chazz Hesselein/Alabama Cooperative Extension System/Bugwood.org - CC BY 3.0 US

*Spodoptera frugiperda* completa su ciclo biológico aproximadamente en 30 días si las condiciones son favorables (temperatura diaria de 28° C), especialmente durante los meses cálidos de verano, pero dicho ciclo puede extenderse a 60-90 días si las temperaturas son más frías. La plaga puede completar en condiciones favorables de 6 a 8 generaciones al año (IPPC, 2021).

*Spodoptera frugiperda* no tiene la capacidad de realizar diapausa (estrategia para suspender su desarrollo o crecimiento y llegar a una fase de inactividad, normalmente empleada para sobrevivir ante condiciones desfavorables). Como consecuencia, las infestaciones de esta plaga ocurren continuamente durante todo el año, cuando las condiciones lo permiten, en las zonas donde es endémica; o bien, el organismo migra a zonas donde no es endémica en busca de condiciones favorables para continuar con su desarrollo. Por ejemplo, *S. frugiperda* es endémica del sur de Florida (latitud 28° N) y migra cada verano a toda la parte este de los EEUU extendiéndose hacia el norte en busca de temperaturas menos cálidas, donde no es capaz de sobrevivir en invierno cuando descienden las temperaturas.

Basado en la experiencia con plagas similares como *Spodoptera exigua*, se piensa que *S. frugiperda* podría llegar a instalarse en la cuenca mediterránea y por lo tanto estar presente durante todo el año en tanto en cuanto haya cultivos susceptibles, y comenzar a detectarse a partir de abril en el resto del territorio, donde existan unas condiciones climáticas favorables para su desarrollo y presencia de plantas hospedantes.

Existen dos genotipos de la plaga según la preferencia por el vegetal hospedante: cepa del maíz (Sfc) y cepa del arroz (Sfr). No existen características morfológicas que las diferencien, siendo posible su identificación mediante técnicas moleculares (IPPC, 2021).

A continuación, se incluye una descripción de cada uno de sus estadios y fases del ciclo biológico:

**Huevo:** tiene forma de cúpula, con una base plana y una parte superior que se curva formando un ápice redondeado. El huevo mide aproximadamente 0,4 mm de diámetro y 0,3 mm de altura. La producción media total de huevos por hembra es de 1500-2000 huevos y las puestas, aunque varían de unas a otras, normalmente son de 100-200 huevos. Las puestas se suelen realizar en la parte inferior de las hojas, cerca de la base de la planta y junto a la unión de la hoja al tallo. A veces se depositan los huevos en capas, pero en general se extienden en una sola capa unida a la hoja. La hembra también cubre con una capa grisácea de escamas de apariencia mohosa la masa de huevos. Esta etapa tiene una duración de 1-3 días bajo condiciones favorables.



Figura 4. Huevos de *S. frugiperda*. Fuentes: A, James Castner, University of Florida. B, Ted C. MacRae.

**Larva:** *Spodoptera frugiperda* tiene 6 estadios larvarios. Las larvas jóvenes son verdes con una cabeza negra, volviéndose anaranjada en el segundo estadio. El ancho de la cabeza oscila entre 0,3 mm (primer estadio) a 2,6 mm (sexto estadio), y la longitud de la larva alcanza de 1 mm (primer estadio) a 45 mm (sexto estadio). Entre el segundo y tercer estadio, el dorso se vuelve marrón y comienzan a formarse unas líneas blancas laterales. A partir del cuarto estadio, la cabeza se vuelve de un color marrón rojizo, con motas blancas, y el cuerpo adquiere un color pardo con unas líneas subdorsales y laterales blancas y manchas oscuras con espinas. La cabeza de una larva madura simula una "Y" invertida, y la epidermis tiene una apariencia visual áspera o granular cuando se examina de cerca, pero no lo es al tacto (a diferencia de *Helicoverpa zea*, que sí lo es). La larva, además de la coloración marrón típica en la zona dorsal, también puede adquirir en ocasiones un aspecto verdoso con unas manchas pálidas, en lugar de oscuras, en la zona superior.

La característica principal para la identificación de una larva de *S. frugiperda* es el conjunto de cuatro grandes puntos que forman un cuadrado en la parte superior del último segmento del cuerpo.

Las larvas, de hábitos nocturnos, tienden a ocultarse durante los momentos más luminosos del día. La etapa larvaria tiene una duración de 14 días en los meses cálidos, pudiendo llegar a 30 días cuando el clima es más frío.

En los primeros estadios, las larvas roen la superficie de las hojas creando unos parches traslucidos con forma de ventanas. Además, unidas a pequeños hilos de seda y llevadas por el viento, pueden desplazarse de una planta a otra.

Del tercer estadio al sexto, la larva se desplaza hacia la parte superior de la planta, alcanzando el nudo de crecimiento, lugar donde más daño hace, produciendo agujeros irregulares en las hojas. Si se alimenta de plantas jóvenes, puede llegar a matar el punto de crecimiento,

impidiendo la formación de nuevas hojas y frutos. Si las plantas son viejas y han desarrollado frutos, la oruga se alimentará del interior de éstos. Normalmente solo se encuentran una o dos larvas juntas, ya que las larvas maduras tienen un comportamiento caníbal para evitar la competencia por la comida. Sobre las hojas/frutos en los que se alimenta, se pueden observar grandes cantidades de excrementos, con un aspecto semejante al serrín cuando se seca.



**Figura 5. Larvas de *S. frugiperda*.** Fuentes: A, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. B, EPPO. C, Russ Ottens, Bugwood.org. D, FAO.

**Pupa:** una vez la larva ha completado su desarrollo, se dejará caer al suelo, donde excavará un túnel de 2-8 cm de profundidad antes de pupar. Formará un capullo de seda de forma ovalada de unos 20-30 mm de longitud. Si el suelo es demasiado duro, la oruga se cubrirá con restos de hojas y otros materiales y formará el capullo de seda en la superficie del suelo.

La pupa es de color marrón rojizo y mide de 14-18 mm de largo y aproximadamente 4,5 mm de ancho. La duración de dicho estadio es de 8-9 días durante el verano, y de 20-30 días cuando el clima es más frío. La pupa no soporta periodos prolongados de frío.

Las pupas requieren una temperatura superior a 14,6°C para completar la metamorfosis. Los suelos areno-arcillosos son los más adecuados para la pupación y la emergencia de adultos.



Figura 6. Pupas de *Spodoptera frugiperda*. Fuente: EFSA, 2020 - Calatayud P.A.

**Adultos:** Los adultos tienen una envergadura de 32-40 mm. Los machos tienen unas alas delanteras con tonalidades que van del color gris al marrón y con manchas blancas triangulares en la punta y cerca del centro de las mismas. Las alas delanteras de las hembras son menos características, son de coloración marrón grisácea uniforme con un fino moteado gris y marrón. En ambos sexos, las alas traseras son blanco-plateadas con un fino borde negro.



Figura 7. Adulto hembra (izquierda) y macho (derecha) de *S. frugiperda*. Fuente: Lyle J. Buss/University of Florida/Bugwood.org - CC BY 3.0 US.

Los adultos tienen hábitos nocturnos, aumentando su actividad las noches cálidas y húmedas. Después de un periodo previo a la oviposición de 3-4 días, la hembra deposita la mayoría de los huevos durante los primeros 4-5 días de vida, pero en algunas ocasiones pueden llegar a realizarla incluso 3 semanas después.

La esperanza de vida de los adultos es de 10 días de media, con un rango que oscila de los 7 a 21 días.

La duración del ciclo biológico de *S. frugiperda* y el número de generaciones al año puede variar en función de la temperatura, que puede durar alrededor de 66 días a 18,3°C y 18 días a 35°C (EFSA, 2023). En Centro América y Sudamérica puede haber de 4-6 generaciones al año (CABI, 2020). Se requiere una temperatura límite de 10,9°C y 559 grados día por encima del umbral para el desarrollo de un ciclo de vida completo. La temperatura óptima para su desarrollo es de 28°C (algo menor durante la oviposición y estado de pupa). Por encima de 30°C, las alas de los adultos tienden a deformarse.

En la imagen siguiente se puede ver el ciclo biológico de *S. frugiperda* sobre una planta de maíz:

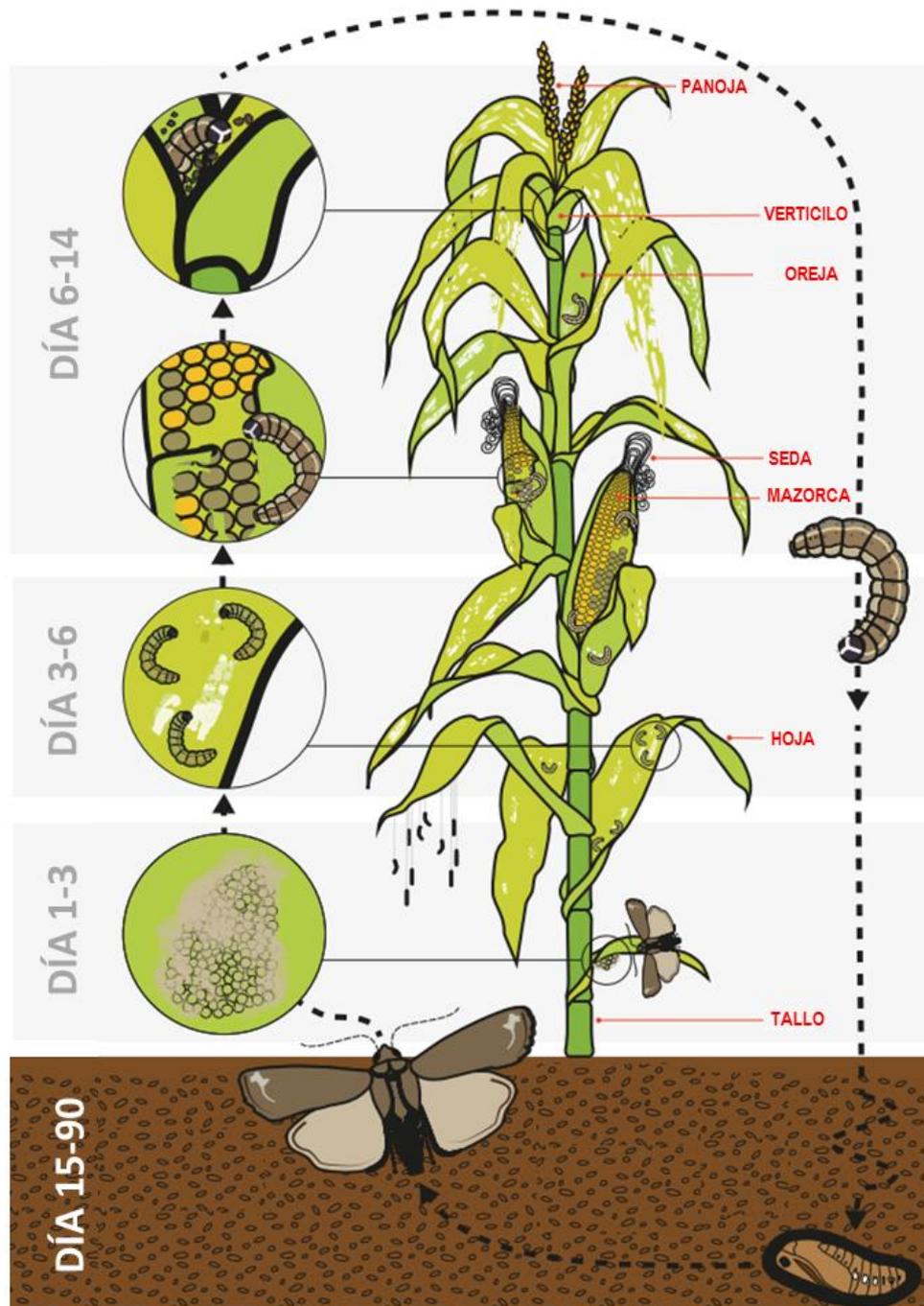


Figura 8. Ciclo biológico de *Spodoptera frugiperda* en una planta de maíz. Fuente: CABI, 2019.

## **ESPECIES SIMILARES**

*Spodoptera frugiperda* puede confundirse con especies de lepidópteros similares como *Spodoptera exempta*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera ornithogalli* (los machos en particular) y *Spodoptera exigua* (las hembras en particular). Para la distinción de especies es necesaria la comparación de la genitalia, tanto en machos como en hembras (EFSA, 2023).

También puede confundirse con lepidópteros de diferente género, que actúan también como taladros, como el barrenador manchado del tallo del sorgo (*Chilo partellus*), el barrenador rosado de la caña de azúcar (*Sesamia calamistis*) y el barrenador del tallo del maíz (*Busseola fusca*).

En la siguiente tabla se incluye una ficha de *Spodoptera frugiperda* y una breve descripción de las principales especies similares.

Tabla 1. Especies similares a *S. frugiperda* y sus características

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p data-bbox="190 327 638 359"><b><i>Spodoptera frugiperda</i> (cogollero del maíz)</b></p>  <p data-bbox="190 1093 784 1173">Fuente: Lyle J. Buss/University of Florida/Bugwood.org - CC BY 3.0 US; Ministry of Agriculture, Mechanisation and Irrigation Development of Zimbabwe.</p>	<p data-bbox="790 303 1187 391">EEUU, Sudamérica, África, Bangladesh, Myanmar, Sri Lanka, Tailandia, China y República de Corea</p>	<p data-bbox="1193 303 1568 630">Plaga muy polífaga, con más de 100 especies hospedantes, entre los que destacan: herbáceas, maíz, arroz, sorgo y caña de azúcar algodón, brásicas, cucurbitáceas, cacahuete, alfalfa, cebolla, judías, batata, tomates y otras solanáceas (berenjenas, pimiento, tabaco) y en varias plantas ornamentales (crisantemos, claveles y <i>Pelargonium</i> sp.).</p>	<p data-bbox="1570 303 2094 534"><b>Huevos:</b> esférico 0,4 mm de diámetro. Puestas de 100-200 huevos en la parte inferior de las hojas, cerca de la base de la planta y junto a la unión de la hoja al tallo. A veces se depositan los huevos en capas, pero en general se extienden en una sola capa unida a la hoja. La hembra también cubre con una capa grisácea de escamas de apariencia mohosa la masa de huevos.</p> <p data-bbox="1570 550 2094 758"><b>Larva:</b> tiene 6 estadios larvarios. Las larvas jóvenes son verdosas con una cabeza negra, volviéndose anaranjada en el segundo estadio.. Longitud 4,5 cm. Característica principal para su identificación son 4 grandes puntos que forman un cuadrado en la parte superior del último segmento del cuerpo.</p> <p data-bbox="1570 774 2094 837"><b>Pupa:</b> de color marrón rojizo y mide de 14-18 mm de largo.</p> <p data-bbox="1570 853 2094 1204"><b>Adulto:</b> envergadura de alas de 3,2-4 cm. alas delanteras con tonalidades que van del color gris al marrón y con manchas blancas triangulares en la punta y cerca del centro de las mismas. Las alas delanteras de las hembras son menos características, son de coloración marrón grisácea uniforme con un fino moteado gris y marrón. En ambos sexos, las alas traseras son blanco-plateadas con un fino borde negro. Los adultos tienen hábitos nocturnos, y una gran capacidad migratoria, pudiendo realizar mirgaciones de varios cientos de km.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Spodoptera exigua</i></b> <b>(rosquilla verde)</b></p>  <p>Fuente: CABI.</p>	<p>Asia, África, Canadá, EE.UU, México, Costa Rica, Jamaica, Nicaragua, Europa, Australia</p>	<p>Plaga muy polífaga comúnmente detectada en herbáceas, maíz, arroz, sorgo, algodón, tabaco, cacahuete, judías, sésamo, yute, cítricos. remolacha azucarera y alfalfa entre otros</p>	<p><b>Huevos:</b> esférico 0,7 mm de diámetro. Puestas de 50-150 huevos en capas superficiales de la hoja y cubiertos con una capa de escamas rosa-grisácea.</p> <p><b>Larva:</b> de color verde claro al marrón oscuro, con rayas longitudinales. Longitud 2,5-3 cm.</p> <p><b>Pupa:</b> tiene una longitud de 1,2-1,5 cm y un marrón brillante.</p> <p><b>Adulto:</b> longitud de 1,2 cm y envergadura de alas de 2,5 cm. Las alas anteriores son gris claro con una pequeña mancha circular naranja en el centro y ligeramente alejada otra mancha más pequeña en forma de riñón.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p data-bbox="206 316 416 371"><b><i>Spodoptera littoralis</i></b> <b>(rosquilla negra)</b></p>  <p data-bbox="206 1182 327 1204">Fuente: EPPO</p>	<p data-bbox="797 292 1144 403">Asia, África, Chipre, Francia, Grecia, Malta, Portugal (dispersión restringida) y España (distribución restringida)</p>	<p data-bbox="1193 292 1536 347">Plaga muy polífaga con más de 40 familias de hospedantes</p>	<p data-bbox="1565 292 2045 403"><b>Huevos:</b> esférico y ligeramente aplanado, 0,6 mm de diámetro, colocados en hileras y de 1 a 3 capas. Color amarillo blanquecino, oscureciéndose justo antes de la eclosión. Puestas de 20-1000 huevos.</p> <p data-bbox="1565 427 2045 595"><b>Larva:</b> crecen hasta los 40-45 mm, cilíndricas y sin pelo, de color variable (del gris negruzco, verde oscuro, marrón rojizo o amarillo blanquecino). El cuerpo tiene dos bandas dorsales longitudinales oscuras y claras, y dos manchas oscuras de semilunas en cada segmento.</p> <p data-bbox="1565 619 2045 699"><b>Pupa:</b> durante la formación, es verde con un color rojizo en el abdomen, transformándose en un marrón rojizo oscuro.</p> <p data-bbox="1565 722 2045 858"><b>Adulto:</b> cuerpo marrón grisáceo, de 15-20 mm de longitud y una envergadura de alas de 30-38 mm. Alas anteriores marrón rojizas con una venación pálida. Alas posteriores son blanco-grisáceas con márgenes grises y una venación oscura.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Spodoptera exempta</i></b> (gardama africana)</p>  <p>Fuente: CABI.</p>	<p>Asia, África, EE.UU, Oceanía</p>	<p><i>Avena sativa</i>  <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>  <i>Capsicum annuum</i>  <i>Cynodon</i>  <i>Cynodon dactylon</i>  <i>Cyperaceae</i>  <i>Cyperus</i>  <i>Eleusine coracana</i>  <i>Eragrostis tef</i>  <i>Hordeum vulgare</i>  <i>Megathyrus maximus</i>  <i>Oryza sativa</i>  <i>Panicum miliaceum</i>  <i>Pennisetum clandestinum</i>  <i>Pennisetum glaucum</i>  <i>Pentaclethra macrophylla</i>  <i>Poaceae</i>  <i>Rosaceae</i>  <i>Saccharum officinarum</i>  <i>Sorghum bicolor</i>  <i>Zea mays</i>  <i>Zingiber officinale</i></p>	<p><b>Huevos:</b> 0,5 mm de ancho, color amarillo pálido. Puestas de 10-600 huevos.</p> <p><b>Larva:</b> pueden encontrarse en solitario o de manera gregaria. Éstas últimas tienen una superficie negra aterciopelada, con dos pálidas líneas laterales, una superficie ventral amarilla o verde y no presenta pelos en el cuerpo. La cabeza es siempre de color negro brillante. Las larvas solitarias tienen una gran variedad de colores, desde verde-marrón hasta rosa, y puede confundirse con otras orugas que se alimentan de herbáceas.</p> <p><b>Pupa:</b> 10-14 mm de largo de color caoba-marrón.</p> <p><b>Adulto:</b> polilla de cuerpo robusto, longitud 14-18 mm y una envergadura de alas de 29-32 mm. El abdomen está cubierto con escamas de color marrón-gris pálido. Las alas anteriores son de color marrón oscuro, con distinguidas marcas negras-grises. Alas posteriores blancas con vetas oscuras.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Spodoptera ornithogalli</i></b> (gusano cuerudo)</p>  <p>Fuente: <a href="http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/yellow-striped_armyworm.htm">http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/yellow-striped_armyworm.htm</a>.</p>	<p>EE.UU</p>	<p><i>Allium</i> <i>Araceae</i> <i>Arachis hypogaea</i> <i>Brassicaceae (cruciferous crops)</i> <i>Capsicum annuum</i> <i>Cucurbitaceae</i> <i>Glycine max</i> <i>Gossypium</i> <i>Ipomoea batatas</i> <i>Manihot esculenta</i> <i>Oryza sativa</i> <i>Phaseolus</i> <i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Pisum sativum</i> <i>Solanum lycopersicum</i> <i>Solanum tuberosum</i> <i>Zea mays</i></p>	<p><b>Huevos:</b> de color marrón verdoso a rosado, esféricos y ligeramente aplanados, y mide unos 0,5 mm de diámetro. Las puesta son de 200-500 huevos y cubiertos por escamas.</p> <p><b>Larva:</b> 2-35 mm de largo, de color pardo con una línea blanca central y marcas negras triangulares a cada lado. Longitudinalmente presenta una línea oscura, seguida de otra naranja o rosa. La cabeza presenta una “V” invertida de color claro.</p> <p><b>Pupa:</b> 18 mm de largo de color marrón rojizo.</p> <p><b>Adulto:</b> miden de 34-41 mm de un ala a la otra. Las alas delanteras son marrón grisáceas con un patrón de marcas claras y oscuras, normalmente con una banda blanca cerca de los márgenes. Las alas posteriores son blancas con un estrecho margen marrón.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Chilo partellus</i></b> (barrenador manchado del tallo del sorgo)</p>  <p>Fuentes: A, CABI. B, <a href="https://blog.plantwise.org/2016/12/20/chilo-worm-outbreak-threatening-crops-in-zimbabwe/">https://blog.plantwise.org/2016/12/20/chilo-worm-outbreak-threatening-crops-in-zimbabwe/</a></p>	<p>Asia y África</p>	<p><i>Eleusine coracana</i> <i>Hyparrhenia rufa</i> <i>Megathyrus maximus</i> <i>Oryza sativa</i> <i>Pennisetum glaucum</i> <i>Pennisetum purpureum</i> Poaceae <i>Rottboellia compressa</i> <i>Saccharum officinarum</i> <i>Setaria italica</i> <i>Sorghum bicolor</i> <i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>verticilliflorum</i> <i>Sorghum halepense</i> <i>Vossia cuspidata</i> <i>Zea mays</i></p>	<p><b>Huevos:</b> 1,5 mm de ancho, blanco crema.</p> <p><b>Larva:</b> 25 mm de largo, cabeza color marrón rojizo. Cuerpo color blanco-crema, con cuatro franjas longitudinales marrón purpura y manchas dorsales marrón oscuro.</p> <p><b>Pupa:</b> 15 mm de largo de color marrón amarillento hasta marrón rojizo.</p> <p><b>Adulto:</b> pequeña polilla de 7-17 mm. Las hembras son ligeramente superiores a los machos. Las alas anteriores son generalmente de color marrón amarillento, con algún patrón oscuro especialmente en los extremos. Las alas posteriores son blancas.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Sesamia calamistis</i> (barrenador rosado de la caña de azúcar)</b></p>  <p>Fuentes: A, R. Butter. B, FAO.</p>	<p>África</p>	<p><i>Carex</i>  <i>Cyperus papyrus</i>  <i>Oryza sativa</i>  <i>Pennisetum glaucum</i>                      Poaceae  <i>Saccharum officinarum</i>  <i>Sorghum bicolor</i>  <i>Triticum aestivum</i>  <i>Zea mays</i></p>	<p><b>Huevos:</b> 1 mm de diámetro, blanco crema, pero oscuros al desarrollarse.</p> <p><b>Larva:</b> hasta 40 mm de longitud. Lisos y brillantes, de color blanco-crema con una tono rosa. Cabeza marrón.</p> <p><b>Pupa:</b> pupas hembra alcanzan los 18 mm, los machos llegan a los 16 mm de longitud. Color marrón o marrón amarillento.</p> <p><b>Adulto:</b> envergadura de alas de 20-30 mm, hembras ligeramente mayores que los machos. Las alas anteriores tienen unas marcas oscuras poco llamativas y apariencia sedosa, y las posteriores son blancas.</p>

