

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS ALGODÓN

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS ALGODÓN



ISBN 978-84-491-1444-1



9 788449 114441 >



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CENTRO DE PUBLICACIONES
Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28014 Madrid



GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS ALGODÓN



Madrid, 2016

AGRADECIMIENTOS

En la elaboración de la Guía de Gestión Integrada de Plagas para el cultivo de algodón han participado las siguientes personas:

Coordinadores

Ángel Martín Gil

SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

José Manuel Durán Álvaro

Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Sevilla. Junta de Andalucía

Colaboradores

Alicia López Leal

*SG Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial
MAGRAMA*

Andreu Taberner

*Servicio de Sanidad Vegetal y Universidad de Lleida
Generalitat de Catalunya*

Carlos Romero Cuadrado

*SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal
MAGRAMA*

Maria Jesús Arévalo

*SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal
MAGRAMA*

Ricardo Gómez Calmaestra

*SG de Medio Natural
MAGRAMA*

Fotos generales: José Manuel Durán Álvaro (portada, portadilla, capítulo 2 y anexo II), Manuel Silva Juan (índice, banda, capítulo 3 y anexo I), Antonio García Caro (capítulo 1), Antonio López Guerrero (capítulo 4), Francisco Romero García (capítulo 5), Rafael Sánchez Trujillo (capítulo 6)



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:
Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño, maquetación, impresión y encuadernación:

Taller del Centro de Publicaciones del MAGRAMA

NIPO: 280-16-255-0 (papel)
NIPO: 280-16-256-6 (línea)
ISBN: 978-84-491-1444-1
Depósito Legal: M-9617-2016

Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.es

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Datos técnicos: Formato: 29,7x21 cm. Caja de texto: 25,1x17 cm. Composición: Una columna. Tipografía: Avenir Next LT Pro a cuerpo 11. Encuadernación: Fresado. Papel: Igloo Silk de 115 gramos. Cubierta en estucado semimate de 250 gramos. Impresión digital.

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ASPECTOS GENERALES	9
3. PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	13
4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS DE PROTECCIÓN	17
5. LISTADO DE PLAGAS	21
6. CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	25
ANEXO I. Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección	33
ANEXO II. Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección	37
ANEXO III. Fichas de plagas	41





1

INTRODUCCIÓN



La Gestión Integrada de Plagas (GIP) y la Sanidad Vegetal

La publicación de las guías de Gestión Integrada de Plagas, consensuadas a nivel nacional, supone un paso adelante en la sanidad vegetal de los cultivos españoles, y viene a enriquecer el marco normativo definido por el Reglamento (CE) nº 1107/2009 y la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y Consejo. La filosofía subyacente aboga por una incorporación de los aspectos medioambientales en todas las facetas de la actividad humana. La producción agrícola no es una excepción a esta regla.

La Directiva 2009/128/CE tiene como objetivo reducir los riesgos y efectos del uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativas, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.

El Real Decreto 1311/2012 hace suyas estas metas y recoge a la GIP como el primero de los siete capítulos técnicos para la consecución del uso sostenible de los productos fitosanitarios. A tal efecto, el RD contemplaba la realización de un Plan de Acción Nacional que establece un cronograma de actuaciones además de los objetivos cuantitativos, metas y medidas necesarias para garantizar el objetivo general.

Uno de los objetivos del Plan de Acción Nacional es la elaboración de las guías de cultivo para la correcta implementación de la GIP. Aunque esta guía no debe entenderse como un instrumento único para implementar la GIP, su seguimiento garantiza el cumplimiento de la obligación de gestionar las plagas de forma integrada.

La guía se inicia recogiendo, en el apartado 2, las consideraciones generales que deberán tenerse en cuenta para la correcta aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas.

En el siguiente apartado se describen los principios generales para la correcta implementación de la Gestión Integrada de Plagas, los cuales son la única obligación recogida por el anexo III de la Directiva 2009/128/CE en materia de GIP.

Para lograr una reducción del riesgo en zonas específicas se han elaborado las medidas específicas para zonas sensibles y espacios naturales señaladas en el apartado 4. La determinación de la sensibilidad de cada zona se ha realizado mediante la asignación de un nivel de protección a cada zona ponderando las amenazas individuales: información de especies protegidas y vulnerables, zonas definidas dentro de la Red Natura, zonas de uso agrícola y masas de agua. De ahí se diferencian tres grandes estratos: zonas no agrícolas, zonas periféricas (con bajo riesgo) y zonas de protección (con alto riesgo). La batería de medidas propuestas son recomendaciones que hay que tener en cuenta para las zonas de protección.

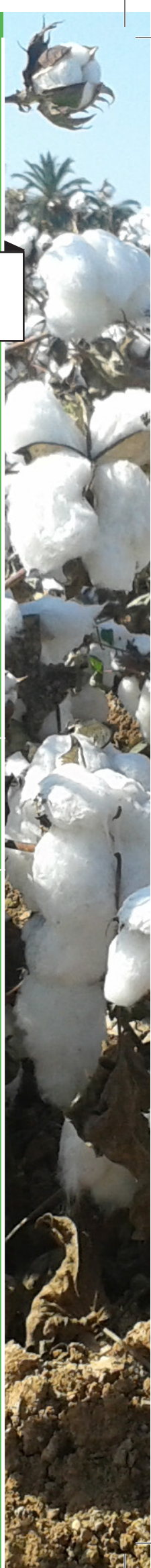
El pilar fundamental de la guía es el cuadro de estrategia recogido en el apartado 6. Este documento se ha elaborado considerando que los destinatarios principales de esta guía son los productores que se encuentran exentos de la obligación de contratar a un asesor fitosanitario, al que se le presupone experiencia en la gestión de la problemática sanitaria. La presente guía pretende ser un escaparate de las medidas alternativas existentes a los medios de control químico, dejando atrás la forma convencional de abordar los problemas fitosanitarios, y acercando todo el conocimiento agronómico que se encuentra latente en materia de GIP.

Entender que los principales consultores de las guías son los productores, no quiere decir que los asesores no puedan ser usuarios de las mismas. Para acercar la guía a los asesores, la información recogida en el cuadro de estrategia es ampliada en las fichas de plagas recogidas en el Anexo. Estas fichas facilitan la identificación de la plaga mediante fotografías y añaden información de carácter técnico. Adicionalmente, se ha recogido un apartado de bibliografía para aquellos cuya curiosidad no haya sido satisfecha.

Como conclusión, está en nuestra mano –como administración– y en el apoyo y esfuerzo de todos –como sector– el hacer que la GIP no sea contemplada como una carga más para la producción agrícola, sino todo lo contrario, como un ámbito de mejora de la gestión de las explotaciones y un aumento de la competitividad a partir del aprovechamiento de sus ventajas de índole económico, social y medioambiental.



ASPECTOS GENERALES





Aspectos generales de la Gestión Integrada de Plagas

Para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones generales:

1. En el control de plagas, enfermedades y malas hierbas se antepondrán, siempre que sea posible, los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales y físicos a los métodos químicos. Estos métodos se utilizarán en el marco de estrategias que incluyan todos los aspectos de la explotación y del sistema de cultivo que favorezcan su control.
2. La evaluación del riesgo de cada plaga, enfermedad o mala hierba podrá realizarse mediante evaluaciones de los niveles poblacionales, su estado de desarrollo y presencia de fauna útil, fenología del cultivo, condiciones climáticas u otros parámetros de interés, llevadas a cabo en las parcelas sobre las que se ha de decidir una actuación. En el caso de cultivos que se realicen de forma similar en diversas parcelas, se podrá establecer que la estimación del riesgo se realice en unidades territoriales homogéneas mayores.
3. La aplicación de medidas directas de control de plagas y malas hierbas sólo se efectuará cuando los niveles poblacionales superen los umbrales de intervención, en el caso de que estos se encuentren fijados. Salvo en los casos de intervenciones preventivas, las cuales deberán ser justificadas en cualquier caso.
4. En caso de resultar necesaria una intervención con productos químicos, las materias activas a utilizar se seleccionarán siguiendo el criterio de elegir aquellas que proporcionen un control efectivo y sean lo más compatibles posible con organismos no objeto de control, evitando perjudicar a controladores naturales de plagas y a insectos beneficiosos como las abejas. Deberán presentar el menor peligro posible para humanos, ganado y generar el menor impacto para el medio ambiente en general.

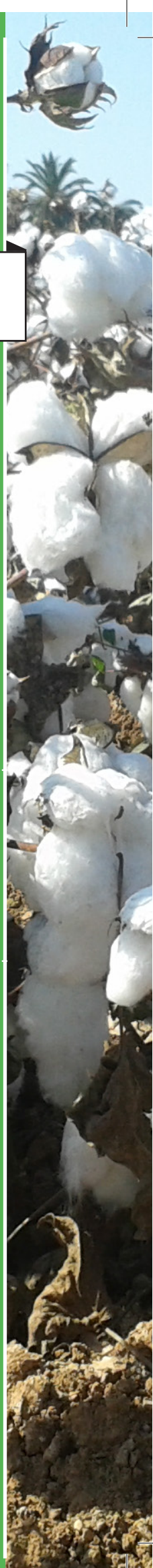
Además se tomarán las medidas oportunas para afectar lo menos posible a la biodiversidad, protegiendo la flora y la fauna en las inmediaciones de las parcelas. Las aplicaciones se realizarán con el equipo necesario y las condiciones climáticas adecuadas y evitando días lluviosos para minimizar riesgo de derivas de los productos fuera de las zonas a tratar.

En todo caso, sólo podrán utilizarse en cada momento productos autorizados para el uso pretendido inscritos en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/fitos.asp>), y aprobados expresamente para el cultivo en que se apliquen.

5. La aplicación de productos químicos se efectuará de acuerdo con sistemas de predicción y evaluación de riesgos, mediante las dosis, número y momento de la aplicación autorizados, tal y como se refleja en las etiquetas, siguiendo las recomendaciones e instrucciones dictadas por el asesor.
6. Se conservará un listado actualizado de todas las materias activas que son utilizadas para cada cultivo y en cada parcela y/o recinto SIGPAC. Este listado deberá tener en cuenta cualquier cambio en la legislación sobre fitosanitarios.
7. La presencia de residuos deberá minimizarse mediante cumplimiento estricto de los plazos de seguridad, para los que se encuentra autorizado el producto.
8. Con objeto de disminuir el riesgo de la contaminación proveniente de los restos de fitosanitarios que quedan en los envases de productos líquidos, se efectuará un triple enjuagado de los mismos después de su empleo. El agua de enjuagado se añadirá al tanque de aplicación.
9. En el caso de que quede líquido en el tanque por un exceso de mezcla, o si hay tanques de lavado, éstos deben aplicarse sobre el mismo cultivo, siempre que no supere la cantidad de materia activa por hectárea permitida en la autorización del producto. No obstante, cuando estén disponibles, se dará preferencia a la eliminación de estos restos mediante instalaciones o dispositivos preparados para eliminar o degradar residuos de productos fitosanitarios, según lo dispuesto en el artículo 39 del Real Decreto 1311/2012. En el caso de no poder cumplir estas exigencias, se deberán gestionar por un gestor de residuos debidamente autorizado.
10. Los fitosanitarios caducados solamente pueden gestionarse mediante un gestor de residuos autorizado. Los envases vacíos deben entregarse a los puntos de recogida del sistema colectivo que los ampara o al punto de venta, previamente enjuagados tres veces cuando se trate de productos líquidos.

11. La maquinaria utilizada en los tratamientos fitosanitarios se someterá a revisión y calibrado periódico todos los años por el titular, así como a las revisiones oficiales establecidas en las disposiciones vigentes en la materia.
12. Los volúmenes máximos de caldo y caudal de aire en los tratamientos fitosanitarios se ajustarán a los parámetros precisos, teniendo en cuenta el estado fenológico del cultivo para obtener la máxima eficacia con la menor dosis.
13. Con objeto de reducir la contaminación de los cursos de agua se recomienda establecer y mantener márgenes con cubierta vegetal a los largo de los curso de agua/canales.
14. Con objeto de favorecer la biodiversidad de los ecosistemas agrícolas (reservorios de fauna auxiliar) se recomienda establecer áreas no cultivadas en las proximidades a las parcelas de cultivo.
15. Prácticas prohibidas:
 - Utilización de calendarios de tratamientos, al margen de las intervenciones preventivas debidamente justificadas.
 - Abandonar el control fitosanitario antes de la finalización del ciclo vegetativo del cultivo.
 - El vertido, en el agua y en zonas muy próximas a ella, de líquidos procedentes de la limpieza de la maquinaria de tratamiento.
 - Aplicar productos fitosanitarios en condiciones meteorológicas desfavorables.

***PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA
GESTION INTEGRADA DE PLAGAS***





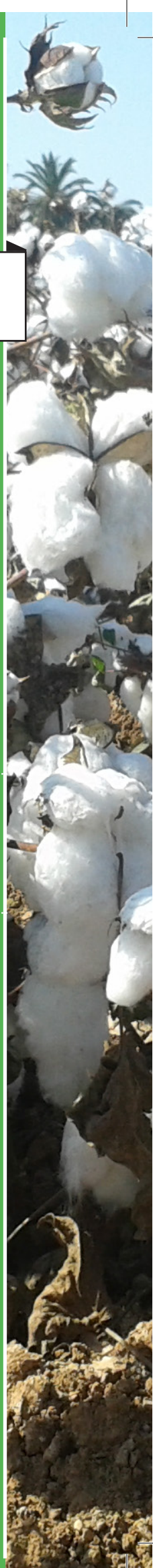
Principios para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas

De acuerdo con el anexo I del Real Decreto 1311/2012, los principios generales para la Gestión Integrada de Plaga, serán:

- a) La prevención o la disminución de poblaciones de organismos nocivos hasta niveles no perjudiciales debe lograrse o propiciarse, entre otras posibilidades, especialmente por:
 - rotación de los cultivos,
 - utilización de técnicas de cultivo adecuadas (por ejemplo en cultivos herbáceos: técnica de la falsa siembra, fechas, densidad y profundidad de siembra, sistema adecuado de laboreo, ya sea convencional, mínimo laboreo o siembra directa; y en cultivos arbóreos: sistemas de plantación, fertilización, poda y aclareo adecuados),
 - utilización de material de siembra o plantación certificado libre de agentes nocivos,
 - utilización, cuando proceda, de variedades resistentes o tolerantes a los biotipos de los agentes nocivos predominantes, así como de simientes y material de multiplicación normalizados,
 - utilización de prácticas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje equilibradas,
 - prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas),
 - protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, por ejemplo con medidas fitosanitarias adecuadas o utilizando infraestructuras ecológicas dentro y fuera de los lugares de producción,
 - sueltas o liberaciones de dichos organismos beneficiosos en caso necesario.
- b) Los organismos nocivos deben ser objeto de análisis preventivo y seguimiento durante el cultivo mediante métodos e instrumentos adecuados, cuando se disponga de ellos. Estos instrumentos adecuados deben incluir la realización de observaciones sobre el terreno y sistemas de alerta, previsión y diagnóstico precoz, apoyados sobre bases científicas sólidas, así como las recomendaciones de asesores profesionalmente cualificados.
- c) Se debe procurar conocer el historial de campo en lo referente a los cultivos anteriores, las plagas, enfermedades y malas hierbas habituales y el nivel de control obtenido con los métodos empleados. Sobre la base de los resultados de esta vigilancia, los usuarios profesionales deberán tomar decisiones sobre las estrategias de gestión integrada a seguir, incluyendo la aplicación de medidas fitosanitarias y el momento de aplicación de ellas. Cuando sea posible, antes de efectuar las medidas de control deberán tenerse en cuenta los niveles umbral de los organismos nocivos establecidos para la región, las zonas específicas, los cultivos y las condiciones climáticas particulares.
- d) Los métodos biológicos, físicos y otros no químicos deberán preferirse a los métodos químicos. En todo caso, se emplearán de forma integrada con los productos fitosanitarios cuando no permitan un control satisfactorio de las plagas.
- e) Los productos fitosanitarios aplicados deberán ser tan específicos para el objetivo como sea posible, y deberán tener los menores efectos secundarios para la fauna auxiliar, la salud humana, los organismos a los que no se destine y el medio ambiente, de acuerdo con lo dispuesto entre los artículos 30 y 35 del Real Decreto 1311/2012.
- f) Los usuarios profesionales deberán limitar la utilización de productos fitosanitarios y otras formas de intervención a los niveles que sean necesarios, por ejemplo, mediante la optimización de las dosis, la reducción de la frecuencia de aplicación o mediante aplicaciones fraccionadas, teniendo en cuenta que el nivel de riesgo que representan para la vegetación debe ser aceptable, que no incrementan el riesgo de desarrollo de resistencias en las poblaciones de organismos nocivos y que los niveles de intervención establecidos no suponen ninguna merma sobre la eficacia de la intervención realizada. Para este objetivo son muy útiles las herramientas informáticas de ayuda a la decisión cuando se dispongan de ello.
- g) Cuando el riesgo de resistencia a una materia activa fitosanitaria sea conocido y cuando el nivel de organismos nocivos requiera repetir la aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos, deberán aplicarse las estrategias disponibles contra la resistencia, con el fin de mantener la eficacia de los productos. Esto deberá incluir la utilización de materias activas o mezclas con distintos mecanismo de resistencia y modos de acción de forma alterna.
- h) Los usuarios profesionales deberán comprobar la eficacia de las medidas fitosanitarias aplicadas sobre la base de los datos registrados sobre la utilización de productos fitosanitarios y del seguimiento de los organismos nocivos.



***MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA
ZONAS DE PROTECCIÓN***

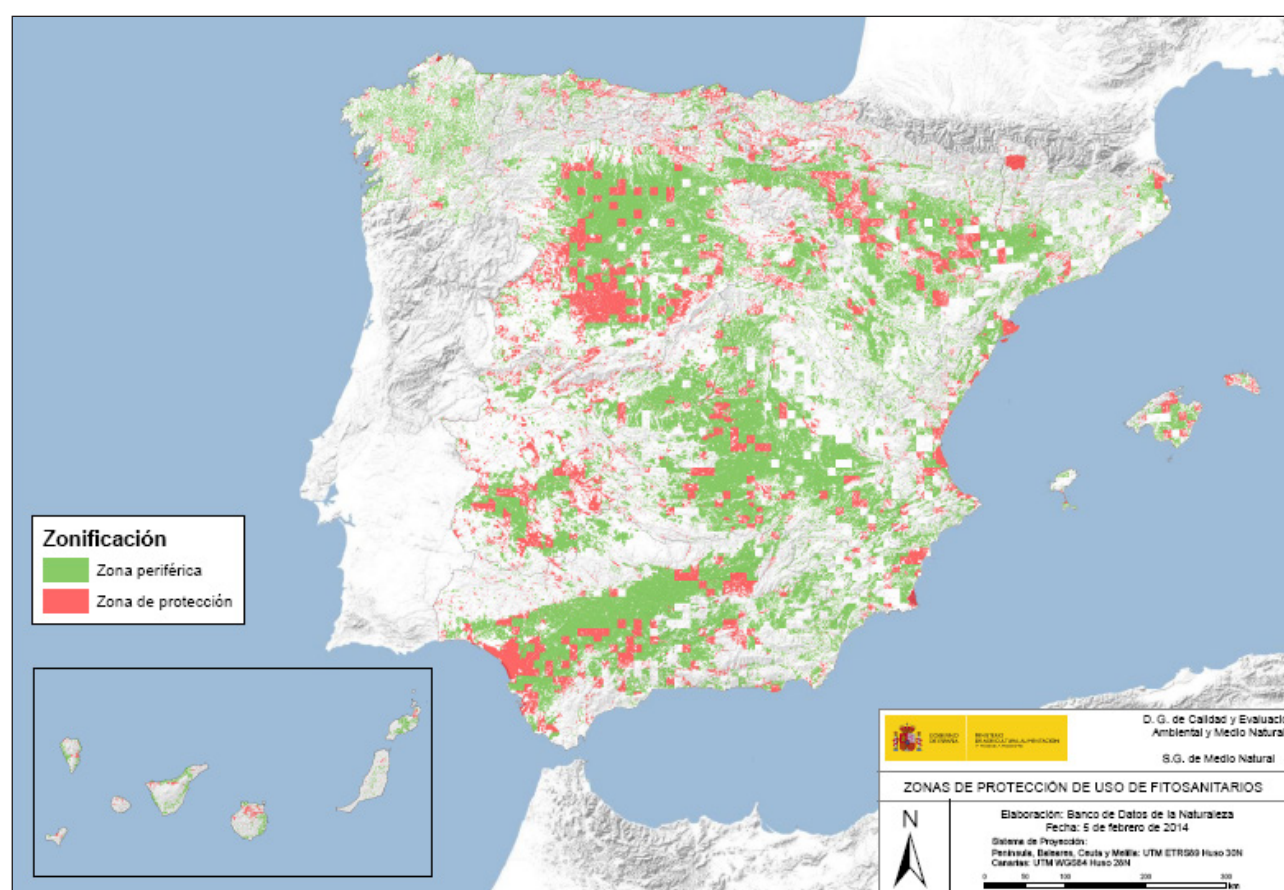




Medidas específicas para zonas de protección

Los medios agrarios españoles mantienen una importante biodiversidad. Sin embargo, existen datos que indican que en las últimas décadas han disminuido las poblaciones de muchas especies silvestres. Su conservación es importante, y por eso el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, y en concreto su artículo 34, pretende, entre otros objetivos, que se reduzca el riesgo para plantas y animales derivado del uso de productos fitosanitarios en las zonas de mayor interés.

De este modo, se han identificado estas zonas, que resultan ser las más sensibles por estar en ellas presentes las especies más amenazadas, tanto de flora como de fauna. Para definir estas zonas (llamadas "Zonas de protección") se ha considerado la presencia de especies protegidas en zonas agrícolas, la red Natura 2000 y la presencia de masas de agua. El resultado ha sido una cartografía con tres grandes categorías: zonas no agrícolas, zonas periféricas (agrícolas con bajo riesgo) y zonas de protección (agrícolas con alto riesgo). La metodología empleada para la delimitación de estas zonas puede consultarse en el Anexo I.



Para las zonas de protección (en rojo en el mapa) se emiten una serie de recomendaciones para el uso sostenible de productos fitosanitarios y la conservación de las especies protegidas. Para las zonas periféricas no se emiten recomendaciones más allá de las obligaciones legales establecidas en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre.

Consulta a través de SIGPAC

La cartografía de las zonas de protección se puede consultar en el visor SIGPAC: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>

Para conocer si una explotación se encuentra situada en una zona de protección, y consultar los detalles de las parcelas y recintos, se debe acceder a la pestaña "Consulta" y "Propiedades" en el propio visor.