Especie	Distribución	Hospedantes	Descripción
<p><b><i>Busseola fusca</i> (barrenador del tallo del maíz)</b></p>  <p>Fuentes: A, CABI. B, FAO.</p>	<p>África</p>	<p><i>Eleusine coracana</i>  <i>Hyparrhenia rufa</i> y <i>tamba</i>  <i>Megathyrus maximus</i>  <i>Oryza sativa</i>  <i>Pennisetum glaucum</i>  <i>Pennisetum purpureum</i>  <i>Rottboellia cochinchinensis</i>  <i>Saccharum officinarum</i>  <i>Sorghum bicolor</i>  <i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>verticilliflorum</i>  <i>Sorghum halepense</i>  <i>Zea mays</i></p>	<p><b>Huevos:</b> 0,75 mm de diámetro, colocados en puestas de 30-100 huevos bajo las hojas.</p> <p><b>Larva:</b> hasta 40 mm de longitud. Color variable, normalmente blanco-crema y cabeza marrón oscura.</p> <p><b>Pupa:</b> pupas hembra alcanzan los 25 mm, los machos ligeramente inferiores. Tienen un color amarillo-marrón.</p> <p><b>Adulto:</b> envergadura de alas de 25-35 mm, hembras ligeramente mayores que los machos. Las alas anteriores van del marrón claro al oscuro, y las posteriores de un blanco a marrón grisáceo.</p>

### 3. SÍNTOMAS Y DAÑOS

Los daños son causados por las larvas y, aunque no son específicos de *S. frugiperda*, sí son genéricos para la mayoría de las especies de lepidópteros que se alimentan de follaje. Estos daños son derivados de la alimentación de la larva de hojas, tallo y frutos, produciendo agujeros en los mismos y observándose la presencia de excrementos.

En las plantas de tomate, las larvas pueden alimentarse de yemas, puntos de crecimiento y perforar frutos. En maíz, las larvas atacan las hojas, base del tallo, verticilo e incluso perforan la mazorca hasta el interior de la misma.

En los primeros estadios, las larvas roen la epidermis de la parte inferior de las hojas, creando unos parches traslucidos o ventanas. En el tercer estadio, consumen toda la lámina foliar dejando huecos irregulares en el follaje. Luego migran hacia las yemas o frutos donde encuentran protección. El mayor consumo lo realizan en los dos últimos estadios.

Al comienzo de la temporada, la alimentación de las larvas de plantas jóvenes puede provocar un daño severo, pudiendo llegar a matar los puntos de crecimiento.

A continuación se muestran una serie de imágenes con daños producidos por *S. frugiperda*.



Figura 9. Síntomas de *S. frugiperda*. A, Daños de larva en hojas de maíz. B Daños de larva en planta de maíz. C, Daños de larva en mazorca de maíz. D, Daños de larva en hojas de maíz. E, Daños y excrementos de larva en planta de maíz. F, Daños de larva en hoja de algodón. G, Daños de larva en fruto de algodón. H, Daños de larva en mazorca de maíz. Fuente: CABl, 2019.

## 4. INSPECCIONES OFICIALES Y MUESTREO

### 4.1. Lugares de realización de las inspecciones

Las prospecciones deben realizarse de forma anual de acuerdo con el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134, utilizando un enfoque basado en el riesgo, en momentos adecuados del año, que esté en consonancia con la información científica y técnica más reciente y siguiendo las recomendaciones de la *Pest survey card on Spodoptera frugiperda* (EFSA, 2020).

Este anexo I tiene como objetivo la prospección de los lugares de riesgo y las principales vías de entrada de la plaga que, como se ha comentado anteriormente, son el comercio con terceros países y la dispersión natural de la plaga (EFSA, 2020).

Las prospecciones deben realizarse sobre los vegetales hospedantes indicados en el apéndice I de este documento. Además, el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134 define los siguientes vegetales especificados sobre los cuales el riesgo de introducción de la plaga en la UE es mayor:

- a) los frutos de *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. y *Solanum melongena* L.;
- b) los vegetales de *Asparagus officinalis* L., excepto los tallos cubiertos por tierra durante toda su vida, el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales y las semillas;
- c) los vegetales de *Zea mays* L., excepto el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales, las semillas y los granos;
- d) los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas.

También se debe de poner especial atención en aquellos vegetales procedentes de los lugares que cuentan con la presencia *S. frugiperda*, y que por lo tanto implican un mayor riesgo de entrada de la plaga.

Respecto a la flor cortada, se considera que presenta un riesgo menor debido a que para conservar la calidad y extender su duración, las flores deben mantener una cadena de frío y almacenarse a bajas temperaturas, las cuales no son favorables para el desarrollo de la larva. Sin embargo, las flores desechadas implican un mayor problema, ya que la plaga sí que podría desarrollarse sobre estos desechos.

De esta forma, de acuerdo con el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134, las prospecciones se efectuarán sobre la base del nivel del correspondiente riesgo fitosanitario en:

- a) en zonas próximas a regiones en las que se sepa que la plaga está presente;
- b) en zonas en las que entren vegetales hospedantes en el territorio de la Unión, en las que se manipulen o reembalen dichos vegetales y en las que se eliminen sus residuos;
- c) en aeropuertos y puertos marítimos;
- d) en viveros, centros de jardinería y comercios minoristas, según proceda;
- e) en sitios de producción con aislamiento físico contra la plaga especificada y en invernaderos, sobre la base de inspecciones visuales.

En particular, los lugares de riesgo prioritarios para la realización de las prospecciones son:

- **Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero) y viveros circundantes a:**
  - Puestos de Control Fronterizos (PCF).
  - Lugares de almacenamiento, centros de distribución y plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente.
- **Lugares de almacenamiento y centros de distribución (Mercamadrid, Mercabarna, mercados de abastos...) de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente.**
- **Lugares de desecho** de vegetales hospedantes o **granjas** ganaderas que reciban **destríos y subproductos**.

Por último, debido a la alta capacidad migratoria de los adultos de *S. frugiperda*, otra de las posibles vías de entrada es la **dispersión natural una vez se establezca el organismo en el norte de África**. Por lo tanto, también se deberán realizar las prospecciones en:

- **Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero) y viveros situados en las zonas más próximas a África.**

Teniendo en consideración el rango de temperatura de 10,9-30 °C de desarrollo de la plaga, con una temperatura óptima de 28 °C, las estaciones de primavera y verano y la cuenca mediterránea peninsular serán el lugar más probable en los que pueda establecerse la plaga en un momento inicial. Así lo ha confirmado un modelo de población dinámica basado en condiciones fisiológicas, el cual ha indicado que FAW podría establecerse en la costa mediterránea realizando 3-4 generaciones al año, y convertirse en una plaga transitoria en zonas del sur y centro de Europa (Gilioli *et al.*, 2021). Además, los hospedantes de *S. frugiperda* se encuentran disponibles en todo el territorio de la UE, y especialmente en las regiones de la costa mediterránea donde existen unas condiciones climáticas favorables para el establecimiento y propagación de la plaga especificada (EFSA, 2023).

Como se muestra en la figura 10, según el modelo de grados-día de Ramirez-Garcia *et al.* (1987), EFSA (2019) concluyó que las regiones del sur de España, Portugal, Italia, Malta, Grecia y Chipre serían adecuadas para el establecimiento de *S. frugiperda*. En estas zonas los inviernos son más cálidos y FAW podría completar varias generaciones al año. El modelo muestra que en la costa mediterránea FAW podría establecerse de forma permanente, mientras que, debido a la alta capacidad migratoria, en el norte de Europa, donde también se encuentran vegetales hospedantes ampliamente distribuidos, solo se establecería de forma transitoria.

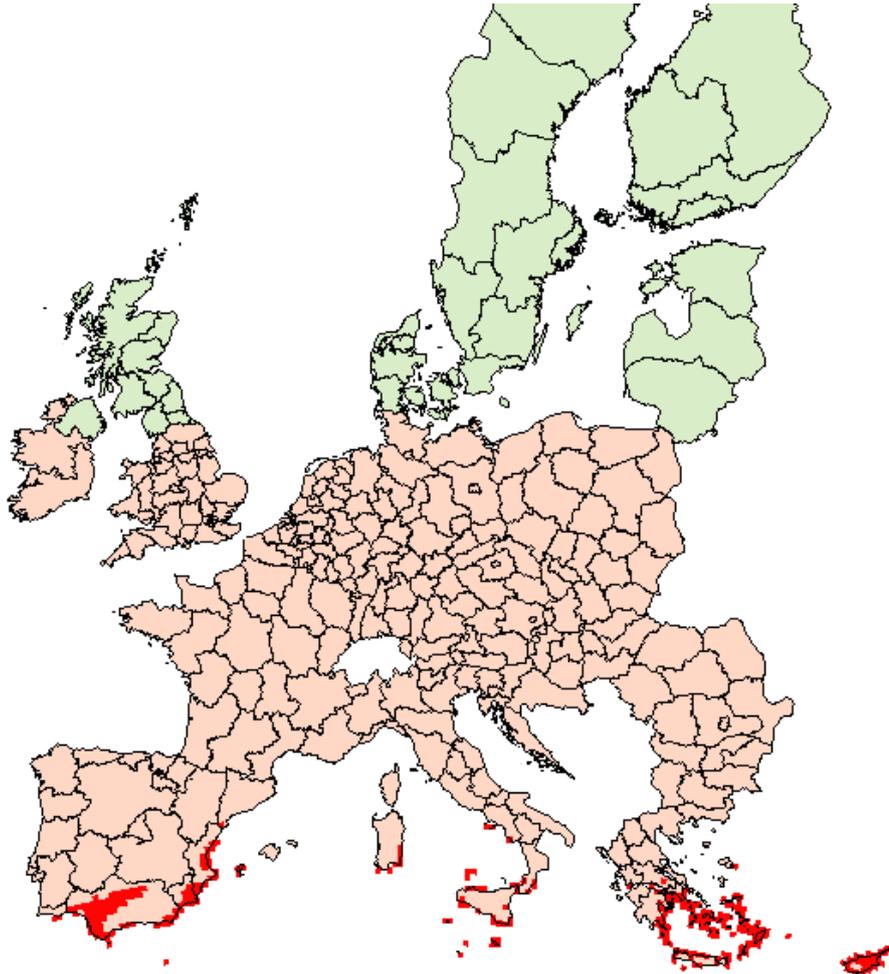


Figura 10. Distribución potencial de *Spodoptera frugiperda* en la UE, marcando en rojo las áreas de establecimiento potencial, en naranja las áreas donde podrían darse poblaciones transitorias y en verde las zonas no adecuadas para el establecimiento de la plaga al aire libre, según el modelo de Ramirez-García *et al.* (1987). Fuente: EFSA, 2020.

#### 4.2. Procedimiento de inspección

Las prospecciones consistirán en la instalación y revisión de trampas con feromona sexual para la detección de machos adultos de *S. frugiperda* o trampas luminosas en los lugares de riesgo. Se puede acompañar esta actividad con la realización de exámenes visuales para la búsqueda de síntomas en vegetales y frutos hospedantes.

En caso de cualquier sospecha de infestación por la plaga especificada, se realizará la recogida de muestras y la identificación.

Tanto las trampas como los atrayentes empleados deberán estar recogidos en los distintos registros del MAPA (Registro de determinados medios de defensa fitosanitarios y/o Registro de Productos Fitosanitarios). Dichos productos podrán ser comercializados en nuestro país, por el fabricante o distribuidor, una vez hayan sido dados de alta previamente en los mencionados registros.

#### **4.2.1. Plantaciones hospedantes (al aire libre o en invernadero) y viveros más próximos al norte de África y circundantes a PCF, lugares de almacenamiento, centros de distribución, plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente**

Las plantaciones hospedantes y viveros más próximos al norte de África y circundantes a PCF, lugares de almacenamiento y plantas de envasado y/o procesado de frutos hospedantes procedentes de países donde la plaga está presente, son algunos de los lugares de riesgo por donde podría introducirse la plaga y comenzar su dispersión.

Las prospecciones en estos lugares deben consistir en la **colocación de trampas cebadas con feromona sexual** para la captura de los machos adultos de la especie, combinada con exámenes visuales. De manera orientativa, se recomiendan las siguientes distribuciones: en las comunidades autónomas de **Andalucía, Extremadura, Cataluña, Comunidad Valenciana y Murcia**, donde el riesgo de entrada mediante dispersión natural es mayor, se deberá instalar **una trampa cebada con feromonas cada 10.000 hectáreas**. Además, al menos se deberá realizar **una inspección visual cada 5.000 hectáreas de cultivo**. En el **resto de comunidades autónomas** se deberá instalar **una trampa cada 20.000 hectáreas** y se realizará **una inspección visual cada 10.000 hectáreas de cultivo**. Las comunidades autónomas que no alcancen las 5.000 hectáreas llevarán a cabo, al menos, una inspección visual.

En lo referente a las trampas, se recomienda la utilización de trampas tipo Delta con feromona para la captura de machos adultos para las prospecciones de detección, o las trampas tipo *bucket* (preferiblemente amarillas) para las prospecciones de monitoreo (IPPC, 2021). La separación entre trampas se fijará de acuerdo con el rango de atracción especificado por la marca comercial, el cual normalmente se corresponde a modo de referencia con una separación de 20-30 m (IPPC, 2021). También pueden emplearse trampas luminosas, aunque no son específicas de la especie y capturan tanto machos como hembras, por lo que se consideran menos recomendables que las trampas con feromona (EFSA, 2020).



Figura 11. Izquierda, trampa tipo delta. Derecha, trampa tipo bucket. Fuentes: Izquierda, <https://servovendi.com/es/trampa-triangular-delta-de-feromona-koppert-deltatrap.html>. Derecha, <https://bugsforbugs.com.au/bucket-trap-trece-pic/>

Las trampas se colocarán justo antes de la plantación y el conteo de individuos se realizará después de la emergencia de las plantas. Las trampas se colocarán dentro o en el borde del cultivo, o en un área abierta cercana, teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes (ver apéndice III de este documento), en posición vertical y a una altura aproximada de 1,5 m, o bien 20-70 cm por encima del cultivo (Britton & Greenwood, 2020), (IPPC, 2021). Las trampas serán revisadas periódicamente para hacer un seguimiento de las capturas realizadas.

Actualmente hay una amplia oferta de feromonas comerciales disponibles para *S. frugiperda* producidas en Europa y América. Estas feromonas tienen un componente principal de (Z)-9-tetradecenil-1-ol acetato (Z9-14:OAc), y varios componentes secundarios en función de la marca comercial: (Z)-9-11-hexadecenil-1-ol acetato (Z11-16:OAc), (Z)-7-dodecenil-1-ol acetato (Z7-12:OAc), (Z)-9-dodecenil-1-ol acetato (Z9-12:OAc) (Bratovich *et al.*, 2019).

Se plantea que *S. frugiperda* tiene una especiación geográfica, lo que implica que la composición de la feromona de cada cepa varíe en función de la localización. Por ejemplo, diferentes estudios evidencian que, la composición de la feromona producida por hembras en Brasil tiene una composición diferente a la detectada en Florida, Luisiana y Guayana Francesa. Además, diferentes investigaciones sugieren que existe también una especiación simpátrica<sup>3</sup> de la plaga, como la cepa del arroz y del maíz que muestran diferencias genéticas y de comportamiento, lo que afectaría a la composición de la feromona y su capacidad de atracción, en función de la cepa específica y del hospedante.

<sup>3</sup> La especiación simpátrica o simpátrida es la producción de poblaciones reproductivamente aisladas. Esta es la formación de una especie sin que se establezca previamente una barrera geográfica entre poblaciones.

De acuerdo a diferentes marcas comerciales, se podría estimar la colocación de una trampa con feromona cada 5 ha para el monitoreo de la plaga, cuando la plaga esté presente. Además, la feromona debe reemplazarse cada 5-6 semanas. Estas cifras son aproximadas, y siempre se seguirán las indicaciones marcadas en la etiqueta de la casa comercial.

Por otro lado, y como se ha comentado anteriormente, se recomienda combinar el trampeo con la **realización de exámenes visuales**, con el objetivo de realizar una detección temprana de una posible infestación y así poder tomar medidas antes de que los daños sean mayores. Para los exámenes visuales, se debe tener en cuenta que los puntos de observación sean móviles, con el objeto de que se abarque la mayor superficie posible. Para ello se deberán georreferenciar los puntos de inspección y toma de muestras.

En primer lugar, es muy importante identificar las etapas de crecimiento del cultivo que se va a monitorear. En función del estado de crecimiento de la planta, *S. frugiperda* atacará a unas partes u otras de la planta, siendo importante este conocimiento previo para saber que partes inspeccionar y que síntomas buscar. Por ejemplo, en el caso específico del maíz, en las primeras etapas de crecimiento de la planta se buscará puestas de huevos y daños de larvas en los primeros estadios (hojas jóvenes roídas formando parches traslúcidos o ventanas). En los últimos estadios se buscarán daños de las larvas en forma de agujeros en las hojas y algunas yemas y restos de excrementos. Una vez las mazorcas comienzan a formarse, se buscarán también agujeros en estas.

Un posible patrón de prospección puede ser el patrón "W": el/la inspector/a, buscando trazar una "W" en la parcela, se adentrará al menos 5 m en la parcela, evitando los límites del cultivo, andando en zigzag y deteniéndose en 5 sitios diferentes. En cada una de estas 5 paradas, se inspeccionarán de 5-10 plantas en busca de síntomas de alimentación de *S. frugiperda* como se muestra en la siguiente imagen.

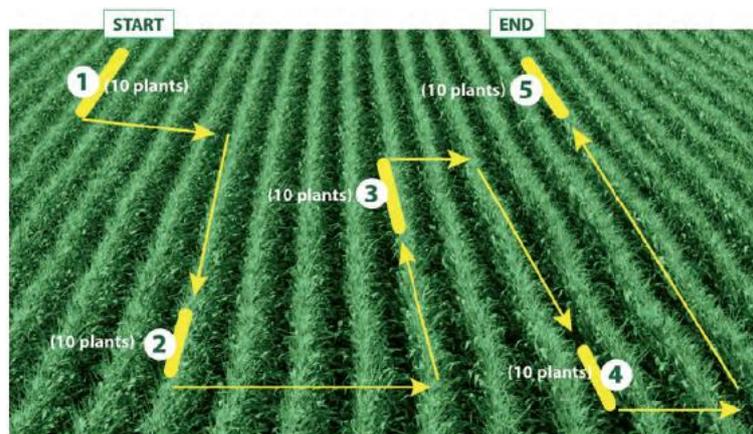


Figura 12. Patrón "W" prospecciones en campo de *S. frugiperda*. Fuente: FAO, Integrated management of the Fall Armyworm on maize, Rome, 2018.

#### 4.2.2. Lugares de almacenamiento y centros de distribución (Mercamadrid, Mercabarna, mercados de abastos...) de frutos hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente

En las **instalaciones de almacenamiento y centros de distribución**, el procedimiento de **inspección consiste en la colocación una trampa con feromona sexual** para realizar el monitoreo de la plaga. Además, se pueden realizar exámenes visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga especificada.

#### 4.2.3. Lugares de desecho de vegetales hospedantes o granjas ganaderas que reciban destríos y subproductos

Se debe tener un control de los restos generados de vegetales hospedantes procedentes de lugares donde la plaga está presente, así como del uso de dichos vegetales como subproductos (para consumo animal, compost, etc.), ya que podrían ser una vía de propagación de la plaga, especialmente si en las proximidades existen plantaciones de especies hospedantes.

Como en casos anteriores, el procedimiento de inspecciones consiste en la **instalación de una trampa con feromona sexual** para realizar el monitoreo de la plaga. Además, se pueden realizar exámenes visuales en busca de síntomas de presencia de la plaga especificada.

### 4.3. Recogida de muestras

Cuando se tenga la sospecha de infestación por la plaga especificada o se detecte la presencia de adultos o larvas del insecto, se deben recoger muestras y remitir lo antes posible al Laboratorio de Diagnóstico de la comunidad autónoma o en su defecto al Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos.

Para la identificación de *S. frugiperda* se puede emplear la identificación morfológica o técnicas moleculares. Sin embargo, en el caso de tener poca experiencia en la identificación morfológica o al tratarse de estadios tempranos, se recomienda en estos casos la identificación por técnicas moleculares (EFSA, 2020). En el PM 7/124 (1) (EPPO, 2015), se detalla la identificación molecular de la plaga especificada empleando una PCR en tiempo real basada en TaqMan.

Como ya se ha comentado, la identificación a nivel de especie se basa en las características morfológicas del aparato genital del adulto en laboratorio. Para la identificación en el laboratorio, se recogerán los estadios detectados (adultos, larvas o pupas). Para la correcta identificación morfológica de la especie, se recomienda emplear el estado adulto, aunque un diagnóstico más fiable sería aquel basado en técnicas moleculares. El tamaño de la muestra se basará en indicaciones de la NIMF 31 (IPPC, 2021).

La recogida de adultos se hará a través de las trampas, ya que son lepidópteros de hábitos nocturnos y su captura en el momento de vuelo es difícil. En el caso de que las trampas capturen algún individuo adulto sospechoso, la muestra se deberá enviar lo antes posible al laboratorio para su análisis e identificación. El envío se deberá realizar en cajas herméticas, donde la muestra quede protegida durante el envío (por ejemplo, cajas con separaciones de corcho) y pueda ser analizada de manera adecuada por el laboratorio. Cuando sea posible se intentará llevar directamente la placa al laboratorio debidamente protegida para evitar roturas de piezas del insecto al separarlo de la placa adhesiva. Si el adulto está en una trampa con agua, se remitirá al laboratorio en un recipiente con cierre hermético y con etanol al 70 % para su conservación.

El material recomendado que debe llevar el/la inspector/a consiste en: pinzas entomológicas, navaja afilada, botes, alcohol, rotulador permanente y/o lápiz, bolsas, etiquetas, lupa cuenta hilos, etc.

Las larvas de *S. frugiperda* se puede detectar en diversas partes de la planta: hojas, yemas, frutos, etc. Si la larva está viva, se intentará que la muestra contenga el ejemplar (o varios) y parte de la planta donde se ha encontrado, para que sirva de alimento a la larva hasta su llegada al laboratorio. No se recomienda remitir muestras con una infestación muy avanzada, puesto que su deterioro va a ser mayor a su llegada al laboratorio. La muestra se envolverá en papel de periódico o papel absorbente y después se introducirá en una bolsa de plástico con cierre hermético, para evitar la acumulación de humedad dentro de la bolsa que puede propiciar el desarrollo de podredumbres. Si la larva está muerta, se recogerán varios ejemplares y se hervirán y conservarán en un tubo cerrado con etanol al 70 % para identificación morfológica, o etanol al 95-100% para su identificación molecular.

Se considera que la identificación morfológica es mejor llevarla a cabo en estados adultos para mayor fiabilidad, aunque expertos en este género podrían identificar la plaga a nivel de especie empleando esta técnica en estados inmaduros, en particular, en el último estadio larval (IPPC, 2021). La identificación morfológica de huevos es imposible (IPPC, 2021).

Para la identificación a nivel de especie, la técnica molecular normalmente utilizada es la basada en la subunidad parcial del citocromo c oxidasa del ADN mitocondrial (mtCOI), que permite diferenciar las cepas del maíz (Sfr) y del arroz (Sfc) (IPPC, 2021). Se recomiendan los procedimientos moleculares en las etapas iniciales (huevos y larvas) (EFSA, 2020).

Existe riesgo de identificar erróneamente la plaga al confundirla con otras especies similares: *S. eidania*, *S. littoralis* y *S. litura*. También puede confundirse con otras especies que se alimentan

de Poaceae, como: *S. ciliium*, *S. exempta*, *S. mauritia*, *S. exigua* y *S. ornithogalli* (IPPC, 2021). Para la distinción de especies es necesaria la comparación de la genitalia, tanto en machos como en hembras (EFSA, 2023). Por lo tanto, la identificación de la plaga debe realizarse por expertos, especialmente la identificación morfológica (EFSA, 2020).

#### 4.4. Época de realización de los exámenes visuales

*S. frugiperda* afecta a sus hospedantes en cualquier estado de crecimiento, por lo que las inspecciones deben llevarse a cabo en todos los estados siguientes: plántula, crecimiento vegetativo, floración y fructificación de la planta. Por lo tanto, la época de inspección será diferente en función del hospedante en concreto.

Además, teniendo en cuenta la experiencia en EEUU y África de esta plaga, y el comportamiento de especies similares como *S. exigua*, se considera que las prospecciones deben realizarse durante todo el año en presencia de cultivos hospedantes, en la cuenca mediterránea, y a partir de abril en el resto del territorio, especialmente en aquellos lugares donde las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo de la plaga.

#### 4.5. Notificación de la presencia de la plaga

La notificación de la presencia o sospecha de la plaga 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 8 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 la plaga, se pondrá en marcha un Plan de Acción basado en las medidas del Programa de erradicación de este documento (anexo II).

## **ANEXO II**

### **PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Spodoptera frugiperda* (Smith)**

## ÍNDICE

1. ACTUACIONES PREVIAS.....	1
1.1. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de <i>S. frugiperda</i> .	1
1.2. Hospedantes afectados.....	2
1.3. Valoración del daño .....	3
1.4. Datos sobre la detección e identificación de la plaga .....	3
1.5. Identificación del origen del posible brote .....	3
2. MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA PLAGA ESPECIFICADA.....	4
2.1. Red de trampeo de delimitación.....	5
2.2. Establecimiento de zonas demarcadas .....	8
2.3. Excepciones al establecimiento de zonas demarcadas.....	9
2.4. Predicción de la diseminación de la plaga .....	10
3. MEDIDAS DE CONTROL .....	10
3.1. Erradicación.....	10
3.1.1 Medidas de erradicación en zonas demarcadas.....	10
3.1.2 Medidas de erradicación en caso de no establecer zonas demarcadas.....	15
3.1.3 Restricciones al movimiento para el traslado dentro del territorio de la Unión de los vegetales especificados .....	16
3.2. Evitar propagación .....	17
3.3. Vigilancia.....	18
4. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.....	19
5. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA.....	21
6. SUPRESIÓN DE LA DEMARCACIÓN .....	21

## 1. ACTUACIONES PREVIAS

Ante la sospecha de la presencia de la plaga especificada a través de los controles oficiales, se pondrán en marcha las siguientes actuaciones previas hasta la confirmación del brote, y se comenzará a recabar la información relativa al brote definida en este apartado, que será remitida al MAPA.

### 1.1. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de *S. frugiperda*

Cuando en una comunidad autónoma se tenga sospecha de la presencia de un brote a través de los controles oficiales, o a través de las notificaciones pertinentes, deben adoptarse una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de la plaga y a evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas son las siguientes:

- Los representantes de los Servicios de Sanidad Vegetal de la comunidad autónoma deben realizar inspecciones en la zona afectada origen de la sospecha, con el fin de llevar a cabo los siguientes cometidos:
  - Verificar “in situ” la presencia de síntomas sospechosos.
  - Tomar muestras del material vegetal infestado, conservarlas siguiendo el procedimiento especificado en el Protocolo de prospecciones (anexo I) y enviarlas al laboratorio para confirmar o descartar la presencia de *S. frugiperda*.
  - Obtener tanta información como sea posible, incluyendo el historial de los vegetales o productos vegetales, posibles factores favorables para la dispersión natural y detalles de cualquier movimiento del material vegetal en la zona afectada.
  - Localizar los potenciales hospedantes cercanos y lugares de riesgo.
  - Realizar exámenes visuales de vegetales hospedantes en las proximidades.
- En función del riesgo de propagación de la plaga y el lugar de detección, se recomienda la señalización, aislamiento e inmovilización cautelar de los vegetales o productos vegetales de los cuales se hayan tomado las muestras. Se valorará no comercializar los frutos hasta la confirmación de los resultados del laboratorio y, en caso de que existan frutos recolectados, su conservación de manera que se evite una posible contaminación.
- Posibilidad de realizar un tratamiento preventivo para impedir la propagación de la plaga especificada.

- Se comunicará al MAPA y/o a otras comunidades autónomas, en el momento de confirmación de los resultados del Laboratorio, ya que la sintomatología es similar a otras plagas no cuarentenarias que se deben intentar descartar.
- La comunidad autónoma, evaluará concretar una reunión con el Equipo de Dirección de Emergencia para recomendar la ejecución de procedimientos de control, evaluar los recursos requeridos y asignar responsabilidades.
- El Equipo de Dirección de Emergencia realizará las siguientes investigaciones:
  - Determinación de la fuente/s primaria/s de contaminación y obtención de cualquier otra información que pueda ayudar a establecer la trazabilidad del material bajo sospecha.
  - Si existe riesgo de contaminación de material vegetal que proceda o se dirija a otra comunidad autónoma o Estado miembro, la comunidad autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al 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.

Una vez confirmada la presencia de la plaga especificada en la comunidad autónoma por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos, se deberá comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA la detección del brote, y adoptar las medidas previstas con el fin de evitar la propagación de la plaga y conseguir su erradicación desarrolladas en este anexo II.

## **1.2. Hospedantes afectados**

Identificar las especies hospedantes afectadas en el posible brote: géneros y especies, variedad, fase de desarrollo, lugar de procedencia, trazabilidad, estado fenológico y fecha de recepción. Estudiar también cómo la plaga fue detectada e identificada, incluyendo fotografías de la sintomatología.

### 1.3. Valoración del daño

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

En esta valoración se deben evaluar parámetros como:

- Porcentaje de vegetales con síntomas.
- Número de sitios de producción afectados o pérdida de rendimiento del cultivo.
- Nivel de presencia la plaga.
- Parte del hospedante afectado.
- Radio de amplitud estimado del brote.
- Superficie afectada.
- Posible dispersión natural por la existencia de vientos dominantes en la zona.
- Maquinaria compartida en diversos sitios de producción.
- Reutilización de embalajes en almacén.
- Movimiento de vegetales o material vegetal a otras zonas.
- Cualquier otro factor que pueda aportar información sobre la posible dispersión del brote detectado.

### 1.4. Datos sobre la detección e identificación de la plaga

En este punto se deben estudiar los siguientes datos:

- Fecha de la detección.
- Cómo fue detectada e identificada la plaga especificada, incluyendo fotografías de sintomatología.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio.
- Fecha de confirmación por parte del laboratorio.
- Técnica utilizada para su identificación.

### 1.5. Identificación del origen del posible brote

Se debe investigar la trazabilidad del material vegetal infestado, y si es posible, las causas de aparición (importación, movimiento de material vegetal infestado, dispersión natural, etc.).

En este caso, las principales vías de entrada de *S. frugiperda* son: la dispersión natural de la plaga a través del norte de África, y la importación de plantas y frutos hospedantes infestados procedentes de países donde la plaga está presente.

Por lo tanto, es importante reunir la información y realizar un seguimiento en los sitios de producción donde se han llevado a cabo las prospecciones y en los lugares de riesgo próximos al brote: sitios de producción de vegetales hospedantes próximos al brote donde se ha detectado la plaga especificada, almacenes y centros de distribución de vegetales hospedantes próximos al brote, viveros y garden centers de vegetales hospedantes próximos al brote, lugares de desecho de vegetales hospedantes o granjas ganaderas que reciban desechos y subproductos y estén próximos al brote y lugares que empleen maquinaria y equipos que procedan de zonas donde la plaga especificada está presente.

La plaga especificada también se puede dispersar con material vegetal hospedante envasado, almacenado o al compartir maquinaria utilizada en una zona afectada, debiéndose recoger información sobre la procedencia de este material.

Además es importante recoger datos de las importaciones de las plantas y frutos hospedantes procedentes de alguno de los lugares donde la plaga está presente, sobre todo de los vegetales especificados mediante los cuales el riesgo de introducción de la plaga en la UE es mayor: los frutos de *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. y *Solanum melongena* L.; los vegetales de *Asparagus officinalis* L., excepto los tallos cubiertos por tierra durante toda su vida, el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales y las semillas; los vegetales de *Zea mays* L., excepto el polen vivo, los cultivos de tejidos vegetales, las semillas y los granos; los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas.

## 2. MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA PLAGA ESPECIFICADA

Una vez confirmada la presencia de la plaga en la comunidad autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico o por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos<sup>4</sup>, en el caso de que ésta sea la primera detección en el territorio, dicha detección se deberá

---

<sup>4</sup> En el caso de primera detección en el territorio, la confirmación del positivo realizada por parte del Laboratorio de Diagnóstico de la comunidad autónoma, deberá ser refrendada por el Laboratorio Nacional de Referencia.

comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA.

De forma inmediata se creará una red de trampeo de delimitación para confirmar el brote y delimitar la zona afectada, y se evaluará la aplicación de tratamientos contra la plaga especificada en los vegetales infestados si fuera posible. También se procederá a evaluar la situación, posibilidad de dispersión de la plaga y daños que podría causar en la zona, teniendo en cuenta: biología de la plaga, nivel de infestación, la distribución del cultivo, la distribución actual de la plaga, investigación sobre el origen de la contaminación, los posibles medios de dispersión de la plaga, la capacidad de la plaga para propagarse de forma natural, los vientos dominantes, el número de parcelas infestadas, otros lugares de riesgo en la zona y cualquier otro factor que la autoridad competente considere oportuno tener en consideración.

Una vez confirmada la presencia de *S. frugiperda*, y delimitado el brote, se establecerá una zona demarcada, que comprenderá una zona infestada y una zona tampón, en las cuales se aplicarán una serie de medidas con el objetivo de erradicar la plaga, tal y como se especifica en los puntos 2.2 y 3.1.1 de este anexo II. Esta información se comunicará al MAPA, incluyendo mapas de localización, medidas adoptadas y los costes previstos.

No obstante, en caso de hallazgos aislados de la plaga especificada, no debe exigirse el establecimiento de una zona demarcada siempre que se cumplan determinadas condiciones especificadas en el punto 2.3 de este anexo II. Además, se aplicarán las medidas enumeradas en el punto 3.1.2 del mismo anexo.

Asimismo, se aplicarán en las zonas afectadas las restricciones al movimiento indicadas en el punto 3.1.3 de este anexo II.

Al final de este anexo II se incluye un apéndice IV en el que se muestra un esquema de las medidas de erradicación y restricciones al movimiento en las zonas afectadas.

### **2.1. Red de trampeo de delimitación**

En primer lugar, se establecerá una red de trampeo para delimitar correctamente la zona afectada. Cuanto antes se detecte la situación y se delimiten las zonas afectadas, antes se podrá comenzar a aplicar de la mejor manera las medidas y tratamientos específicos para garantizar su erradicación y evitar que la plaga se propague y vuelva a migrar en la siguiente generación.