Medidas a aplicar

Para las zonas de protección (en rojo en el mapa), se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- 1.- Contratación de la figura del asesor como práctica recomendada en todas las zonas de protección de especies amenazadas, independientemente de que el cultivo esté declarado como de baja utilización de productos fitosanitarios. Con esto se pretende hacer hincapié en la búsqueda de la racionalización de los tratamientos.
- 2.- Recomendación de realización de inspecciones de maquinaria cada 2 años, en lugar de los 3 años prescritos en el Real Decreto 1702/2011. Al margen de esto se recomienda realizar la comprobación de los equipos antes de cada tratamiento.
- 3.- Utilización de boquillas antideriva.
- 4.- Fomento de la gestión de residuos mediante la contratación de un gestor de residuos autorizado o la implantación de un sistema de gestión de residuos 'in situ' en los términos definidos en los artículos 39 y 41 del RD 1311/2012.
- 5.- Establecimiento de bandas de seguridad más amplias en relación con masas de agua superficiales en términos de realización de tratamientos, regulación y comprobación de equipos.
- 6.- Fomento del uso de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio ambiente. Se recomienda evitar los productos etiquetados con los pictogramas siguientes:



1



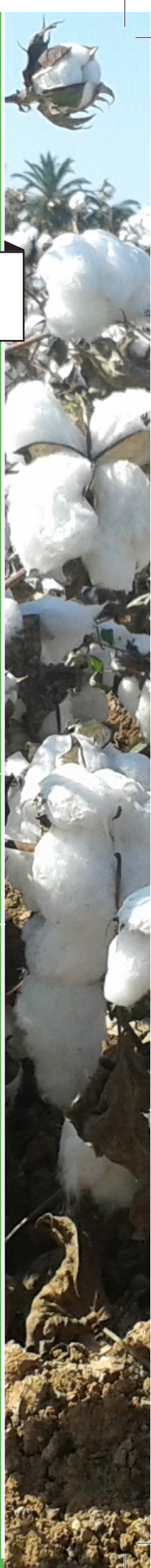
2

- 7.- Fomento del establecimiento de áreas de compensación ecológica y del incremento de zonas en barbecho en las que no se lleven a cabo tratamientos para favorecer a la fauna y flora silvestre.
- 8.- Fomentar que se minimice la aplicación directa de productos fitosanitarios y se reduzcan los potenciales riesgos de contaminación difusa en los siguientes tipos de ambientes:
 - Lugares en los que se conservan manchas cercanas de vegetación natural (bosque, matorral, pastizales...) y/o existen cursos fluviales o masas de agua en las inmediaciones.
 - Elementos que diversifican el paisaje y que son refugio para fauna y flora, como lindes de caminos, riberas de arroyos, acúmulos de piedras, rodales de árboles o matorral, etc. Estos elementos poseen un valor natural y socioeconómico es muy importante, por ejemplo, al acoger a muchas especies polinizadoras, controladoras naturales de plagas o cinegéticas, así como a los insectos y plantas que constituyen su alimento.
 - Entorno de cuevas, simas, oquedades, puentes de piedra o edificios singulares que sirvan como refugio a murciélagos, así como en sus zonas conocidas de alimentación.
- 9.- En su caso, fomento del uso de semillas no tratadas con fitosanitarios; de ser estrictamente preciso su uso, empleo de técnicas que mitiguen su toxicidad sobre las aves, como su enterramiento profundo y evitar dejar cualquier tipo de resto o residuo en el campo.

1 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con R50, R50/53 o R51/53, según establece el Real Decreto 255/2003.

2 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con H400, H410 o H411, según establece el Reglamento 1272/2008 (Reglamento CLP).

LISTADO DE PLAGAS





	Página	
	CE	FICHA
PLAGAS		
Rosquillas, gusanos grises (<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiff.) y otros)	27	43
Gusanos de alambre, doradillos, orovivos (<i>Agriotes curtus</i> Candèze y otros)	27	47
Pulgones (<i>Aphis gossypii</i> Glover y otros)	27	51
Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)	28	55
Heliotis (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner)	28	59
Gusano rosado (<i>Pectinophora gossypiella</i> Saunders)	29	63
Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i> Gennadius)	29	67
Orugas defoliadoras (<i>Spodoptera exigua</i> Hübner, <i>S. littoralis</i> Boisduval y otras)	29	71
Chinches fitófagas (<i>Creontiades pallidus</i> Rambur y otras)	29	75
Earias (<i>Earias insulana</i> Boisd.)	30	79
ENFERMEDADES		
Caída de plántulas por hongos (<i>Rhizoctonia solani</i> Kunh, <i>Pithyum ultimum</i> Trow. y <i>Thielaviopsis basicola</i> Berk y Bn.)	31	83
Verticilosis (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb)	31	87
MALAS HIERBAS		
Bledo, moco de pavo, amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	32	93
Cenizo (<i>Chenopodium album</i> L.)	32	93
Chufa, juncia, castañuela (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	32	94
Malas hierbas de hoja estrecha (Gramíneas anuales)	32	94
Malas hierbas de hoja ancha (Dicotiledóneas anuales)	32	95



***CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN
INTEGRADA DE PLAGAS***



Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Rosquillas, gusanos grises (<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiff.) y otros)	Muestrear 4 estaciones de 25 m de surco y valorar el porcentaje de plántulas muertas	Mantener la parcela libre de vegetación espontánea con suficiente anterioridad a la siembra	Con presencia prolongada de vegetación espontánea en invierno, tratar en la siembra Durante la nascencia del cultivo: 5% de plantas muertas		En caso de presencia prolongada de vegetación espontánea en invierno tratar mediante microgranulado en la siembra Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Gusanos de alambre, doradillos, orovivos (<i>Agriotes curtus</i> Candèze y otros)	Muestrear 4 estaciones de 25 m de surco y valorar el porcentaje de plántulas muertas	Mantener la parcela libre de vegetación espontánea con suficiente anterioridad a la siembra	Posibilidad de realizar un tratamiento preventivo según el historial de la parcela Durante la nascencia del cultivo: 5% de plantas muertas		En caso de antecedentes tratar preventivamente mediante microgranulado en la siembra Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Pulgones (<i>Aphis gossypii</i> Glover y otros)	Muestrear 25 plantas al azar, escoger 1 hoja del tercio superior valorando según la escala: 0: sin presencia 1: 1-10 individuos 2: 11-30 individuos 3: >30 individuos	Evitar el exceso de desarrollo vegetativo del cultivo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado	Presencia de focos/ataque en lindes o Nivel ≥ 1,5	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Coccinella septempunctata</i> y de <i>Chrysoperla carnea</i>	En lo posible realizar tratamientos localizados, sea por focos o en lindes Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)	Muestrear 25 plantas al azar, escoger 1 hoja del tercio superior y valorar el número de hembras adultas	Mantener lindes y parcela libre de vegetación espontánea La rotación con cultivos que no son huéspedes de araña roja retrasa su posible aparición en el interior de la parcela	≥20 % plantas ocupadas ó Presencia de focos/ataque en lindes ó ≥1 hembra/hoja	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de trips	Alternar materias activas con modos de acción diferentes En lo posible realizar tratamientos localizados, sea por focos o en lindes Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Heliothis (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner)	Muestrear 4 estaciones de 1,25 m ² y valorar el número de larvas <1,5 cm	Realizar la siembra en fechas similares al entorno Evitar el exceso de desarrollo vegetativo del cultivo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado	Hasta estado dominante de primeros botones: ≥8.000 larvas/ha A partir del estado dominante de cápsulas pequeñas: ≥15.000 larvas/ha	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de <i>Chrysoperla</i> carnea	Alternar sustancias activas con modos de acción diferentes, permitiéndose un máximo de dos aplicaciones consecutivas de la misma sustancia activa Evitar el empleo de insecticidas polivalentes en las fechas iniciales del cultivo Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Gusano rosado (<i>Pectinophora gossypiella</i> Saunders)	Muestrear 4 estaciones de 1,25 m ² y en cada una tomar 15 cápsulas grandes. Valorar el porcentaje de ellas atacadas Trampa de feromona sexual	Evitar un innecesario alargamiento del ciclo del cultivo Tras la recolección, destrucción del rastrojo lo antes posible	A partir de la presencia de cápsulas receptivas: ≥20 Adultos/Trampa/día y Presencia de cápsulas atacadas y No haber tratado con piretroides en los 7 días anteriores	Medios biotecnológicos Confusión sexual	Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i> Gennadius)	Muestrear 25 plantas al azar, escoger 1 hoja del tercio superior y valorar el número de pupas	Evitar el exceso de desarrollo vegetativo del cultivo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado	Durante todo el ciclo del cultivo: ≥10 pupas/hoja	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de <i>Eretmocerus mundus</i>	Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Orugas defoliadoras (<i>Spodoptera exigua</i> Hübner, <i>S. litoralis</i> Boisduval y otras)	Muestrear 4 estaciones de 1,25 m ² y valorar el número de larvas <1,5 cm	Evitar la presencia de vegetación espontánea atrayente	Durante todo el ciclo del cultivo: ≥20.000 larvas/ha	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de <i>Chrysoperla carnea</i>	Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Chinches fitófagos (<i>Creontiades pallidus</i> Rambur y otras)	Realizar 4 muestreos mediante sábana de 1 m ² y valorar el número de chinches fitófagos		Durante todo el ciclo del cultivo: ≥150.000 individuos/ha	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de <i>Chrysoperla carnea</i>	Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Earias (<i>Earias insulana</i> Boisd.)	Muestrear 4 estaciones de 1,25 m ² y valorar el número de larvas <1,5 cm	Evitar los desequilibrios hídricos Mantener un adecuado desarrollo vegetativo del cultivo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado	Durante todo el ciclo del cultivo: >20.000 larvas/ha	Medios biológicos Respetar las poblaciones naturales de <i>Orius</i> spp. y de <i>Chrysoperla</i> carnea	Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Caída de plántulas por hongos (<i>Rhizoctonia solani</i> Kunh, <i>Pithyium ultimum</i> Trow. y <i>Thielaviopsis bassicola</i> (Berk y Bn.))</p>	<p>Muestrear 4 estaciones de 25 m de surco y valorar el porcentaje de plántulas muertas</p>	<p>Emplear semilla de alta calidad Evitar el exceso de humedad durante el periodo de nascencia Realizar con suficiente antelación un alomado Sembrar cuando la temperatura del suelo supere los 21° C Evitar la siembra cuando en los siguientes 5 días haya pronóstico de bajada de temperaturas y/o lluvias Si no hay tempero es preferible regar y sembrar al oree, a regar tras la siembra Siembra en caballones</p>		<p>Medios físicos Solarización</p>	<p>Tratamiento de la semilla Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Verticilosis (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb.)</p>	<p>Muestrear 4 estaciones de 25 m de surco y valorar el porcentaje de plantas afectadas</p>	<p>Utilizar variedades tolerantes Evitar en lo posible el monocultivo de algodón, realizando rotaciones con cultivos no susceptibles Evitar exceso de riego y abono nitrogenado</p>		<p>Medios físicos Solarización</p>	<p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Malas hierbas	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Umbral/Momento de intervención	Medidas de prevención y/o alternativas al control químico	Medios químicos
<p>Bledo, moco de pavo, amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)</p> <p>Canizo (<i>Chenopodium album</i> L.)</p> <p>Chufa, juncia, castañuela (<i>Cyperus rotundus</i> L.)</p> <p>Malas hierbas de hoja estrecha (Gramíneas anuales)</p> <p>Malas hierbas de hoja ancha (Dicotiledóneas anuales)</p>	<p>Tener en cuenta el historial de la parcela con especial atención a la evolución de la eficacia obtenida en el caso de emplear herbicidas</p> <p>Observación visual de la parcela, realizando un recorrido homogéneo, pudiendo servir como referencia una figura en zig-zag, en W o en 8, para estimar la densidad de la mala hierba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En anuales: plantas por m² o porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada - En pluri-anales: % de cubrimiento de la superficie afectada <p>Identificar las especies presentes y el estado fenológico de las mismas, para determinar el método de control más adecuado, así como el momento idóneo para intervenir</p>	<p>La densidad de mala hierba comienza a ser importante a partir de</p> <ul style="list-style-type: none"> - En anuales: 5 plantas/m² o un 2% de cobertura de la superficie - En pluri-anales: 2% de cobertura de la superficie (Estos datos son orientativos, deben adaptarse a cada situación de cultivo y método de control empleado) <p>En general, el momento de mayor sensibilidad de la mala hierba se produce en los primeros estadios de su desarrollo</p> <p>Actuar siempre antes de su floración para evitar la producción de una gran cantidad de semillas</p>	<p>Realizar un laboreo previo a la siembra. El laboreo entierra las semillas de las malas hierbas, además, en las pluri-anales, lleva rizomas y estolones a la superficie, debiéndose triturar en trozos lo más pequeños posible, repitiendo esta operación 2-3 veces durante el periodo de crecimiento activo de la mala hierba para debilitar los órganos de reserva que permiten la formación de nuevos individuos</p> <p>Controlar mediante laboreo los primeros estadios para evitar su expansión, actuando en los momentos de mayor sensibilidad de la mala hierba</p> <p>Evitar la entrada de semillas en la parcela mediante la maquinaria, el ganado, el agua de riego o los estiércoles</p> <p>Particularidades</p> <p><i>Amaranthus retroflexus</i>, <i>Chenopodium album</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotación de cultivos especialmente de invierno o forrajeros evitando, a ser posible, los de verano - Labor de escarda entre líneas de cultivo, utilizando un cultivador o una grada de varillas flexibles <p><i>Cyperus rotundus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No diseminar los tubérculos con la maquinaria de laboreo - Rotación de cultivos de invierno con barbecho de verano - Labores superficiales para desenterrar los tubérculos y dejarlos en la superficie para que queden expuestos al sol y sequedad del verano o los hielos de invierno - Todo cultivo o manejo que implique un sombreado del suelo disminuye el crecimiento de la chufa, en el caso de acolchados debe utilizar un material y una forma de empleo adecuados <p>Gramíneas anuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez establecidas presentan dificultad para ser controladas mediante métodos mecánicos a los que suelen ser poco sensible o se adaptan fácilmente, por ejemplo, a la siega - Rotaciones largas que alteren cultivos de primavera con cultivos de otoño - Realizar laboreo con volteo del horizonte superficial del perfil del suelo - En ocasiones su germinación es muy agrupada por lo que la falsa siembra del cultivo y retraso de la misma es útil para su control - Dificiles de controlar mediante métodos mecánicos, por su adaptación al trasplante y su capacidad de rebrote <p>Dicotiledóneas anuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desbroce con métodos mecánicos - Se controlan bien con laboreo - No resisten a la siega a excepción de algunas especies de porte rastrero con capacidad de adaptarse al efecto de maquinaria de siega, pudiendo desarrollar todo su ciclo por debajo de la altura de corte de la máquina 	<p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p> <p>En muchos casos para el control de las especies anuales existen herbicidas autorizados en preemergencia</p> <p>Realizar los tratamientos de postemergencia en los primeros estadios de desarrollo, actuando en los momentos de mayor sensibilidad de la mala hierba</p> <p>Tratar de evitar la aparición de resistencia a herbicidas, para ello diversificar al máximo los medios de control utilizados, alternar herbicidas con distintos modos de acción y aplicar los principios de gestión de poblaciones resistentes</p> <p>Particularidades</p> <p><i>Cyperus rotundus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herbicidas sistémicos, en momentos adecuados y fuera de cultivo - Debido a que es capaz de producir una gran cantidad de tubérculos esparcidos a mucha profundidad en el suelo resulta una mala hierba difícil de controlar <p>Gramíneas anuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluir antiguaminas específicas, si bien existen marcadas diferencias de sensibilidad entre especies, frente a las diferentes materias activas autorizadas <p>Dicotiledóneas anuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para herbicidas de postemergencia, generalmente el momento de mayor sensibilidad es el estado de cotiledones previo a la aparición de las primeras hojas verdaderas, sin embargo, hay casos en los que la mala hierba debe estar más desarrollada y en crecimiento activo