Se establecerá una red de trapeo de 4 km<sup>2</sup>, tomando como epicentro el lugar donde se detectó la plaga especificada, con 37 trampas tipo delta con feromona sexual específica distribuidas tal y como se indica en el siguiente diagrama, y siguiendo las indicaciones de la marca comercial<sup>5</sup>:

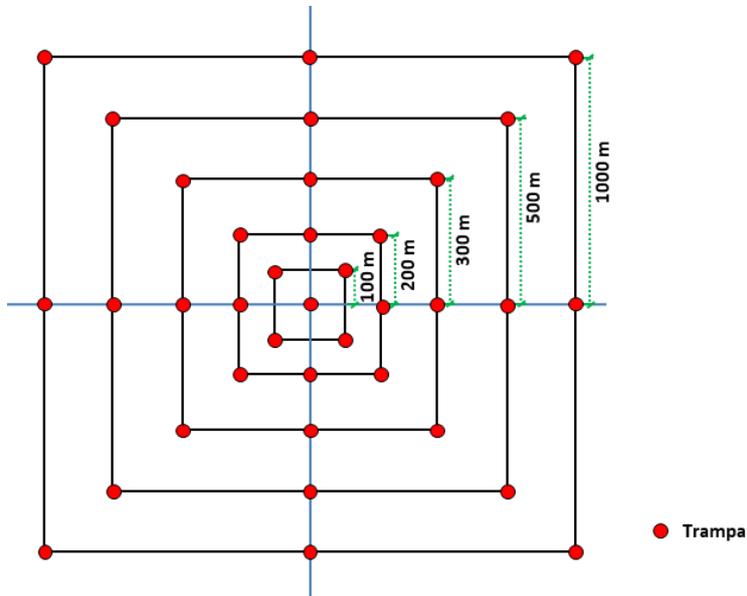


Figura 13. Esquema de la red de trapeo de delimitación de la zona afectada. Fuente: elaboración propia.

Las trampas se visitarán a los 2 días de su instalación, y dependiendo del resultado obtenido se adoptará una medida u otra:

- En caso de obtener resultado negativo, se seguirán visitando las trampas 2 veces por semana y si el resultado sigue siendo negativo se visitarán 1 vez por semana. La vigilancia de las trampas continuará durante 4-9 semanas (en función de si las condiciones climáticas son favorables, siendo el ciclo más rápido con temperaturas próximas a los 28 °C), tiempo suficiente para que la plaga realice un ciclo completo.
- Un resultado positivo con capturas muy próximas al epicentro, indica que la zona delimitada con la red de trapeo está siendo efectiva. En este caso se continuará visitando las trampas para comprobar que el brote está controlado, y a continuación se aplicarán las medidas de erradicación.
- Un resultado positivo con capturas en trampas más alejadas del epicentro y cerca de los límites de la red de trapeo, indica que no existe una distribución localizada de la plaga. Por ello se deberá realizar una red de trapeo en los mismos términos anteriores,

<sup>5</sup> Esta red de trapeo se podrá redefinir o modificar el número de trampas si la marca comercial de la feromona lo permite según sus indicaciones de instalación y distancias de atracción.

tomando como epicentro las nuevas detecciones y aplicando a continuación medidas de erradicación, y así sucesivamente. Si se considera necesario, se realizarán exámenes visuales como medida suplementaria al trapeo.

- Si la plaga sólo ha sido detectada en una trampa y no se han observado daños o presencia de algún estado de desarrollo en vegetales hospedantes próximos a la misma, se intensificará el trapeo en esa zona sin necesidad de crear una zona demarcada tal y como se indica en el punto 2.3. El motivo de dicha consideración es que, al tratarse de una especie migratoria, durante dichos vuelos puede ser atraída directamente por la feromona, sin que tenga tiempo de realizar la puesta sobre algún hospedante. Para determinar esta decisión, también debe tenerse en cuenta la experiencia descrita en plagas similares como *Spodoptera exigua*, que plantean la posibilidad de que la plaga se establezca en la cuenca mediterránea durante todo el año, y aparezca a partir de abril en el resto del territorio nacional.

Considerando la situación de *S. frugiperda* en EEUU, donde está presente la plaga desde el centro de Norte América hasta el este, y más concretamente en la costa de Florida y Texas, es de esperar un comportamiento parecido si la plaga se estableciese en la costa mediterránea, produciéndose migraciones sucesivas en primavera y verano, buscando regiones menos cálidas, con temperaturas óptimas para su desarrollo y con presencia de hospedantes. En EEUU, las polillas adultas comienzan a migrar en primavera desde el sur de Florida y Texas de manera sucesiva hacia el norte, llegando a recorrer hasta casi 500 km antes de reproducirse y comenzar la siguiente generación, e incluso existen registros de migraciones de hasta 1600 km cuando el viento es favorable.

En este caso concreto de EEUU, *S. frugiperda* comienza sus migraciones en primavera, detectándose poblaciones de la plaga en abril y mayo en Alabama y Georgia. En junio y julio, generaciones posteriores de la plaga se extienden desde Carolina del Sur hasta Colorado. A finales de agosto se pueden registrar siguientes generaciones entre Dakota del Norte y Maine, incluso podrían alcanzar Canadá.

Por lo tanto, uno de los factores biológicos de la plaga con el que se debe contar para evaluar la situación, es el rango de temperatura de 10,9-30 °C en el que *S. frugiperda* puede desarrollarse, con una temperatura óptima de 28 °C. *S. frugiperda* carece de diapausa, por lo que a temperaturas frías no parece posible que la plaga sobreviva. También se tendrá presente, y en relación con las fluctuaciones climáticas y de temperatura, la época del año en la que se detecte

la plaga, ya que es más probable el establecimiento de ésta en primavera y/o verano, donde las temperaturas son más cálidas.

Una vez confirmada la presencia de *S. frugiperda* y delimitado el brote a partir de la red de trampeo, en función de las características del mismo se contemplarán las siguientes situaciones:

- **Establecimiento de zonas demarcadas**: si las condiciones son favorables para el desarrollo de *S. frugiperda* en el lugar de detección, se establecerá una zona demarcada, que comprenderá una zona infestada y una zona tampón de la forma descrita en el punto 2.2, en las cuales se aplicarán las medidas indicadas en el punto 3.1.1 con el objetivo de erradicar la plaga.
- **Excepciones al establecimiento de zonas demarcadas**: solo en el caso de que el desarrollo de la plaga no vaya a ser posible y se cumplan las condiciones indicadas en el punto 2.3, no será necesario el establecimiento de una zona demarcada, y se tomarán las medidas especificadas en dicho punto 3.1.2 de manera inmediata para garantizar la erradicación de la plaga y evitar su propagación.

## 2.2. Establecimiento de zonas demarcadas

Una vez confirmado el brote de la plaga especificada y habiéndose definido las condiciones como favorables para el desarrollo de la misma, se establecerá sin demora una zona demarcada que consistirá en:

- una **zona infestada**, que incluya el lugar donde estén los vegetales infestados y todos los vegetales susceptibles de infestación en un radio de 100 m alrededor del lugar del hallazgo de la plaga especificada; y
- una **zona tampón** con una anchura de un mínimo de 5 km y de un máximo de 100 km, a partir del límite de la zona infestada. La zona tampón podrá ampliarse a más de 100 km si el Estado miembro lo considera necesario para proteger su territorio de la plaga especificada. Cuando una parte de la plantación esté comprendida en la zona tampón, toda la plantación se incluirá en dicha zona y será sometida a vigilancia oficial. En el caso de que varias zonas tampón se superpongan o estén geográficamente cercanas, se establecerá una zona demarcada que incluya la zona cubierta por las zonas demarcadas correspondientes y los espacios entre ellas. La autoridad competente determinará la distancia mínima para considerar que varias zonas tampón están geográficamente cercanas, en función de la valoración del riesgo.

Se procederá aplicar de forma inmediata las indicadas en el punto 3.1.1 con el objetivo de erradicar la plaga. Esta información se comunicará al MAPA, incluyendo la identificación del sitio de producción, mapas de localización, medidas adoptadas y los costes previstos.

La delimitación de la zona demarcada tendrá en cuenta los principios científicos, la biología de la plaga especificada, incluidos los datos sobre la capacidad de migración, el nivel de infestación, las características geográficas de la zona, la distribución particular de los vegetales hospedantes en la zona en cuestión y las pruebas que demuestren el establecimiento de la plaga especificada.

En las zonas demarcadas, las autoridades competentes sensibilizarán a la opinión pública sobre la amenaza que supone la plaga especificada y sobre las medidas adoptadas para evitar que siga propagándose fuera de dichas zonas. También se asegurarán de que el público en general y los operadores profesionales conozcan la delimitación de las zonas demarcadas.

### **2.3. Excepciones al establecimiento de zonas demarcadas**

Las autoridades competentes podrán decidir no establecer una zona demarcada si se cumple al menos una de las condiciones siguientes:

- a) existen pruebas de que la plaga especificada ha sido introducida en la zona junto con los vegetales en los que se detectó, y esos vegetales estaban infestados antes de su introducción en la zona en cuestión y no se ha producido ninguna multiplicación de la plaga especificada;
- b) existen pruebas de que se trata de un hallazgo aislado que no es de esperar que conduzca al establecimiento de la plaga especificada;
- c) la presencia de la plaga especificada se ha confirmado oficialmente en un sitio de producción con aislamiento físico contra ella;
- d) la presencia de la plaga especificada se ha confirmado oficialmente en un invernadero, y existen pruebas de que dicha plaga no es capaz de sobrevivir a las condiciones invernales fuera de este.

Si la zona presenta condiciones inadecuadas para el desarrollo de la plaga, es decir, las temperaturas en el momento de la detección están previstas que se sitúen fuera del rango 10,9-30 °C, existan grandes fluctuaciones de temperatura, ausencia de hospedantes, y/o la plaga especificada solo haya sido detectada en una trampa de la red de trampeo sin presencia de

daños o de algún estado de desarrollo del lepidóptero en los alrededores, probablemente no será necesario el establecimiento de una zona demarcada.

Se tomarán las medidas especificadas en el punto 3.1.2 de para garantizar la erradicación de la plaga y evitar su propagación.

#### 2.4. Predicción de la diseminación de la plaga

Una vez se conoce el origen, la extensión y los medios de dispersión del brote, se debe plantear un análisis de la previsión de propagación del organismo para evitar una posible dispersión.

Deberá tenerse en cuenta en esta predicción las siguientes posibilidades: movimiento del material vegetal desde la zona de detección, trazabilidad de destino, plantaciones hospedantes cercanas, almacenes de material vegetal hospedante cercanos, otros lugares de riesgo localizados en la zona con medidas, condiciones climáticas, época de dispersión, existencia de vientos dominantes, nuevas informaciones, estudios y/o reglamentaciones sobre la plaga, etc.

### 3. MEDIDAS DE CONTROL

El Programa de erradicación consta de tres actividades básicas a realizar en las zonas demarcadas o afectadas: erradicación, evitar su propagación y vigilancia.

#### 3.1. Erradicación

Una vez confirmada la presencia de la plaga en la comunidad autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico o por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos, y se haya delimitado la zona afectada mediante una red de trampeo, se procederá aplicar las medidas de erradicación tal y como se explica en los siguientes puntos según la situación en la que nos encontremos.

##### 3.1.1 Medidas de erradicación en zonas demarcadas

En caso de establecer una **zona demarcada**, se llevarán a cabo las medidas que se indican a en este punto.

Se intensificarán las prospecciones en la zona demarcada aplicando las siguientes medidas:

- a) un mayor número de trampas y un aumento de la frecuencia con la que se controlan las trampas alrededor de las zonas donde se ha detectado la plaga y evitando su colocación en las zonas tampón para evitar contribuir a su propagación

- b) la inspección de los sitios de producción donde se cultiven vegetales hospedantes; y
- c) el diseño de las prospecciones y un sistema de muestreo utilizado para las prospecciones de detección, que sean capaces de detectar, con una fiabilidad mínima del 95 %, un nivel de presencia de la plaga especificada del 1 %.

En las **zonas infestadas**, las autoridades competentes adoptarán todas las medidas siguientes para erradicar la plaga especificada:

### **MEDIDAS DE ERRADICACIÓN GENERALES**

Además, de **manera general** en cualquiera de las situaciones anteriores se aplicarán las siguientes medidas:

- a) **actividades para que la opinión pública sea más consciente** de la amenaza de dicho organismo;
- b) **cualquier otra medida** que pueda ayudar a erradicar el organismo especificado, teniendo en cuenta la norma internacional para medidas fitosanitarias NIMF 9 y aplicando un enfoque integrado conforme a los principios expuestos en la norma NIMF 14.

### **MEDIDAS DE ERRADICACIÓN EN PLANTACIONES**

- a) **aplicar tratamientos adecuados contra la plaga especificada**, en todas las fases de su desarrollo, que deberán tener en cuenta la naturaleza migratoria de las plagas adultas, la distribución de los vegetales hospedantes y los hábitos alimentarios de sus larvas.

Es recomendable realizar los tratamientos insecticidas al final de la tarde para coincidir con los hábitos nocturnos de la plaga.

En España, no existen productos fitosanitarios específicos para el control de *S. frugiperda*, por lo que se deberán usar materias activas autorizadas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios (ROPF) del MAPA para el control de lepidópteros, dando prioridad a aquellos productos que muestren una alta eficacia.

Entre los insecticidas registrados para el control de esta plaga en países donde está presente, destacan por su alta efectividad (mortalidad elevada): clorantropilpro, ciantranilpro, flubendiamida, metoxifenocida, tiametoxam + lambda-cihalotrin, lufenuron y spinosad.

El Registro Oficial de Productos Fitosanitarios recoge otras materias activas que se podrían utilizar para el control de la plaga. A continuación, se recogen todas las formulaciones/materias activas autorizadas en el ROPF para el control de lepidópteros y noctuidos:

Tabla 2. ROPF: Materias activas autorizadas contra lepidópteros y noctuidos (última revisión: 04/07/2024)
ABAMECTINA 0,0015% + PIRETRINAS 0,02% [AL] P/V
ACEITE DE COLZA 0,825% + PIRETRINAS 0,018% [AL] P/V
ACEITE DE COLZA 70% + PIRETRINAS 0,7% [EC] P/V
ACEITE DE COLZA 82,53% + PIRETRINAS 0,459% [EC] P/V
ACEITE DE NARANJA 60g/L [ME] P/V
ACEITE DE PARAFINA (CAS [64742-46-7]) 79% [EC] P/V
ACETAMIPRID 0,005% [AL] P/V
ACETAMIPRID 20% [SL] P/V
AZADIRACTIN 1% (COMO AZADIRACTIN A) [EC] P/V
Azadiractin 2,6% (COMO AZADIRACTIN A) [EC] P/V
AZUFRE 60% + BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB 54) (1x10E6 U.I./G) 0,5% [DP] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI (CEPA ABTS-1857, 540 g/kg) (15 millones de CLU/g) 54% [WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI (CEPA GC-91) 50% (3,05 X 10 <sup>13</sup> ESPORAS/KG) [WP] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI 50% [WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA ABTS-351) (16,7 millones de CLU/g) 20,65% [SC] P/V
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA ABTS-351) (32 MILL. DE CLU/g) 54% [WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA ABTS-351) 54[WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA ABTS-351, 640 g/kg) (32 MILL. DE CLU/g) 64% [WP] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (Cepa EG 2348) 22,6% (24 x 10E6 UI/g) [SC] P/V
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB 54) (16x10E6 U.I./G) 8% [WP] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB 54) (16x10E6 U.I./G) 9,74% [SC] P/V
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB 54) 17,6% (17,6 MILL. DE U.I./G) [SC] P/V
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB 54) 32% (32 MILL. DE U.I./G) [WP] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (Cepa SA-11) 85% (32 MILL. DE U.I./G) [WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA SA-12) 18% ((8,5 X 10 <sup>12</sup> UFC/KG)) [WG] P/P
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (EG 2348) (24x106 U.I./G) 18,3% [SC] P/V
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (EG 2348) 37,5% [WP] P/P
CIANTRANILIPROL 10% [OD] P/V
CIPERMETRIN 0,033% [DP] P/P
CIPERMETRIN 0,35% [UL] P/V
CIPERMETRIN 0,5% [DP] P/P
CIPERMETRIN 10% [EC] P/V
CIPERMETRIN 10% [EW] P/V
CIPERMETRIN 5% [EC] P/V
CIPERMETRIN 50% [EC] P/V
CLOTRANILIPROL 10% + LAMBDA CIHALOTRIN 5% [ZC] P/V
CLOTRANILIPROL 20% [SC] P/V

CLOTRANILIPROL 35% [WG] P/P
CYANTRANILIPROL 10% + ACIBENZOLAR-S-METIL 1,25% [SC] P/V
CYANTRANILIPROL 20% [SC] P/V
DELTAMETRIN 0,00075% [AL] P/V
DELTAMETRIN 0,001% [AL] P/V
DELTAMETRIN 1,5% [EW] P/V
DELTAMETRIN 1,57% [SC] P/V
DELTAMETRIN 10% [EC] P/V
DELTAMETRIN 2,5% [EC] P/V
DELTAMETRIN 5% [CS] P/V
EMAMECTINA 0,855% [SG] P/P
ESFENVALERATO 2,5% [EC] P/V
ESFENVALERATO 5% [EC] P/V
ESFENVALERATO 5% [EW] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 0,0015% [ME] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 0,4% [GR] P/P
LAMBDA CIHALOTRIN 1,5% [CS] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 10% [CS] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 10% [EC] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 2,5% [WG] P/P
LAMBDA CIHALOTRIN 5% + CLORANTRANILIPROL 10% [ZC] P/V
LAMBDA CIHALOTRIN 5% [EG] P/P
PIRETRINAS 4% [EC] P/V
SPINETORAM 2,5% [SC] P/V
SPINETORAM 25% [WG] P/P
SPINOSAD 2,4% [SC] P/V
SPINOSAD 48% [SC] P/V
TEBUFENOCIDA 24,7% [SC] P/V
TEFLUTRIN 1,5% [GR] P/P

Fuente: ROPF, MAPA, 04/07/2024.

**No obstante, antes de realizar aplicaciones con alguna de estas materias activas, se debe cotejar previamente la situación de estos productos en el ROPF del MAPA y seguir las indicaciones para el cultivo en concreto.**

- b) prohibición de trasladar la capa superior de la tierra y los sustratos de cultivo utilizados fuera de la zona infestada, a menos que los operadores profesionales afectados hayan cumplido una de las condiciones siguientes bajo la supervisión de las autoridades competentes:
- i) la tierra o el medio de cultivo han sido objeto de medidas adecuadas para eliminar la plaga especificada y se han transportado en vehículos cerrados para garantizar que la plaga no pueda propagarse;

- ii) la tierra o el medio de cultivo se han transportado en vehículos cerrados para garantizar que la plaga especificada no pueda propagarse y se han enterrado profundamente en vertederos;
- c) **destruir *in situ*** del material vegetal infestado, mediante arranque y posterior eliminación del material vegetal (quema o enterramiento profundo con compactación de suelo). El traslado del material vegetal deberá realizarse de forma que se evite la dispersión de la plaga, se procesará en contenedores herméticos cerrados o bien se depositará en vertederos oficialmente aprobados;
- d) **destruir los frutos infestados en el suelo;**
- e) **laboreo del suelo**, especialmente efectivo en primavera o a comienzos de verano. El laboreo destruye gran cantidad de pupas presentes en el suelo. Hay que prestar especial atención a la porción de tierra debajo de las líneas de goteo;
- f) **medidas higiénicas: inspeccionar y limpiar la maquinaria, equipos y vehículos** utilizados en terrenos con especies hospedantes infestadas o empleados para el transporte de dicho material vegetal, para evitar el movimiento accidental del organismo.

#### **MEDIDAS DE ERRADICACIÓN EN ALMACENES, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN y VIVEROS**

- a) **Destruir todos los lotes de vegetales y frutos hospedantes contaminados;**
- b) **inmovilizar de forma cautelar** de los vegetales y frutos hospedantes del almacén/vivero hasta su inspección y seguimiento de su trazabilidad;
- c) **inspeccionar los frutos del almacén y material vegetal de vivero.** Se inspeccionarán los frutos/material vegetal hospedantes de los lotes correspondientes en busca de síntomas de infestación;
- d) **inspeccionar de los lugares de riesgo** con presencia de vegetales hospedantes situados en los alrededores al sitio de producción del brote;
- e) Aplicar las **medidas higiénicas** correspondientes para evitar una contaminación del almacén y/o la posible dispersión de la plaga. Entre estas medidas, realizar como mínimo un tratamiento de desinfección de la instalación con un producto autorizado por el ROPF. Las materias activas autorizadas para la desinsectación de almacén son las siguientes:

**Tabla 3. ROPF: Materias activas autorizadas para la desinsectación en almacenes (última revisión: 05/10/2023)**

DELTAMETRIN 2,5% (POS) [EC] P/V
FLUORURO DE SULFURILO 99,8% [GA] P/P
FOSFURO DE ALUMINIO 56% [GE] P/P
TIERRA DE DIATOMEAS 100% [CP] P/P

Fuente: ROPF, MAPA, 05/07/2024.

- f) **inspeccionar y limpiar la maquinaria, equipos y vehículos.**

### **MEDIDAS DE ERRADICACIÓN EN VERTEDEROS Y GRANJAS GANADERAS**

- a) En vertederos no controlados y granjas ganaderas que reciban desríos y subproductos de vegetales, se aplicarán **medidas higiénicas** como el tratamiento de desinfección del suelo con materias activas autorizadas en el ROPF;
- b) **destruir todos los vegetales infestados que se detecten.**

#### **3.1.2 Medidas de erradicación en caso de no establecer zonas demarcadas**

Cuando se haga uso de las excepciones a establecer zonas demarcadas, la autoridad competente debe aplicar las siguientes medidas:

- a) tomar medidas para garantizar la rápida erradicación de la plaga especificada y excluir la posibilidad de que se propague;
- b) aumentar inmediatamente el número de trampas y la frecuencia con la que se controlan las trampas en esa zona;
- c) intensificar los exámenes visuales, incluida la inspección de los sitios de producción;
- d) llevar a cabo una prospección por medio de trampas en una zona con una anchura de un mínimo de 5 km alrededor de los vegetales infestados, o en el sitio de producción en el que se detectó la plaga especificada, de forma periódica e intensiva durante al menos dos años. En las zonas en las que la plaga especificada no sea capaz de sobrevivir a las condiciones invernales, el período de prospección podrá limitarse al período anterior al inicio de las condiciones invernales;
- e) sensibilizar a la opinión pública sobre la amenaza que supone la plaga especificada; y
- f) adoptar cualquier otra medida adecuada para erradicar la plaga especificada.

Entre las medidas indicadas en el punto a), además de las incluidas en los puntos anteriores, se recomiendan las siguientes actuaciones:

- a) tratamiento fitosanitario de los vegetales hospedantes de la zona afectada tal y como se ha indicado en el punto 3.1.1.;
- b) destrucción de cualquier material vegetal infestado, así como la destrucción de frutos en suelo, si se detecta la presencia en el cultivo.

### 3.1.3 Restricciones al movimiento para el traslado dentro del territorio de la Unión de los vegetales especificados

Los vegetales especificados, excepto los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., que hayan pasado parte de su vida en zonas demarcadas, solo podrán trasladarse fuera de las zonas demarcadas si cumplen uno de los requisitos siguientes y van acompañados de un pasaporte fitosanitario expedido una vez se haya certificado que se ha cumplido uno de esos requisitos:

- a) antes de su traslado, han sido sometidos a una inspección y se ha determinado que estaban libres de la plaga especificada, y son originarios de un sitio de producción que cumple las siguientes condiciones:
  - i) está registrado a efectos del control de los requisitos de Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134;
  - ii) se han llevado a cabo inspecciones oficiales durante los tres meses anteriores al traslado, y no se ha detectado la presencia de la plaga especificada en los vegetales especificados;
  - iii) dispone de aislamiento físico contra la introducción de la plaga especificada;
  - iv) se ha verificado la información que garantiza la trazabilidad de los vegetales especificados hasta el sitio de producción antes de su traslado fuera de las zonas demarcadas;
- b) antes de su traslado, han sido sometidos a una inspección y se ha determinado que estaban libres de la plaga especificada, y son originarios de un sitio de producción que cumple las siguientes condiciones:
  - i) está registrado a efectos del control de los requisitos del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134;
  - ii) se han llevado a cabo inspecciones oficiales durante los tres meses anteriores al traslado, y no se ha detectado la presencia de la plaga especificada en los vegetales especificados;
  - iii) los vegetales especificados han sido sometidos a un tratamiento eficaz para garantizar que están libres de la plaga especificada;

- iv) se ha verificado la información que garantiza la trazabilidad de los vegetales especificados hasta el sitio de producción antes de su traslado fuera de las zonas demarcadas;
- c) los vegetales especificados han sido sometidos a un tratamiento posterior a la cosecha para garantizar que están libres de la plaga especificada.

Los vegetales de *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. y *Pelargonium* l'Hérit. ex Ait., excepto las semillas, originarios de zonas demarcadas, solo podrán trasladarse fuera de las zonas demarcadas si cumplen uno de los requisitos siguientes y van acompañados de un pasaporte fitosanitario expedido una vez se haya certificado que se ha cumplido uno de esos requisitos:

- a) no se ha observado ningún signo de la plaga especificada en el lugar de producción desde el principio del último ciclo completo de vegetación;
- b) los vegetales se han sometido a un tratamiento adecuado para protegerlos de la plaga especificada.

### 3.2. Evitar propagación

Para evitar la propagación de la plaga y aplicar correctamente las medidas de erradicación indicadas en el anexo II de este Plan de Contingencia, es imprescindible aumentar la concienciación entre los agentes involucrados y el público en general sobre la importancia de la plaga especificada, sus daños y saber cómo actuar en cada caso.

Para ello se proponen las siguientes medidas encaminadas a aumentar la concienciación y se lleguen a aplicar de forma adecuada las medidas de erradicación:

- Elaborar y distribuir fichas técnicas de la plaga.
- Campañas de divulgación y sensibilización.
- Impartir charlas informativas.
- Reuniones con los agentes involucrados.
- Distribuir carteles y folletos informativos.
- Realizar publicaciones en página web oficial.
- Informar a través de los medios de comunicación: notas de prensa., comunicaciones en programas radiofónicos o programas de televisión, telediarios, etc.
- Informar a través de las redes sociales.
- Envío de cartas informativas.
- Notificaciones oficiales.

- Organizar talleres y cursos formativos.

Debido a la alta capacidad migratoria de la plaga, se debe estudiar los lugares de riesgo a los que podría desplazarse y establecerse la plaga mediante dispersión natural con mayor probabilidad en el territorio nacional, para estar preparados para una posible llegada de la plaga y preparar una respuesta rápida ante una posible detección en esos lugares.

### 3.3. Vigilancia

En el proceso de erradicación, la vigilancia permitirá constatar el avance o retroceso de la plaga especificada y evaluar la eficacia de las medidas adoptadas.

Como se ha comentado anteriormente, se intensificarán las prospecciones en las zonas afectadas, aumentando el número de trampas, la frecuencia con la que se controlan estas trampas y los exámenes visuales. Especialmente esta vigilancia deberá ser más estricta en aquellos sitios de producción con presencia de vegetales hospedantes.

El objetivo de estas inspecciones es delimitar la zona contaminada, puesto que ha podido existir dispersión natural de la plaga a sitios de producción de vegetales hospedantes situadas en la zona tampón o en las proximidades, y comprobar la efectividad de las medidas de erradicación aplicadas.

Todo ello se hará conforme a lo establecido en el Protocolo de prospecciones de *S. frugiperda* (anexo I), en el que aparece de forma más detallada el procedimiento de inspección y muestreo.

En las parcelas situadas en la zona tampón, en principio no se recomienda la colocación de trampas cebadas con feromonas, puesto que estas pueden tener un efecto de atracción hacia esa zona, y provocar la dispersión de la plaga. Sin embargo, si la autoridad competente considera necesaria su instalación en función de la valoración del riesgo, se mantendrán hasta que se erradique la plaga en la zona infestada. Para la instalación de las trampas, se debe tener en cuenta la localización de las parcelas infestadas más próximas, así como los vientos dominantes (ver apéndice III de este documento).

En el caso de que una parcela/vivero situada en la zona tampón, se confirme también como contaminada, se deberán colocar en ella trampas con feromona sexual para evitar su dispersión a otras parcelas/viveros y comenzar de nuevo las medidas de en caso de confirmación.

La vigilancia en las instalaciones de almacenamiento, centros de distribución y otros puntos de entrada de fruta importada en los que se ha detectado un brote de *S. frugiperda*, consistirá en

la revisión de la trampa con feromona sexual. Con anterioridad a la realización de estas inspecciones, los lotes de material vegetal contaminado deben ser destruidos y la instalación debe ser sometida a una serie de medidas higiénicas. Sin embargo, es necesario llevar a cabo un seguimiento de la instalación para comprobar que las medidas aplicadas han resultado efectivas contra la plaga, y en el caso de que la instalación tenga varias estancias, que la plaga no se haya propagado dentro del almacén.

La vigilancia de esta plaga exige la revisión y mantenimiento de las trampas instaladas y por lo tanto es importante una formación del sector en la identificación de la plaga especificada. Es necesario el conocimiento de todos los implicados en los daños que ocasiona esta plaga, y su seguimiento mediante la instalación de trampas con feromonas sexuales. A todos los técnicos y responsables de las empresas registradas en el ROPVEG, productores, responsables de instalaciones de almacenamiento de material vegetal afectado y agentes cuyas empresas comercialicen o produzcan material vegetal hospedante en la zona afectada, se les exigirá una vigilancia continua del cultivo/producto, de tal forma que estos autocontroles del sector completen las prospecciones efectuadas por los técnicos competentes de la comunidad autónoma correspondiente.

#### 4. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA

El **Grupo de Dirección y Coordinación** se crea para dirigir y coordinar las actividades del Programa 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 pueden estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de *S. frugiperda*, son:

- Inspectores de Sanidad Vegetal de la comunidad autónoma.
- Técnicos y responsables de los almacenes de material vegetal hospedante.
- Ganaderos y operadores de granjas que reciban desechos y subproductos de especies hospedantes.
- Responsables de vertederos de material vegetal hospedante.
- Productores de plantas hospedantes.
- Asociaciones de productores de plantas hospedantes.
- Público en general.

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

En el siguiente diagrama se muestra el esquema de coordinación del Programa de erradicación:

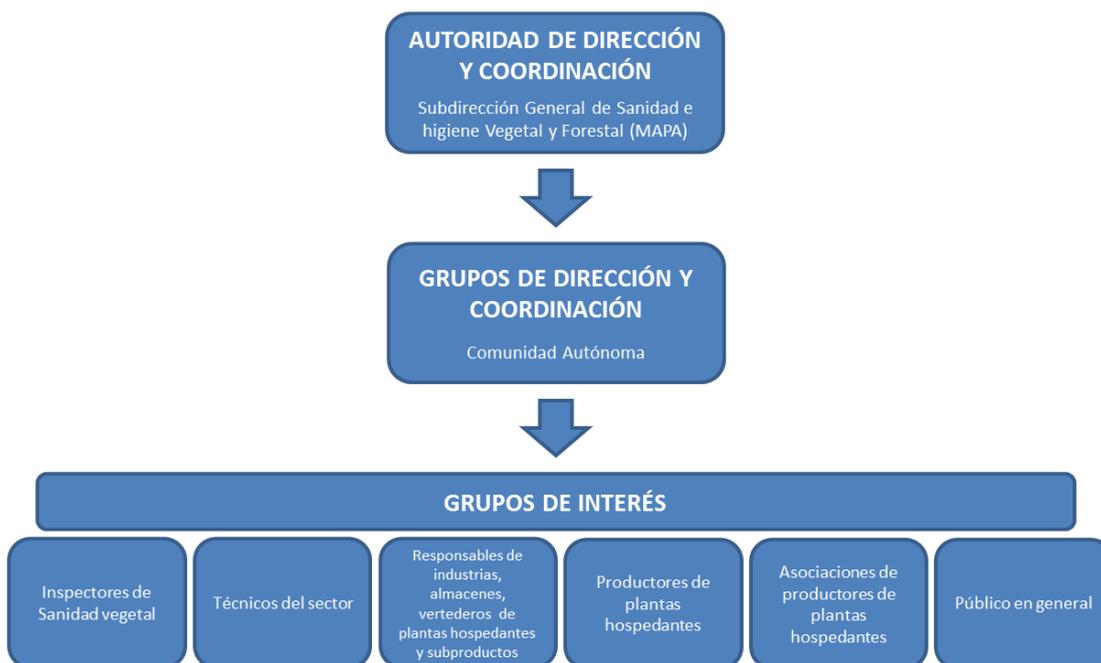


Figura 39. Esquema de coordinación del Programa de erradicación. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios para verificar el cumplimiento del programa de erradicación son:

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

Sin embargo, aunque el objetivo inicial del programa es la erradicación de la plaga, es probable que con el paso del tiempo no se llegue a conseguir, y se quede en contención y/o supresión de población. *Spodoptera frugiperda* es una plaga muy polífaga y con una rápida dispersión a largas distancias. Para conseguir su erradicación, se debe aplicar un sistema integrado de medidas de

control y la colaboración de todos los implicados en el Programa: agricultores, almacenes, Administración, etc.

## 5. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de erradicación se someterá a una revisión cuando se considere necesario, para analizar y verificar que se están logrando los objetivos fijados, según los datos obtenidos en las inspecciones.

Además, también podrá ser revisado en cualquier momento cuando: se produzcan cambios en la distribución de la plaga, o se hayan adquirido nuevos conocimientos sobre la plaga que afecten a su resultado (por ejemplo, el descubrimiento de nuevos métodos de control).

## 6. SUPRESIÓN DE LA DEMARCACIÓN

La demarcación podrá suprimirse cuando, como consecuencia de las prospecciones realizadas, no se detecte la plaga especificada **durante al menos dos años consecutivos**.

En las zonas en las que la plaga especificada no sea capaz de sobrevivir a las condiciones invernales, este período podrá limitarse al período anterior al inicio de las condiciones invernales.

Es importante tener en cuenta que, a fecha de 2021, en más de 70 países donde *S. frugiperda* ha sido detectada, en ninguno de ellos ha sido posible su erradicación como consecuencia de las características biológicas de la plaga (dispersión de más de 100 km por noche, su alta capacidad polífaga, su posible confusión con otras especies, altos ratios de reproducción y cortas generaciones, etc.), unas características que hacen difícil su detección temprana (IPPC, 2021).

## Apéndice I

### Vegetales hospedantes de *Spodoptera frugiperda* (Smith)

(Fuente: anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1134)

<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<i>Acalypha</i> L.	<i>Cucumis melo</i> L.
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	<i>Cucumis sativus</i> L.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Cucurbita argyrosperma</i> K.Koch
<i>Alcea rosea</i> L.	<i>Cucurbita maxima</i> Lam.
<i>Allium cepa</i> L.	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.
<i>Allium sativum</i> L.	<i>Cynara cardunculus</i> L.
<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	<i>Cyperus rotundus</i> L.
<i>Andropogon virginicus</i> L.	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.
<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Dahlia pinnata</i> Cav.
<i>Asclepias</i> L.	<i>Dendranthema grandiflorum</i> (Ramat.) Kitam.
<i>Asparagus officinalis</i> L.	<i>Dianthus</i> L.
<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Digitaria</i> Haller
<i>Atropa belladonna</i> L.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
<i>Avena sativa</i> L.	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link
<i>Avena strigosa</i> Schreb.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.
<i>Beta vulgaris</i> L.	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
<i>Brassica napus</i> L.	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould
<i>Brassica oleracea</i> L.	<i>Eremochloa ophiuroides</i> Hack.
<i>Brassica rapa</i> L.	<i>Eriochloa punctata</i> (L.) Ham.
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	<i>Eryngium foetidum</i> L.
<i>Capsicum</i> L.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.
<i>Carduus</i> L.	<i>Eucalyptus urophylla</i> S.T.Blake
<i>Carex</i> L.	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench
<i>Carica papaya</i> L.	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.
<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K.Koch	<i>Ficus</i> L.
<i>Cenchrus incertus</i> M.A.Curtis	<i>Fragaria ananassa</i> (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rosier
<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Fragaria chiloensis</i> (L.) Mill.
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	<i>Fragaria vesca</i> L.
<i>Chloris gayana</i> Kunth	<i>Gladiolus</i> L. y <i>Gladiolus</i> L. hybrids
<i>Chrysanthemum</i> L.	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.
<i>Cicer arietinum</i> L.	<i>Gossypium herbaceum</i> L.
<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>Gossypium hirsutum</i> L.
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	<i>Helianthus annuus</i> L.
<i>Citrus aurantium</i> L.	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex Juss.) Müll.Arg.
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	<i>Hordeum vulgare</i> L.
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss.	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth
<i>Coffea arabica</i> L.	<i>Lactuca sativa</i> L.

<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
<i>Linum usitatissimum</i> L.	<i>Psidium guajava</i> L.
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.
<i>Malpighia glabra</i> L.	<i>Pyrus communis</i> L.
<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	<i>Raphanus sativus</i> L.
<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Ricinus communis</i> L.
<i>Maranta</i> L.	<i>Rosa</i> L.
<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Saccharum officinarum</i> L.
<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran
<i>Melilotus albus</i> Medik.	<i>Secale cereale</i> L.
<i>Miscanthus giganteus</i> J.M.Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize	<i>Sesamum indicum</i> L.
<i>Momordica</i> L.	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv.
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen
<i>Musa paradisiaca</i> L.	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	<i>Solanum aethiopicum</i> L.
<i>Oryza sativa</i> L.	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Solanum macrocarpon</i> L.
<i>Panicum virgatum</i> L.	<i>Solanum melongena</i> L.
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	<i>Solanum tuberosum</i> L.
<i>Paspalum distichum</i> L.	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench
<i>Paspalum fimbriatum</i> Kunth	<i>Sorghum caffrorum</i> (Retz.) P.Beauv.
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	<i>Sorghum sudanense</i> (Piper) Stapf
<i>Passiflora laurifolia</i> L.	<i>Spinacia oleracea</i> L.
<i>Pelargonium</i> l'Hérit. ex Ait.	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevis.) Sch.Bip.
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	<i>Terminalia catappa</i> L.
<i>Phalaris canariensis</i> L.	<i>Trifolium</i> Tourn. ex L.
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	<i>Trifolium incarnatum</i> L.
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Phleum pratense</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	<i>Triticum aestivum</i> L.
<i>Piper</i> L.	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster
<i>Pisum sativum</i> L.	<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T.Q.Nguyen
<i>Platanus occidentalis</i> L.	<i>Urochloa ramosa</i> (L.) T.Q.Nguyen
<i>Plumeria</i> Tourn. ex L.	<i>Urochloa texana</i> (Buchl.) R.D.Webster
<i>Plumeria rubra</i> L.	<i>Vaccinium corymbosum</i> L.
<i>Poa annua</i> L.	<i>Vicia faba</i> L.
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>Viola</i> L.
	<i>Vitis vinifera</i> L.

*Wisteria sinensis* (Sims) DC.

*Xanthium strumarium* L.

*Zea mays* L.

*Zingiber officinale* Roscoe

*Zoysia* Willd.

## Apéndice II

### Diferencias en la genitalia de las especies *S. frugiperda* (Smith), *S. littoralis* (Boisduval) y *S. exigua* (Hübner)

(Fuentes: EPPO. (2015). *PM 7/124 (1) Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Spodoptera frugiperda, Spodoptera eridania*; Muddasar, Venkateshalu. (2017). *Taxonomic description of the genus Spodoptera (Lepidoptera: Noctuidae) from Karnataka*. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(5): 1854-1857).