ANEXO I

*Metodología empleada para la
definición de las Zonas de Protección*





Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección

La metodología seguida para la delimitación cartográfica de las Zonas de Protección, a los efectos del Plan de Acción Nacional de Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios, ha seguido una estructura jerárquica de inclusión de distintas capas cartográficas, que se muestra a continuación:

1. Especies protegidas y Red Natura 2000

Se consideran las especies presentes en el Catálogo Español de Especies Amenazadas que podrían verse afectadas negativamente por el empleo de productos fitosanitarios y los territorios incluidos en la Red Natura 2000. La definición de las zonas de protección se basa en el siguiente índice¹:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN$$

PE = número de especies catalogadas "En Peligro de Extinción"

VU= número de especies catalogadas "Vulnerables"

RN = se refiere a si el territorio está incluido en la Red Natura 2000, en cuyo caso toma valor uno

Por tanto, para cada cuadrícula UTM se obtiene un valor. Este índice se calcula a nivel nacional de forma preliminar a fin de realizar una clasificación de las cuadrículas en dos rangos (protección media -Zonas Periféricas- o alta -Zonas de Protección- a efectos del uso de fitosanitarios, según el valor de cada cuadrícula) realizado mediante análisis de "Cortes naturales" (Natural breaks)². Los rangos de valores que ha ofrecido este método son los siguientes:

Rango de protección	Valores de las cuadrículas en la Península	Valores de las cuadrículas en Canarias
Medio (Zonas Periféricas)	1 - 4	1 - 9
Alto (Zonas de Protección)	> 4	> 9

Una vez definido el punto de corte se debe asegurar que todos los ríos y arroyos (las corrientes y superficies de agua, AG, según viene definido en SIGPAC), están incluidas en la zona de protección. Ello se hace por el especial interés de la conservación de estos medios acuáticos. Para ello, se ha debido recalcular el índice como sigue.

Para la Península y Baleares:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 5 (AG)$$

1. Se utilizan cuadrículas UTM de 10x10 km para las especies, ya que la información sobre su distribución se encuentra en este formato en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (desarrollado por el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril). Para Red Natura 2000 y corrientes y superficies de agua se emplean polígonos, al disponerse de cartografías más detalladas.

2. Natural breaks: Este método identifica saltos importantes en la secuencia de valores para crear clases o rangos, a través de la aplicación de una fórmula estadística (Fórmula de Jenks) que minimiza la variación entre cada clase.

Para Canarias:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 10 (AG)$$

En relación a las especies catalogadas consideradas, se han tenido en cuenta todas aquellas para las que, estando incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, se dispone de información acerca de su distribución geográfica de los siguientes grupos taxonómicos: flora, invertebrados, peces, anfibios y reptiles. Para aves y mamíferos, se han considerado únicamente aquellas especies asociadas a medios agrarios o acuáticos continentales y, por tanto, expuestas a posibles impactos derivados del uso de productos fitosanitarios.

La lista completa de especies consideradas se muestra en el Anexo II.

2. Usos del suelo

Se ha realizado un filtrado de la información resultante, clasificada según los dos rangos definidos (Zonas de Protección y Periféricas), incluyendo únicamente la superficie cuyo uso del suelo corresponde a cultivos (según los usos del suelo definidos en el SIGPAC). Se excluyen por tanto los usos siguientes: viales (CA), edificaciones (ED), forestal (FO), suelos improductivos (IM), pasto con arbolado (PA), pasto arbustivo (PR), pastizal (PS), zona urbana (ZU) y zona censurada (ZV).

3. Parcelas SIGPAC

Con la finalidad de que el producto final se presente en formato fácilmente consultable a través de SIGPAC, la clasificación de las parcelas (derivada del resultado expuesto en los dos primeros pasos) ha sido corregida en aquellas parcelas parcialmente afectadas por Zonas de Protección. De este modo, se ha homogeneizado la consideración de cada parcela.

Para ello, las parcelas con más de un 50% de su superficie en Zona de Protección han sido consideradas en su totalidad como Zonas de Protección. Por contra, aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zonas de Protección han sido excluidas completamente de ésta, pasando a ser consideradas como Zona Periférica.

Del mismo modo, las parcelas con más de un 50% de su superficie incluida en la Zona Periférica han sido calificadas en su totalidad en esta categoría, mientras que aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zona Periférica han sido excluidas completamente de ésta.

4. Humedales

Finalmente, se han considerado como Zonas de Protección todos los Humedales de Importancia Internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar presentes en España, debido al interés de la conservación de la biodiversidad que albergan.

ANEXO II

Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección





Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección.

Especies catalogadas "Vulnerable" o "En peligro de extinción" empleadas para la definición de las Zonas de Protección. Se consideran únicamente las poblaciones catalogadas a que se refiere el anejo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

1. Fauna
<u>Invertebrados</u>
Cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>); <i>Oxygastra curtisii</i> ; <i>Macromia splendens</i> ; Margaritona (<i>Margaritifera auricularia</i>); <i>Osmoderma eremita</i> ; <i>Buprestis splendens</i> ; <i>Baetica ustulata</i> ; Pimelia de las arenas (<i>Pimelia granulicollis</i>); Escarabajo resorte (<i>Limoniscus violaceus</i>); <i>Lindenia tetraphylla</i> ; Niña de Sierra Nevada (<i>Polyommatus golgus</i>); <i>Cucujus cinnaberinus</i> ; Cigarrón palo palmero (<i>Acrostira euphorbiae</i>); Opilión cavernícola mayorero (<i>Maiorerus randoi</i>); Hormiguera oscura (<i>Phengaris nausithous</i>); <i>Theodoxus velascoi</i>
<u>Vertebrados</u>
Mamíferos: Musaraña canaria (<i>Crocidura canariensis</i>); Desmán ibérico (<i>Galemys pyrenaicus</i>); Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>); Murciélago ratonero forestal (<i>Myotis bechsteinii</i>); Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>); Murciélago patudo (<i>Myotis capaccinii</i>); Murciélago de Geoffroy o de oreja partida (<i>Myotis emarginatus</i>); Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>); Murciélago bigotudo (<i>Myotis mystacinus</i>); Nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>); Nóctulo mediano (<i>Nyctalus noctula</i>); Orejado canario (<i>Plecotus teneriffae</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus euryale</i>); Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>).
Aves: Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>); Alondra de Dupont (<i>Chersophilus duponti</i>); Avutarda hubara (<i>Chlamydotis undulada</i>); Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>); Corredor sahariano (<i>Cursorius cursor</i>); Focha moruna (<i>Fulica cristata</i>); Alcaudón chico (<i>Lanius minor</i>); Cerceta pardilla (<i>Marmaronetta angustirostris</i>); Milano real (<i>Milvus milvus</i>); Malvasía cabeciblanca (<i>Oxyura leucocephala</i>); Ganga común (<i>Pterocles alchata</i>); Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>); Tarabilla canaria (<i>Saxicola dacotiae</i>); Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>); Torillo (<i>Turnix sylvatica</i>); Paloma rabiche (<i>Columba junoniae</i>).
Peces continentales: Fraile (<i>Salvia fluviatilis</i>); Jarabugo (<i>Anaecypris hispanica</i>); Fartet (<i>Aphanius iberus</i>); Bogardilla (<i>Squalius palaciosi</i>); Fartet atlántico (<i>Aphanius baeticus</i>); Samaruc (<i>Valencia hispanica</i>); Loina (<i>Chondrostoma arrigonis</i>); Cavilat (<i>Cottus gobio</i>); Esturión (<i>Acipenser sturio</i>); Lamprea de arroyo (<i>Lampetra planeri</i>).
Reptiles: Tortuga mediterránea (<i>Testudo hermanni</i>); Tortuga mora (<i>Testudo graeca</i>); Lagartija de Valverde (<i>Algyroides marchi</i>); Lagartija pirenaica (<i>Iberolacerta bonnali</i>); Lagarto ágil (<i>Lacerta agilis</i>); Lagartija pallaresa (<i>Iberolacerta aurelioi</i>); Lagartija aranesa (<i>Iberolacerta aranica</i>); Lisneja (<i>Chalcides simonyi</i>); Lagarto gigante de La Gomera (<i>Gallotia gomerana</i>); Lagarto gigante de Tenerife (<i>Gallotia intermedia</i>); Lagarto gigante de El Hierro (<i>Gallotia simonyi</i>).
Anfibios: Salamandra rabilarga (<i>Chioglossa lusitanica</i>); Sapo partero bético (<i>Alytes dickhilleni</i>); Tritón alpino (<i>Mesotriton alpestris</i>); Rana pirenaica (<i>Rana pyrenaica</i>); Rana ágil (<i>Rana dalmatina</i>); Ferreret (<i>Alytes muletensis</i>); Salamandra norteafricana (<i>Salamandra algira</i>).