### A) Genitalia de *Spodoptera frugiperda*

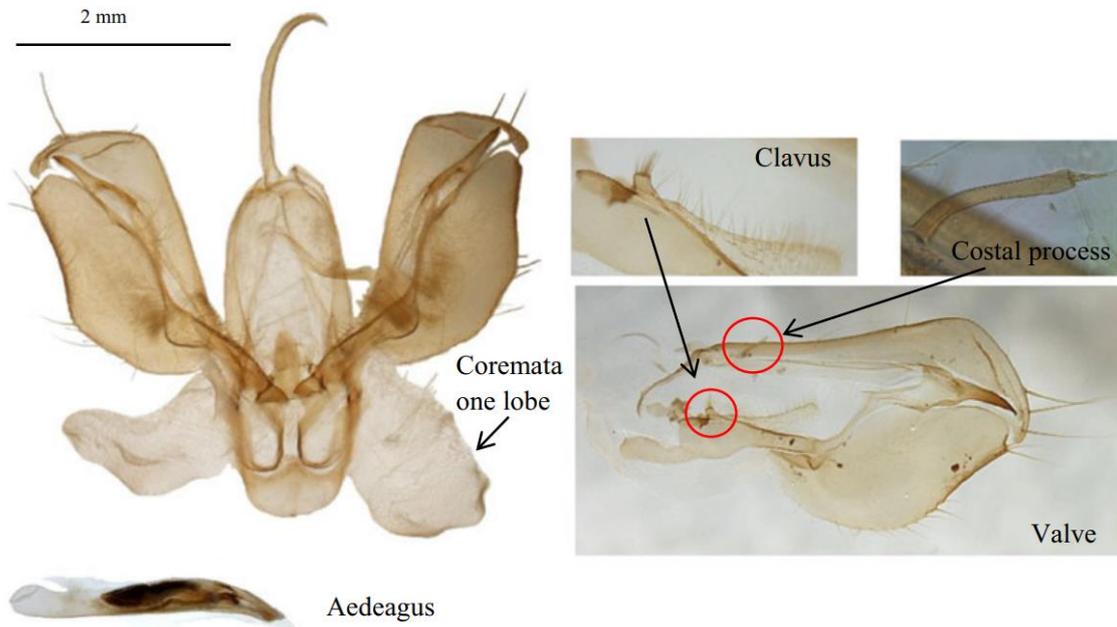


Figura 1. Genitalia masculina de *Spodoptera frugiperda*. Fuente: EPPO/J. Brambila, USDA-APHIS-PPQ.

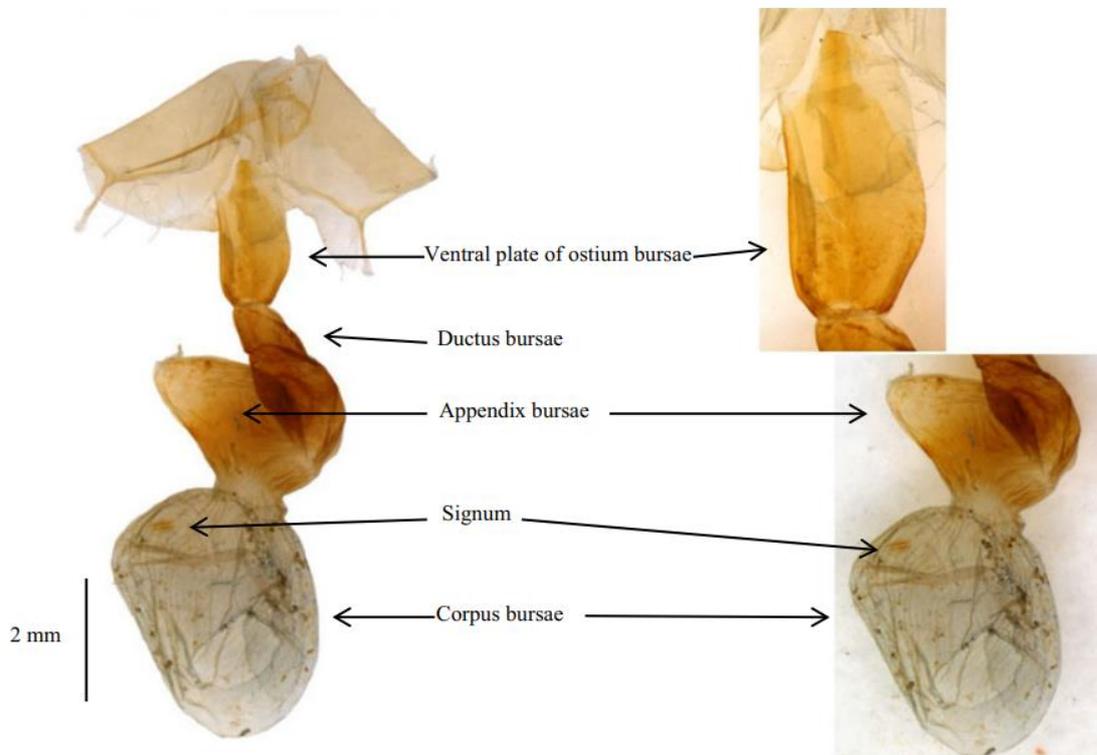
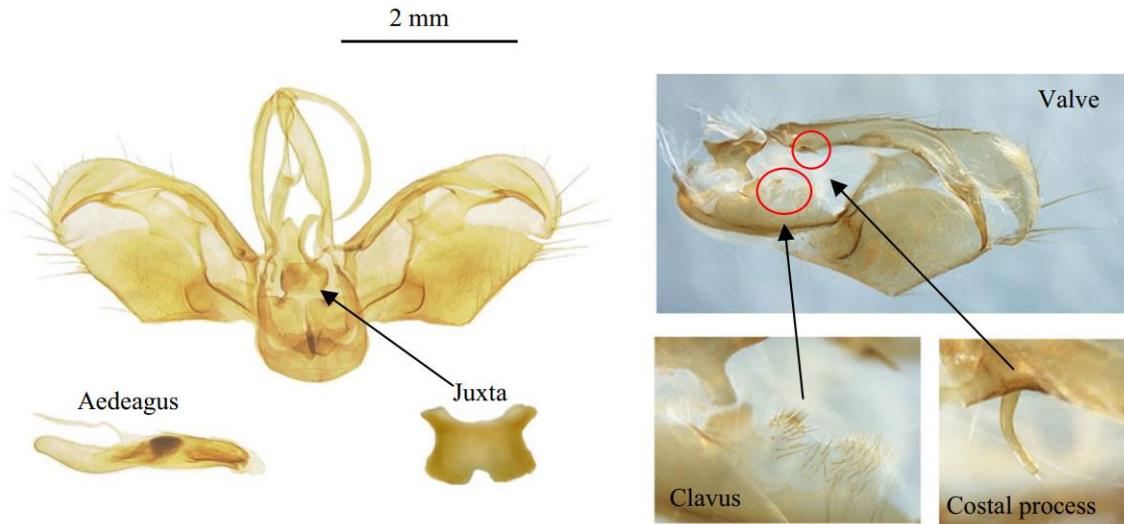
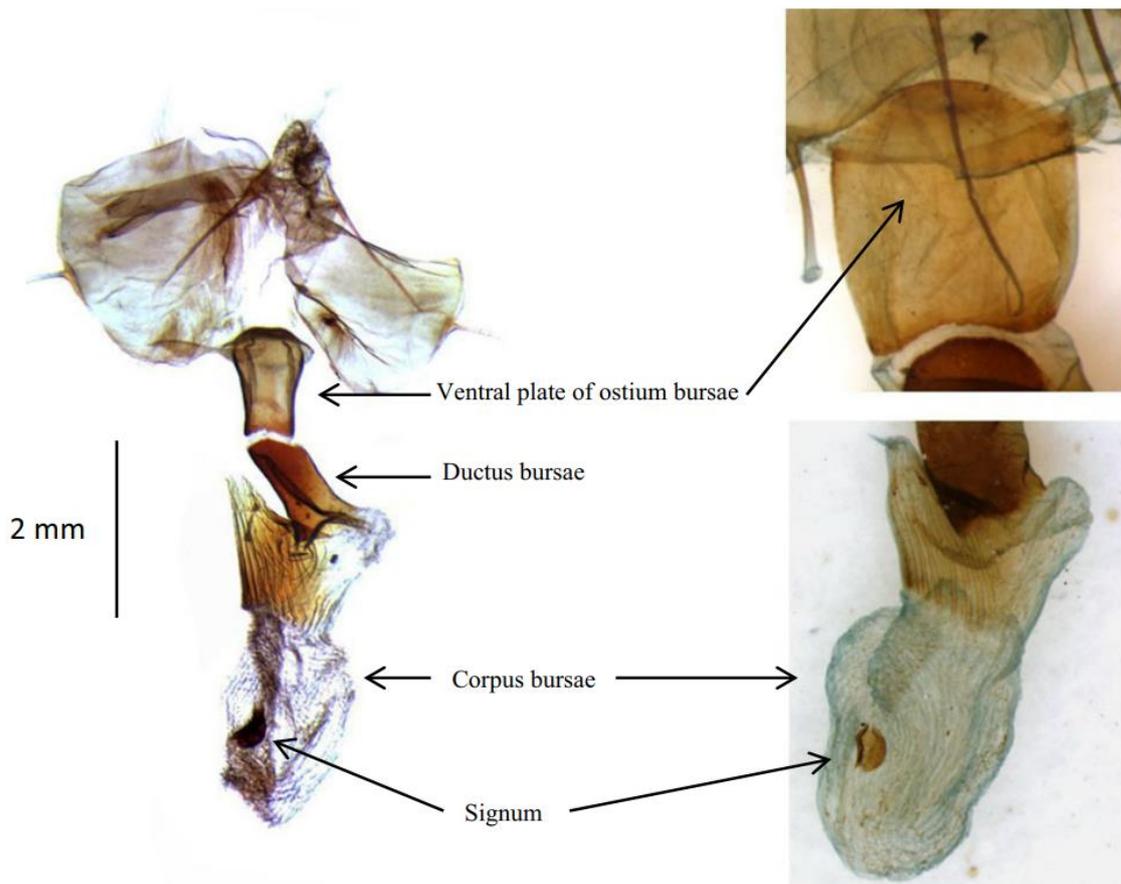


Figura 2. Genitalia femenina de *Spodoptera frugiperda*. Fuente: EPPO/R. vd. Biggelaar NPPO, NL.

**B) Genitalia de *Spodoptera littoralis***



**Figura 3. Genitalia masculina de *Spodoptera littoralis*.** Fuente: EPPO/J.-F. Germain, Anses, FR and J. Brambila, USDA-APHIS-PPQ.



**Figura 4. Genitalia femenina de *Spodoptera littoralis*.** Fuente: EPPO/J.-F. Germain, Photos on right R. vd. Biggelaar NPPO, NL.

C) Genitalia de *Spodoptera exigua*



Figura 5. Genitalia masculina de *Spodoptera exigua*. Fuente: Muddasar y Venkateshalu.



Figura 6. Genitalia femenina de *Spodoptera exigua*. Fuente: Muddasar y Venkateshalu.

## Apéndice III

### Información de los patrones de vientos en el territorio nacional

Teniendo en cuenta las características migratorias estacionales de la plaga especificada, y la presencia de la misma en territorio de la Unión, la dispersión natural puede ser determinante, con especial importancia en la cuenca mediterránea, donde se encuentran las condiciones climáticas adecuadas para el establecimiento de la plaga y donde existen vegetales hospedantes de *S. frugiperda*. Es por ello fundamental conocer las características de los vientos en el territorio para poder enfrentarse a una posible dispersión natural de la plaga especificada.

Si *Spodoptera frugiperda* continúa propagándose y se establece en el norte de África, la migración estival a regiones más templadas del norte (es decir, al otro lado del mar Mediterráneo) podría resultar en que la plaga especificada se introdujese en la UE de forma regular y anual. La migración a la UE podría verse facilitada por el movimiento adecuado de las corrientes de aire del norte de África en determinadas épocas del año. Además, si se establece en la región mediterránea, existe la posibilidad de que realice migraciones de primavera y verano más al norte de la UE.

Según el Atlas Eólico de España elaborado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), las zonas más ventosas de España, consideradas como aquellas cuyas velocidades medias de viento anuales son mayores de 6 m/s a 80 m de altura, tal y como se muestra en la figura 10, son:

- Islas Canarias, por su exposición a los vientos "Alisios", que proceden del noreste (NE).
- Sur de Andalucía, con vientos procedentes del este (E) denominados "Levante", del oeste (O) denominados "Poniente", y vientos procedentes de África.
- Extremo noreste de Cataluña y la isla de Menorca, bajo la influencia de fuertes vientos de componente norte (N), denominados "Tramontana".
- El Valle del Ebro, bajo la influencia del viento procedente del Noroeste (NO) denominado "Cierzo" o "Mistral", que afecta a parte de las comunidades autónomas de Cataluña, Aragón, Navarra, La Rioja y Castilla y León.
- Galicia, bajo la influencia de los frentes atlánticos, con máximos en su vértice noroeste (NO), que disminuyen a medida que se avanza hacia el interior.
- Castilla-La Mancha, principalmente en el oeste de la provincia de Albacete, donde los vientos de poniente (O) se canalizan en los límites del Sistema Ibérico y las Béticas.

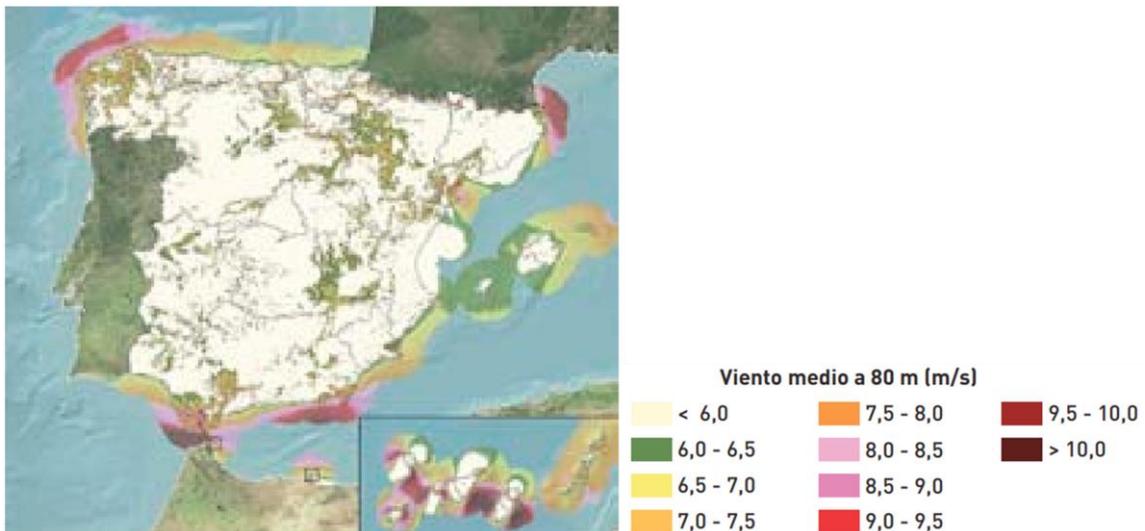


Figura 1. Distribución de las zonas con viento medio anual a 80 m de altura superior a 6 m/s. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

Se va a considerar para el análisis de vientos dominantes todo el territorio nacional, ya que en todas las comunidades autónomas se encuentran vegetales hospedantes de la plaga especificada, siendo más relevante el litoral mediterráneo e Islas Canarias. Además, se tendrán en cuenta las velocidades medias a 80 m de altura sobre el suelo, ya que según la Pest Survey Card de *Spodoptera frugiperda* (EFSA, 2020), la plaga puede volar a altitudes de entre 100 m y 1000 m, aprovechando las corrientes de aire.

## ISLAS CANARIAS

En función de la velocidad del viento media anual a 80 m de altura, se pueden distinguir las siguientes principales zonas ventosas: sureste de las islas, Noroeste de las islas, y las Zonas altas de Fuerteventura, Lanzarote, La Gomera y El Hierro.

Los vientos principales son los "Alisios", que parten del Anticiclón de las Azores, llegando a Canarias desde el noreste (NE) y soplan hacia el suroeste (SO).

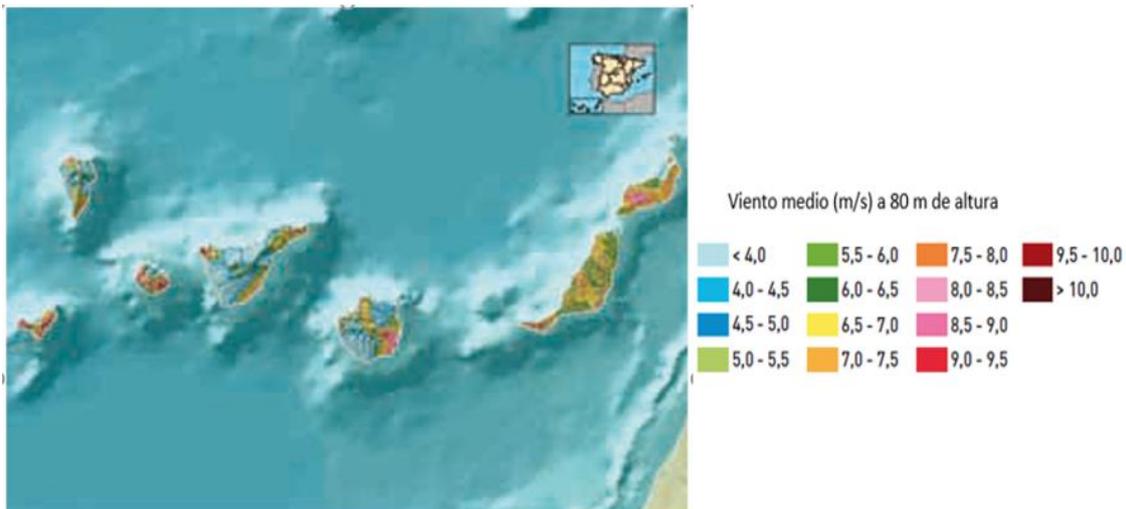


Figura 2. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en las Islas Canarias. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## ANDALUCÍA

Las zonas ventosas de esta región son: la mitad sur de la provincia de Cádiz, las sierras interiores de Cádiz y Málaga, Cabo de Gata y Campo de Dalías, éstos dos últimos en la provincia de Almería.

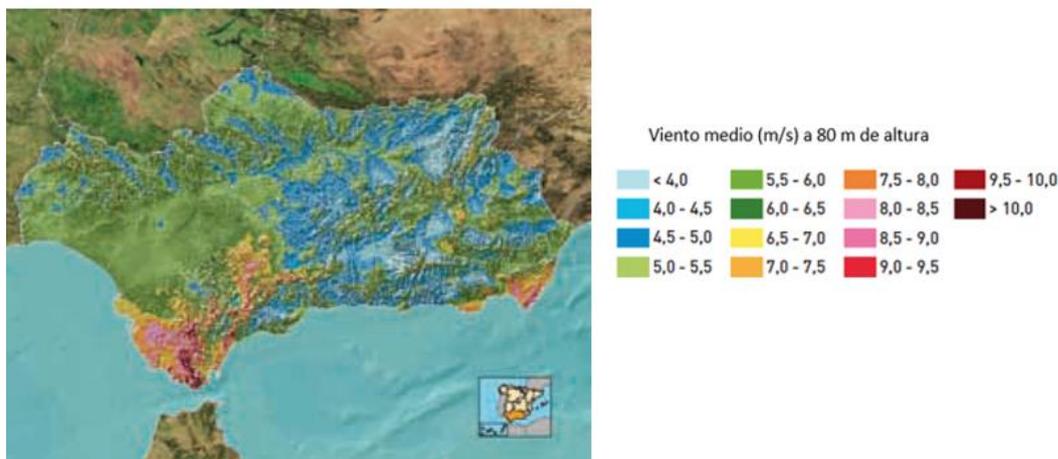


Figura 3. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Andalucía. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

Los vientos más característicos en esta comunidad autónoma son:

- Los vientos que proceden del este (E), denominados "Levante" son los más constantes y persistentes, pudiendo llegar a soplar varios días consecutivos, y alcanzar velocidades de hasta 120 km/h. Sopla un promedio anual de 150 días.
- Los vientos que proceden del oeste (O), también llamados "Poniente", pueden llegar a manifestarse con rachas de hasta 80–100 km/h. Abarcan un sector más amplio y se encuentran asociados a los frentes fríos de las borrascas que se desplazan desde el golfo

de Cádiz hacia el mar de Alborán (Cádiz-Cabo de Gata) y Baleares. Su promedio anual es de 90-100 días. En la zona sur de la región y en el entorno de Tarifa, el régimen de vientos en calma en términos porcentuales a lo largo del año, no llega a superar el 7%.

- Los vientos procedentes de África son secos y recalentados y llegan cargados de polvo y arena en suspensión. La zona del estrecho de Gibraltar es un punto de encuentro de vientos de distintos componentes.
- También son conocidos por su efecto de sequedad los vientos procedentes del norte (N), vientos terrales secos, muy cálidos en verano, que llegan a la Sierra de Arcena y Sierra Morena después de atravesar Extremadura y Castilla La Mancha.

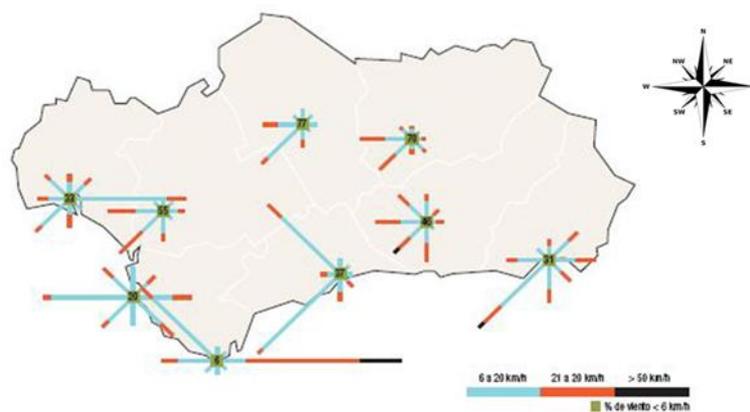


Figura 4. Rosas de los vientos en Andalucía. Fuente: Junta de Andalucía, [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset\\_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/viento/20151](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/viento/20151).

## MURCIA

Las zonas más ventosas en esta región son el norte de la provincia, las serranías Subbéticas y el Campo de Cartagena.

Los vientos de "Poniente", procedentes del oeste (O), escasos en precipitaciones, son los más dominantes. Los de "Levante" procedentes del este (E), provocan la ascensión de las masas cargadas de humedad.

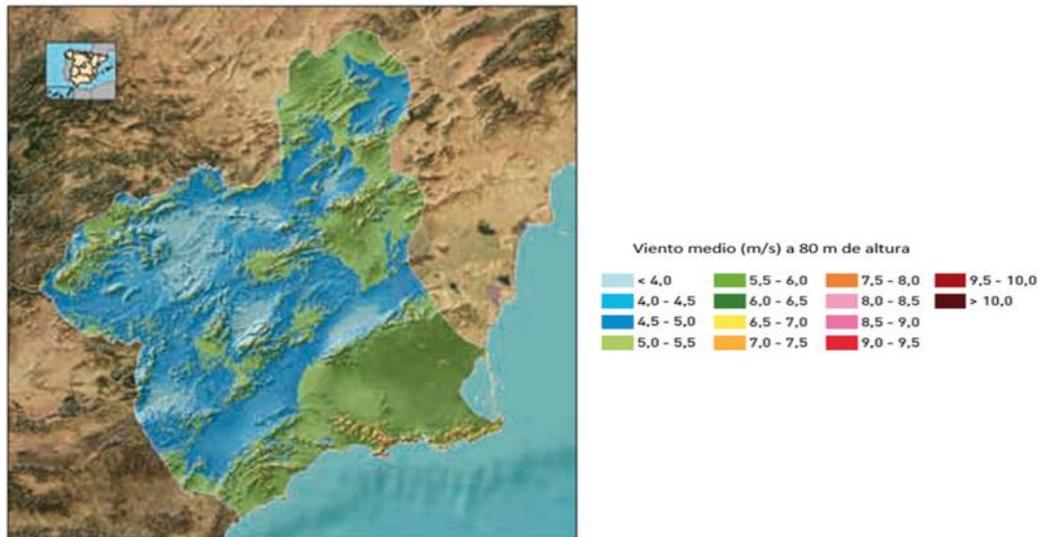


Figura 5. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Murcia. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## COMUNIDAD VALENCIANA

Las zonas más ventosas en esta región son la mitad norte de la provincia de Castellón y las zonas altas del interior de la provincia de Valencia.

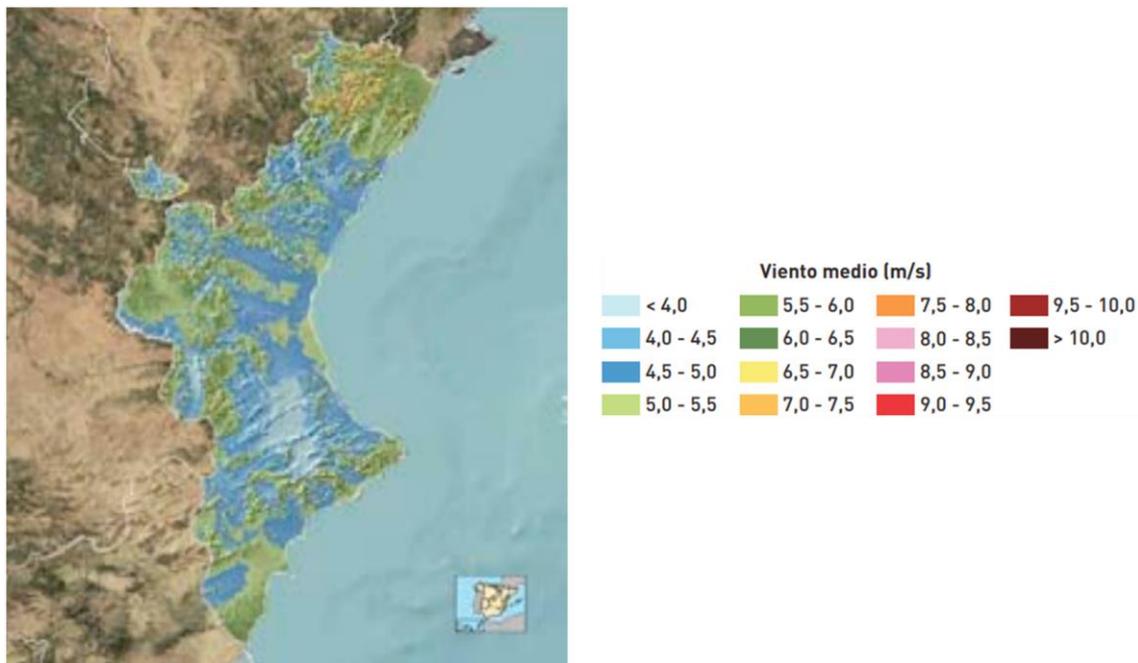


Figura 6. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Comunidad Valenciana. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## ISLAS BALEARES

Las zonas más ventosas en esta región son la isla de Menorca, el extremo nororiental de la isla de Mallorca y la Sierra de Tramontana de Mallorca. El viento predominante es el denominado como "Tramontana", procedente del norte (N).

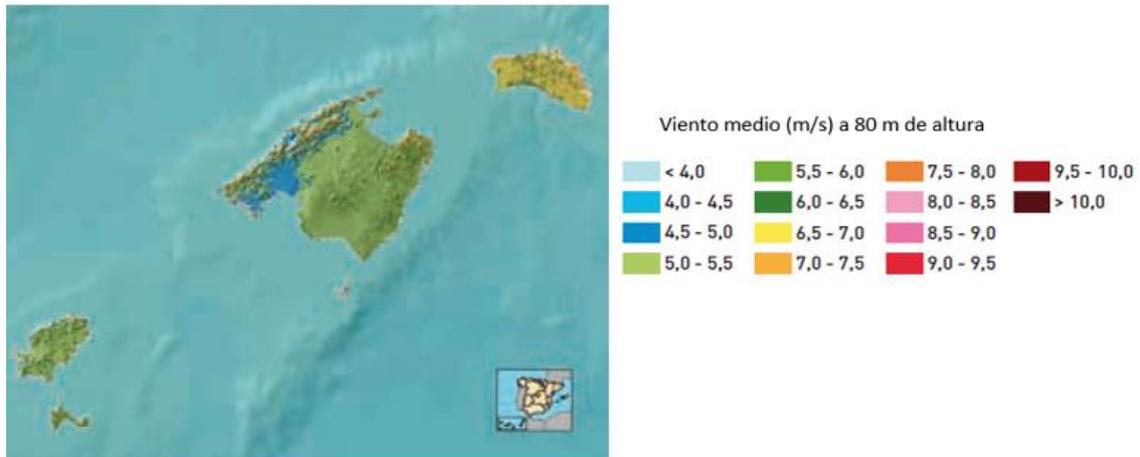


Figura 7. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Islas Baleares. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## CATALUÑA

Las zonas más ventosas en esta región son la Comarca del Alt Empordà, las montañas del interior de Tarragona, el Delta del Ebro y la Cordillera de los Pirineos.

El viento dominante en Cataluña es el de Poniente, procedentes del oeste (O). Sin embargo, en el norte, especialmente en el Alto Ampurdán domina la "Tramontana" (procedente del N).

En el sur de Cataluña y Delta del Ebro domina el "Mistral", también llamado "Cierzo", procedente del noroeste (NO) y norte (N).

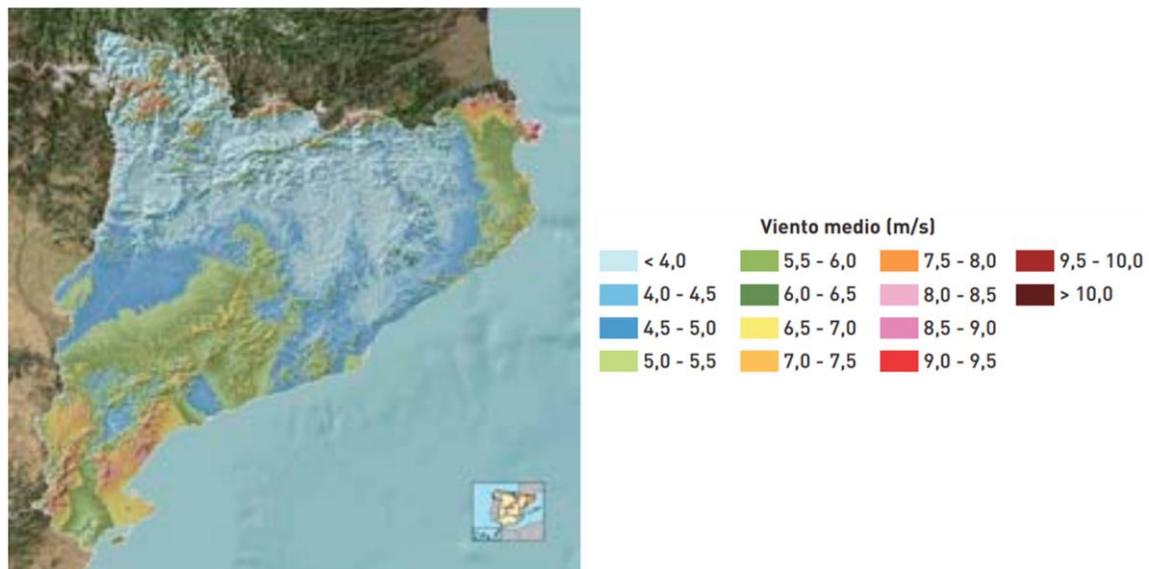


Figura 8. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Islas Baleares. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## ARAGÓN

Las zonas más ventosas en esta región son: el Valle del Ebro, la Comarca de las Cinco Villas, la Sierra del Moncayo, las Zonas altas del Sistema Ibérico, y la Cordillera de los Pirineos.

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. Los vientos más conocidos en Aragón son el "Cierzo" (O-NO) y el "Bochorno" (E-SE), pero además se dan en esta región una rica variedad de flujos.

En el Valle del Ebro es donde se observan los dos vientos más característicos de Aragón. Los que proceden del O-NO (Cierzo), y los que lo hacen desde el E-SE (Bochorno). Por esta razón las rosas de vientos de las tierras bajas centrales aragonesas se deforman y alargan en sentido NO-SE, que es sensiblemente el del río Ebro, mientras el resto de las direcciones corresponden a situaciones de transición, de mucha menor frecuencia e intensidad.

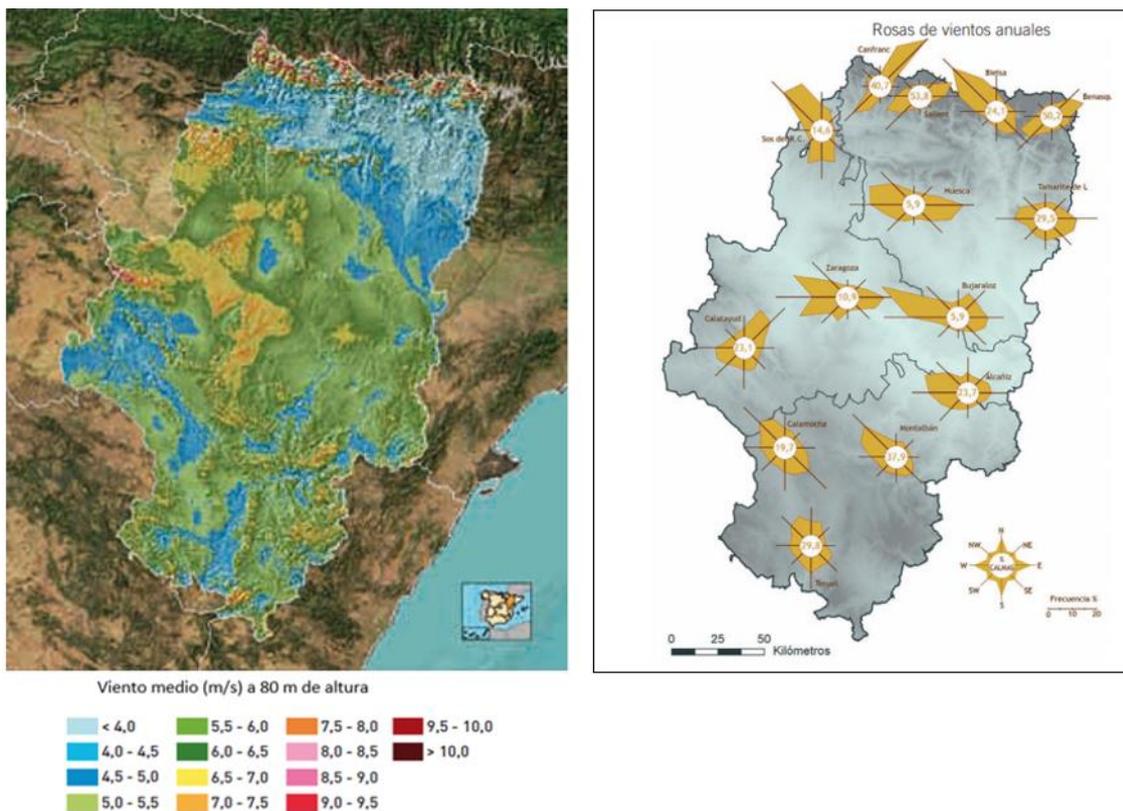


Figura 9. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Aragón. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## CASTILLA LA MANCHA

Las zonas más ventosas en esta región son: la provincia de Albacete y sur de Cuenca, el norte de Guadalajara y los Montes de Toledo.

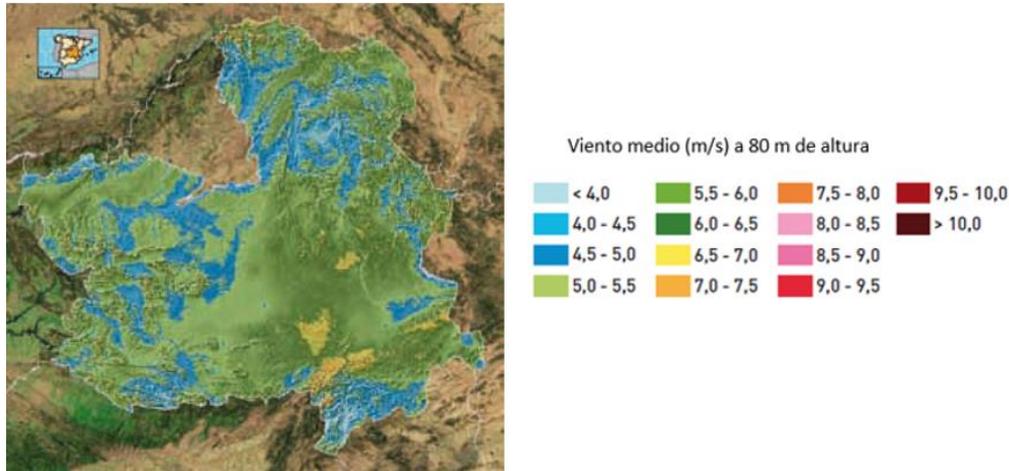


Figura 10. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Castilla La Mancha. Fuente: Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020, IDAE, 2011.

## COMUNIDAD DE MADRID

Las zonas más ventosas en esta región son: la Sierra de Malagón, la Sierra de Guadarrama y la Sierra de Somosierra.

Los vientos dominantes son los de SO, siguiéndole los del NE con escasa diferencia. En casi todos los meses el viento de SO es la dirección dominante, con excepción junio, julio y diciembre, en los que domina el NE. Las velocidades medias correspondientes a los vientos de componente SO son bastante más elevadas, dando ellos lugar al mayor flujo del aire que penetra en Madrid.

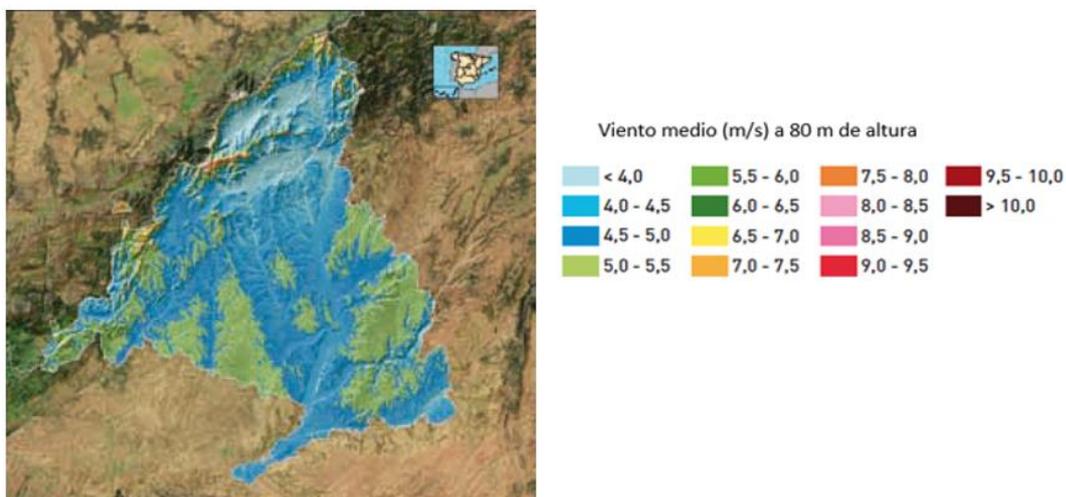


Figura 11. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en la Comunidad de Madrid. Fuente: Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020, IDAE, 2011.

## EXTREMADURA

Las zonas más ventosas en esta región son: las Sierras del norte de Cáceres, y las Comarcas de Tentudia y Sierra Suroeste, en Badajoz.

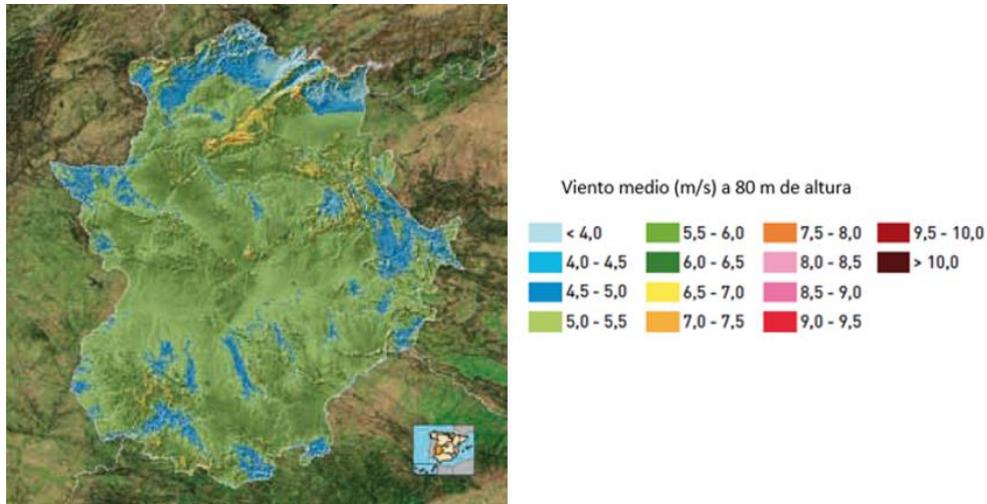


Figura 12. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Extremadura. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## CASTILLA Y LEÓN

Las zonas más ventosas en esta región son: Cordillera Cantábrica, Norte de Burgos, Montes de León, Sierra de La Cabrera, Sistema Ibérico y Sistema Central.