2. Flora

Oro de risco (*Anagyris latifolia*); Cebollín (*Androcymbium hierrense*); *Androsace pyrenaica*; Api d'En Bermejo (*Apium bermejoi*); Aguiluña de Cazorla (*Aquilegia pyrenaica* subsp. *cazorlensis*); Arenaria (*Arenaria nevadensis*); Margarita de Lid (*Argyranthemum lidii*); Magarza de Sunding (*Argyranthemum sundingii*); Margarita de Jandía (*Argyranthemum winteri*); Manzanilla de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*); Esparraguera de monterverde (*Asparagus fallax*); Estrella de los Pirineos (*Aster pyrenaicus*); *Astragalus nitidiflorus*; Cancelillo (*Atractylis arbuscula*); Piña de mar (*Atractylis preauxiana*); Tabaco gordo (*Atropa baetica*); Bencomia de Tirajana (*Bencomia brachystachya*); Bencomia de cumbre (*Bencomia exstipulata*); Bencomia herreña (*Bencomia sphaerocarpa*); *Borderea chouardii*; *Centaurea borjæ*; Cabezón herreño (*Cheirolophus duranii*); Cabezón de Güi-Güi (*Cheirolophus falcisectus*); Cabezón gomero (*Cheirolophus ghomerytus*); Cabezón de Añavingo (*Cheirolophus metlesicsii*); Cabezón de las Nieves (*Cheirolophus santos-abreui*); Cabezón de Tijarafe (*Cheirolophus sventenii gracilis*); Helecha (*Christella dentata*); Garbancera canaria (*Cicer canariensis*); Jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*); *Coincya rupestris* subsp. *rupestris*; Corregüelón de Famara (*Convolvulus lopezsocasi*); Corregüelón gomero (*Convolvulus subauriculatus*); *Coronopus navasii*; Colino majorero (*Crambe sventenii*); Zapatito de dama (*Cypripedium calceolus*); Dafne menorquí (*Daphne rodriguezii*); Esperó de Bolós (*Delphinium bolosii*); Helecho de sombra (*Diplazium caudatum*); Jaramago de Alborán (*Diplotaxis siettiana*); Trébol de risco rosado (*Dorycnium spectabile*); Drago de Gran Canaria (*Dracaena tamaranae*); *Dracocephalum austriacum*; Taginaste de Jandía (*Echium handiense*); *Erodium astragaloides*; Geranio del Paular (*Erodium paularensis*); Alfirelillo de Sierra Nevada (*Erodium rupicola*); Tabaiba amarilla de Tenerife (*Euphorbia bourgeauana*); Lleterera (*Euphorbia margalidiana*); Tabaiba de Monteverde (*Euphorbia mellifera*); Socarrell bord (*Femeniasia balearica*); Mosquera de Tamadaba (*Globularia ascanii*); Mosquera de Tirajana (*Globularia sarcophylla*); Jarilla de Guinate (*Helianthemum bramwelliorum*); Jarilla peluda (*Helianthemum bystropogophyllum*); *Helianthemum caput-felis*; Jarilla de Famara (*Helianthemum gonzalezferreri*); Jarilla de Inagua (*Helianthemum inaguae*); Jarilla de Las Cañadas (*Helianthemum juliae*); Jarilla de Agache (*Helianthemum teneriffae*); Yesquera de Aluce (*Helichrysum alucense*); *Hieracium texedense*; Orquídea de Tenerife (*Himantoglossum metlesicsianum*); *Hymenophyllum wilsonii*; Lechuguilla de El Fraile (*Hypochoeris oligocephala*); Naranjero salvaje gomero (*Ilex perado* subsp. *lopezlilloi*); Crestagallo de Doramas (*Isoplexis chalcantha*); Crestagallo de pinar (*Isoplexis isabelliana*); *Juniperus cedrus*; *Jurinea fontqueri*; Escobilla de Guayadeque (*Kunkeliella canariensis*); Escobilla (*Kunkeliella psilotoclada*); Escobilla carnosa (*Kunkeliella subsucculenta*); *Laserpitium longiradium*; Siempreviva gigante (*Limonium dendroides*); Saladina (*Limonium magallufianum*); Siempreviva malagueña (*Limonium malacitanum*); Saladilla de Peñíscola (*Limonium perplexum*); Saladina (*Limonium pseudodictyocladum*); Siempreviva de Guelgue (*Limonium spectabile*); Siempreviva azul (*Limonium sventenii*); *Linaria tursica*; *Lithodora nitida*; Picopaloma (*Lotus berthelotii*); Picocernícalo (*Lotus eremiticus*); Yerbamuda de Jinámar (*Lotus kunkelii*); Pico de El Sauzal (*Lotus maculatus*); Pico de Fuego (*Lotus pyranthus*); *Lurionium natans*; Lisimaquia menorquina (*Lysimachia minoricensis*); *Marsilea batardae*; Trébol de cuatro hojas (*Marsilea quadrifolia*); Mielga real (*Medicago citrina*); Tomillo de Taganana (*Micromeria glomerata*); Faya herreña (*Myrica rivis-martinezii*); *Narcissus longispathus*; Narciso de Villafuerte (*Narcissus nevadensis*); Naufraga (*Naufraga balearica*); *Normania nava*; *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*; Cardo de Tenteniguada (*Onopordum carduelinum*); Cardo de Jandía (*Onopordum nogalesii*); Flor de mayo leñosa (*Pericallis hadrosoma*); *Petrocoptis pseudoviscosa*; Pinillo de Famara (*Plantago famarae*); Helecho escoba (*Psilotum nudum* subsp. *molesworthiae*); Helecha de monte (*Pteris incompleta*); *Puccinellia pungens*; Dama (*Pulicaria burchardii*); Botó d'or (*Ranunculus weyleri*); Conejitos (*Rupicapnos africana* subsp. *decipiens*); Ruda gomera (*Ruta microcarpa*); Conservilla majorera (*Salvia herbanica*); Saúco canario (*Sambucus palmensis*); *Sarcocapnos baetica* subsp. *integrifolia*; Hierba de la Lucía (*Sarcocapnos speciosa*); Cineraria (*Senecio elodes*); *Seseli intricatum*; Chajorra de Tamaimo (*Sideritis cystosiphon*); Salvia blanca de Doramas (*Sideritis discolor*); *Sideritis serrata*; Silene de Ifach (*Silene hifacensis*); Canutillo del Teide (*Silene nocteolens*); Pimentero de Temisas (*Solanum lidii*); Rejalgadera de Doramas (*Solanum vespertilio* subsp. *doramae*); Cerrajón de El Golfo (*Sonchus gandogeri*); Cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*); Magarza de Guayedra (*Gonospermum oshanahani*); Magarza plateada (*Gonospermum ptarmiciflorum*); Gildana peluda (*Teline nervosa*); Gildana del Risco Blanco (*Teline rosmarinifolia*); Retamón de El Fraile (*Teline salsoloides*); *Teucrium lepicephalum*; *Thymelaea lythroides*; Almoradux (*Thymus albicans*); Lechuguilla de Chinobre (*Tolpis glabrescens*); Vessa (*Vicia bifoliolata*); *Vulpia fontquerana*;