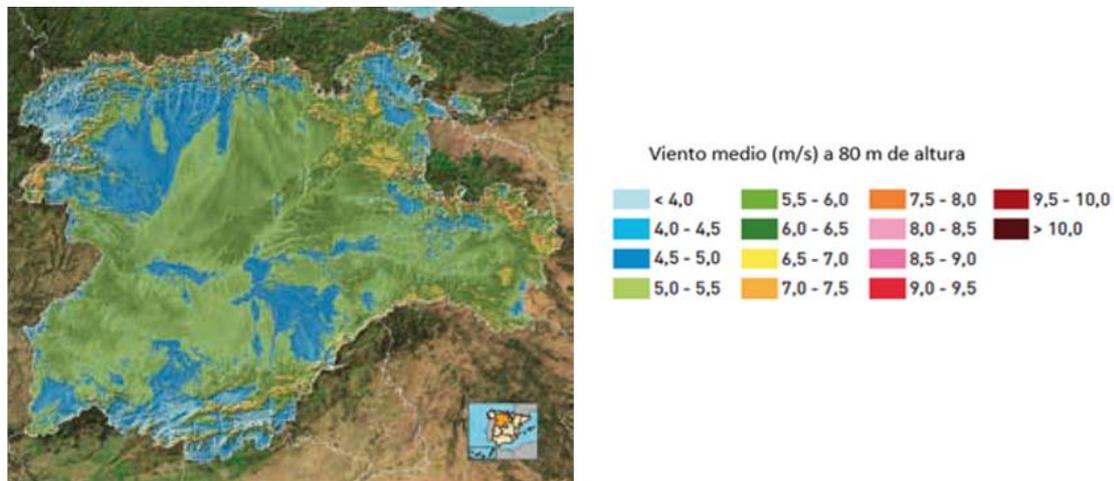


Figura 13. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Castilla y León. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## GALICIA

Las zonas más ventosas en esta región son: el cuadrante noroccidental (principalmente provincia de La Coruña), la mitad norte de la provincia de Lugo, y las sierras interiores de las provincias de Orense y Pontevedra.

Las Rías Altas están muy influenciadas por los vientos frescos y húmedos del Norte (N), asociados al sector posterior de las borrascas que cruzan por el Reino Unido y el Golfo de Vizcaya. La nubosidad de estancamiento y las lluvias están ligadas a los vientos del N y NO que soplan detrás de los frentes fríos. La nubosidad penetra por las Rías y se acumula al fondo de éstas, reforzando notablemente la precipitación. Tal es el caso de las Rías de Betanzos, Ferrol, Ortigueira, Vivero, Lage.

Las Rías Bajas son afectadas con más frecuencia por vientos templados y húmedos del Oeste (O), correspondientes a los escudos nubosos del sector anterior de las borrascas atlánticas que vienen por latitudes más bajas, especialmente por la zona comprendida entre Azores y Canarias. Estos vientos del O y SO son en ocasiones de tipo subtropical, asociados a los frentes cálidos. La especial orientación de las Rías dirige la nubosidad a lo largo de ellas y la detiene y refuerza al fondo, con ascenso forzado del aire templado y húmedo y copiosas lluvias. Así ocurre en las Rías de Vigo, Pontevedra, Arosa y Noya.

En el interior de Galicia se registran caracteres de continentalidad. Sus montañas, aunque muy desgastadas, crean marcados efectos de estancamiento de las nubes en la ladera de barlovento y de disipación de nubes y recalentamiento del aire en la de sotavento. Las montañas de granito y pizarra, viejas y erosionadas, se entrecruzan de forma anárquica, con lo que el viento se disloca en múltiples encrucijadas. Así Santiago, Orense, Monforte de Lemos y Lugo conocen la influencia continental con más acusados contrastes entre frío y calor. Las heladas son marcadas en las mesetas de Lugo y Orense.

Los vientos de temporal, con rachas superiores a 60 km/h, tienen un fuerte predominio de las componentes del tercer cuadrante y muy especialmente la del suroeste (SO).

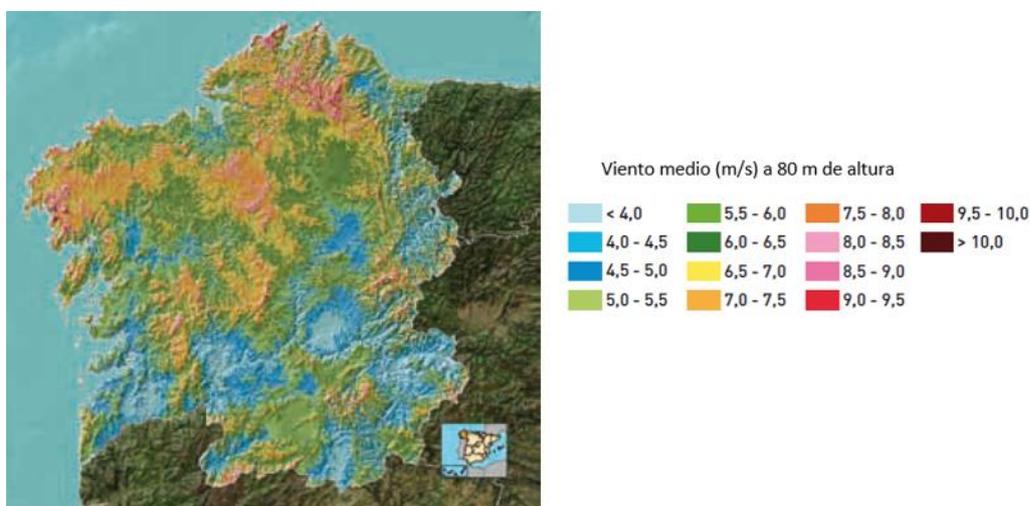


Figura 14. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Galicia. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## ASTURIAS

Las zonas más ventosas en esta región son la zona occidental y la Cordillera Cantábrica.

En Asturias, el hecho más destacable y de más importancia en cuanto al régimen de vientos es su marcada estacionalidad, hecho fundamental para comprender la alternancia de tipos de tiempo en la región.

Durante la estación fría, los vientos en el litoral asturiano son preferentemente del suroeste (SO) (un 34% en Gijón y un 27% en el Aeropuerto en enero). Esta dominancia de vientos del SO responde a una situación meteorológica frecuente en esta época del año, en la que el anticiclón de las Azores se retira hacia el Sur y permite una trayectoria mucho más meridional de las borrascas atlánticas.

En el verano, la situación es muy diferente, pues el desarrollo del anticiclón de las Azores implica una trayectoria de las borrascas más septentrional, de forma que afectan moderadamente al litoral cantábrico. Dominan en estos meses los vientos del NE, fríos y secos, que traen un tiempo fresco, claro y sin lluvias.

Los vientos del sur (S) y sudeste (SE) se presentan con poca frecuencia, especialmente en el período estival. Su existencia está ligada a depresiones al Oeste de la Península y acarrea situaciones inversas a las del Norte. Se produce, en estas ocasiones, una fuerte subsidencia del aire tras la Cordillera y en Asturias se experimenta un viento cálido y seco del Sur, en ocasiones muy violento, y cuya humedad relativa puede descender por debajo del 30%.

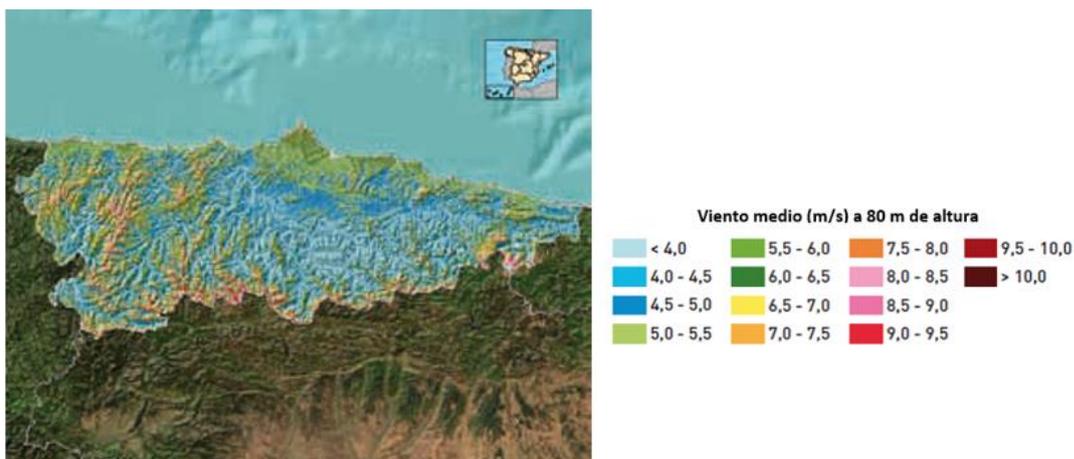


Figura 15. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Asturias. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## CANTABRIA

Las zonas más ventosas en esta región son las Comarcas de Campoo, Asón-Agüera y Trasmiera.

La principal dirección de los vientos es O (oeste) durante todo el año, seguida de la O-SO (oeste-suroeste), alcanzado su máximo absoluto en mayo. La única excepción en que el viento del oeste no es el predominante es en noviembre y diciembre, que es superado por los vientos de O-SO, SO y E-SE, quedando los de O igualados a los del E.

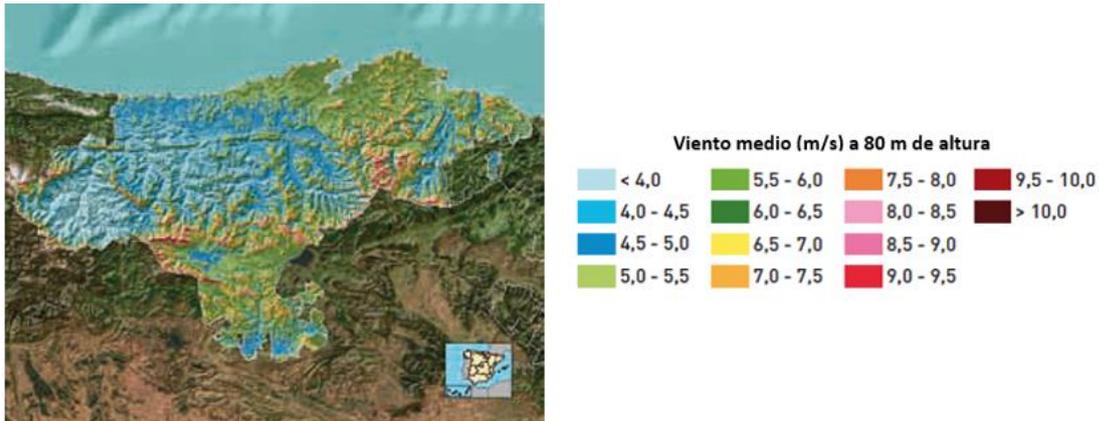


Figura 16. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Cantabria. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## PAÍS VASCO

Las zonas más ventosas en esta región son los Montes Vascos y la franja litoral.

En invierno, la región se ve muy afectada por la circulación del oeste (O) y por las borrascas y sus frentes nubosos.

En otoño y primavera, cuando este flujo de aire pierde fuerza y se hace más ondulado, el tiempo se hace por lo general más cambiante, con semanas en las que dominan las corrientes cálidas del sur (S), seguidas por otras en las que soplan húmedos y frescos vientos del norte (N).

El viento del norte (N) es el más frecuente, seguido del viento del noroeste (NO). Sin embargo, el viento del noroeste es bastante superior en fuerza al del norte, 20,4 km/h frente a 11,4k m/h. El viento del noroeste es un viento sinóptico, movido por el flujo general, mientras que el viento del norte es frecuentemente debido a las brisas locales.

El viento sur (S) es el viento más veloz: 22,1km/h de velocidad media, y puede ocasionar destrozos importantes en tejados, invernaderos, plantas y árboles. El viento sur, con sus acusados efectos de calentamiento, desecación y aumento de la transparencia de la atmósfera, es un elemento climático muy típico de la vertiente norte del País Vasco. El viento sur se puede

manifestar en cualquier mes, pero es cierto que es el bimestre octubre-noviembre el que suele poder presentar períodos más largos de vientos fuertes del sur.

El viento denominado “galerna” son vientos típicos que afectan especialmente a la costa sudeste del Cantábrico. Las galernas son esencialmente entradas súbitas de aire marino con ráfagas de fuerza 8 y 9, entre 60 y 85 km/h. Aparecen repentina y brutalmente. El mar se agita en breves instantes y en los puertos algunos barcos rompen amarras. La visibilidad desciende rápidamente por debajo de los 1.000 metros y se adentran en tierra estratos bajos. Puede haber galernas desde marzo hasta octubre, pero las más frecuentes se producen en los meses del verano, aproximadamente dos al mes por término medio. La hora suele ser más bien a la tarde, aunque también pueden ocurrir galernas nocturnas.

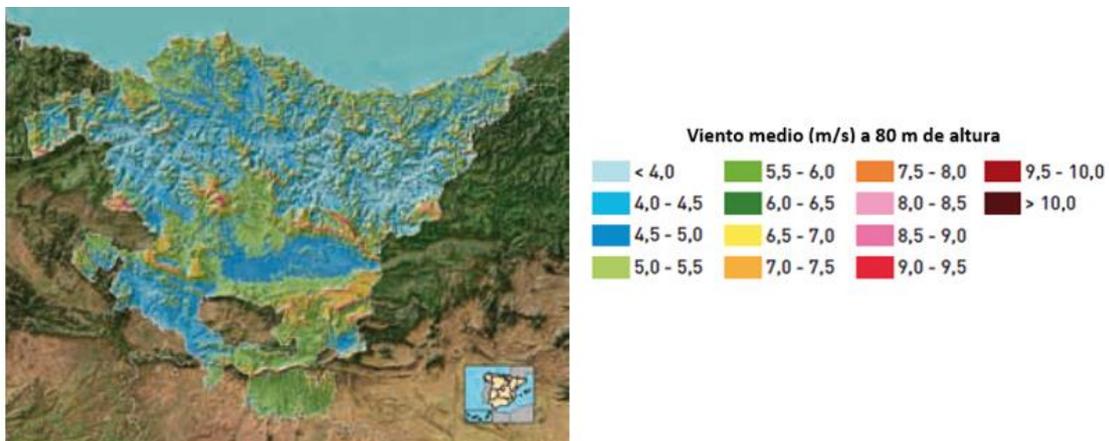


Figura 17. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en País Vasco. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## NAVARRA

Las zonas más ventosas en esta región son: la Ribera del Ebro, las áreas montañosas del centro de Navarra, y la Cordillera de los Pirineos.

El viento denominado “Cierzo” que procede del NO es uno de los vientos principales en Navarra. En el Valle del Ebro, uno de los vientos principales es el denominado “Bochorno”, de procedencia sur (S). También tienen relevancia los vientos de levante (E) y poniente (O), que en esta región se denominan “Solano” y “Favonio” respectivamente.

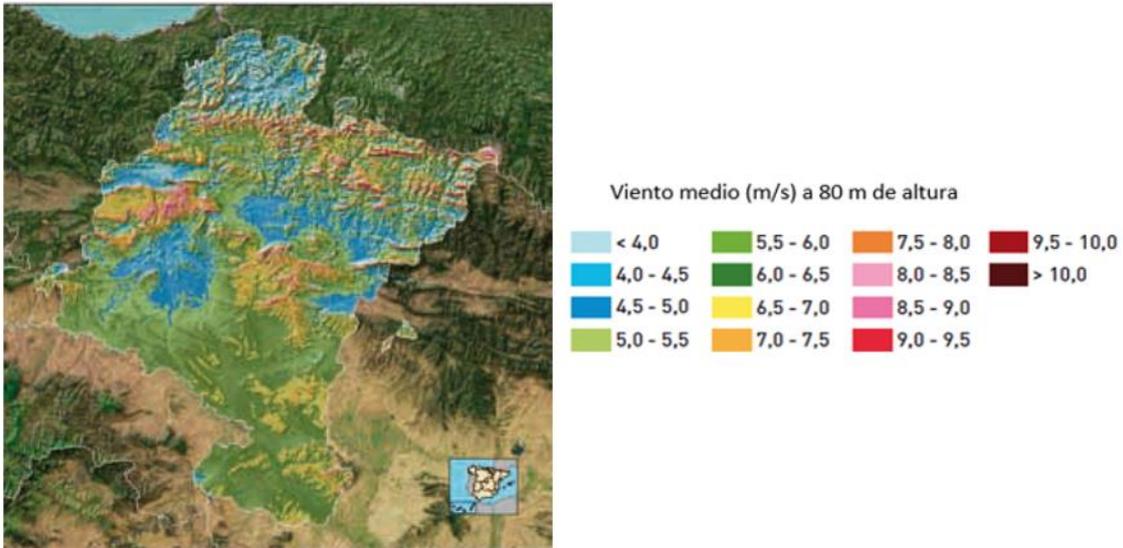


Figura 18. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en Navarra. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## LA RIOJA

Las zonas más ventosas en esta región son: la Ribera del Ebro y el Sistema Ibérico.

Los vientos dominantes en esta región son los del NO, provenientes del Cantábrico y los del E-SE, que se canalizan por el valle del Ebro desde el Mediterráneo.

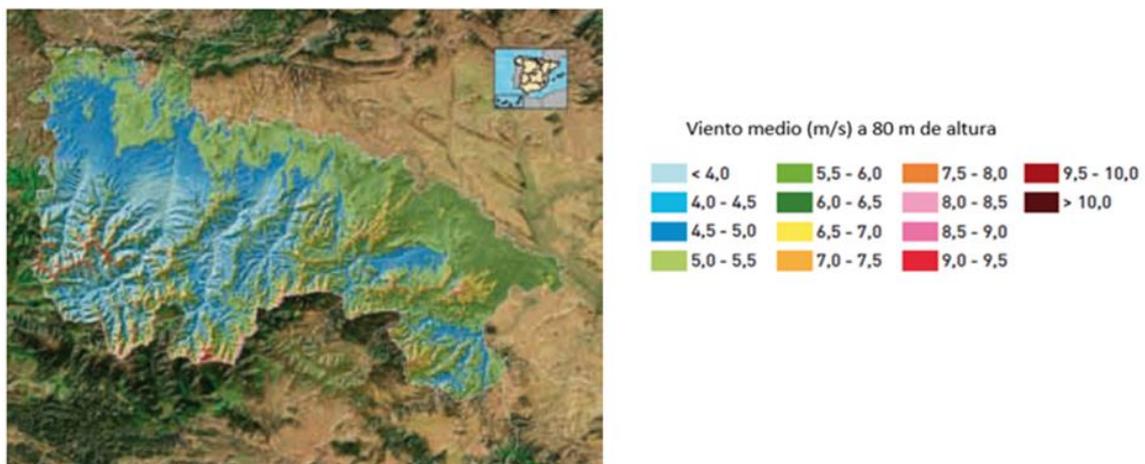


Figura 19. Distribución de la velocidad media del viento (m/s) a 80m de altura en La Rioja. Fuente: *Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico PER 2011-2020*, IDAE, 2011.

## Apéndice IV

### Esquema de las medidas de erradicación de *Spodoptera frugiperda* (Smith)