ANEXO III

Fichas de plagas





ROSQUILLAS, GUSANOS GRISES (*Agrotis segetum* (Denis & Schiff.) y otros)



1. Adulto de *Agrotis segetum*



2. Adulto de *Agrotis ypsilon*



3. Larvas de rosquilla



4. Plántulas cortadas por rosquilla

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1, 2 y 3) y José M. Durán Álvaro (4)

Descripción

Las rosquillas o gusanos grises son un problema de incidencia variable ocasionado por las orugas de unos lepidópteros entre los que destaca *Agrotis segetum*.

Los adultos son unas mariposas nocturnas de colores grisáceos, de una envergadura alar de 3-6 cm y diferentes manchas en las alas. Depositán los huevos aislados o en grupos numerosos, a menudo en plantas espontáneas como *Sonchus* sp. y *Convolvulus* sp. Las larvas son de colores grises, en algunos casos con bandas longitudinales, mimetizándose con el suelo. Tienen un aspecto limpio, algo craso, sin que se aprecien pelos o sedas y poseen la característica de enroscarse al ser molestadas. Su tamaño máximo ronda los 5 cm.

Tanto los adultos como las larvas son de hábitos nocturnos. Estas últimas, durante el día, permanecen enterradas a poca profundidad.

Síntomas y daños

Las larvas de estos noctuidos roen el cuello de las plántulas de algodón, cortándolas y provocando su muerte. En los surcos de siembra se ven generalmente varias plantitas lacias o ya muertas, a

menudo en rodales, cerca de los bordes o entre plantas espontáneas. Al excavar en los alrededores aparecen las rosquillas.

Las densidades de siembra habitualmente empleadas suelen ser suficientemente altas, por lo que difícilmente se producen daños de entidad. La excepción puede ser los casos en que hay presencia de abundante vegetación espontánea en el interior de la parcela hasta fechas muy cercanas a la siembra.

Periodo crítico para el cultivo

En invierno el vuelo de adultos es muy reducido aunque no llega a cesar. Generalmente aumenta a principios de Marzo para decaer tan sólo durante los meses de máximo calor. En invierno el estado más frecuente es el de larva grande, con baja actividad pero sin entrar en diapausa.

Afecta al algodónero durante la nascencia y cuando la planta supera los 15-20 cm de altura ya escapa a este ataque.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

En caso de que durante el periodo de nascencia se detecte caída de plántulas, se realizarán en la parcela 4 estaciones de una longitud de 25 m de surco. Se contabilizará el número de plántulas sanas y las muertas por este agente. Los datos se expresarán como porcentaje de plántulas muertas.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener la parcela libre de vegetación espontánea con suficiente anterioridad a la siembra.

Umbral/Momento de intervención

En caso de presencia prolongada de vegetación espontánea en invierno, tratar en la siembra.

Durante la nascencia del cultivo: 5% de plantas muertas.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

En caso de no haberse podido aplicar las medidas culturales preventivas, es conveniente incorporar un insecticida granulado durante la siembra.

Dado que los posibles tratamientos posteriores a la siembra se aplicarían con muy escaso desarrollo de la planta, es conveniente ajustar el equipo de aplicación para reducir el gasto de caldo, así como realizar las aplicaciones al atardecer.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M. *et al.*, 1999. Plagas y enfermedades del algodón, Hoja divulgadora 16/99. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.



GUSANOS DE ALAMBRE, DORADILLOS, OROVIVOS (*Agriotes curtus* Candèze y otros)



1. Adultos de gusanos de alambre



2. Larva y síntoma



3. Plántulas dañadas



4. Larva

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1, 2 y 4) y José M. Durán Álvaro (3)

Descripción

Los conocidos como gusanos de alambre son las larvas de unos coleópteros de la familia Elateridae. La especie más frecuentemente encontrada en los algodóneros de Sevilla suele ser *Agriotes curtus*, siendo una plaga por lo general de reducida incidencia.

Los adultos son de colores oscuros, forma alargada con el final del abdomen más estrecho y un tamaño medio de 11x3,5 mm. Es característica su forma de saltar cuando se encuentran con las patas hacia arriba, produciendo un chasquido. Los huevos son de color blanco y forma esférica. Las larvas neonatas son blancas, traslúcidas y muy delicadas. Posteriormente se van quitinizando y toman colores pardos que al final de su desarrollo vira al amarillo. Su cuerpo es largo y delgado, formado por anillos muy evidentes, de gran rigidez y dureza.

Los adultos aparecen entre mediados de marzo y finales de abril. Los huevos son depositados en grupos el interior del suelo. Tanto en este estado como en el de larva neonata, son muy sensibles al calor y a la sequía, por lo que prefieren terrenos húmedos y cubiertos de vegetación. Las larvas pequeñas tienen una distribución agregativa que va desapareciendo con su desarrollo. La duración de este estado es muy variable, estimándose entre 1 y 5 años, durante los que la larva se desplaza en el interior del suelo, subiendo o bajando en función de los ciclos de humedad/sequía y frío/calor.

Síntomas y daños

Los daños son provocados por las larvas, las cuales se alimentan de las raíces y del tallo, pudiendo llegar a taladrarlo y dándole un aspecto deshilachado. Todo ello se traduce en la muerte de las plántulas, a menudo en rodales y siendo en general fácil encontrar las larvas cerca de las plántulas muertas, en el nivel de suelo donde se encuentre la humedad.

Periodo crítico para el cultivo

Afecta al algodón durante la nascencia. Cuando la planta supera los 15-20 cm de altura ya suele escapar a este ataque.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Un posible sistema de muestreo previo a la siembra es enterrar como cebo grupos de 1 a 3 patatas, a unos 10-25 cm de profundidad. Al cabo de 15 días se extraen junto con la tierra que los rodea y se contabilizan las larvas, tanto en la tierra como en los tubérculos.

En caso de que durante el periodo de nascencia se detecte caída de plántulas, se realizarán en la parcela 4 estaciones de una longitud de 25 m de surco. Se contabilizará el número de plántulas sanas y las muertas por este agente. Los datos se expresarán como porcentaje de plántulas muertas.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener la parcela libre de vegetación espontánea con suficiente anterioridad a la siembra.

Los ataques son más frecuentes cuando el cultivo previo corresponde a cereal de invierno o a cultivos establecidos, en general aquellos que no se labran en primavera.

Umbral/Momento de intervención

La posible intervención debe ser preferentemente de carácter preventivo, debiendo realizarse en función del historial de la parcela o en su caso de los resultados del muestreo previo mediante cebos.

Durante la nascencia del cultivo: 5% de plantas muertas.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

En función del historial de la parcela, la medida más eficaz es incorporar un insecticida granulado durante la siembra.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

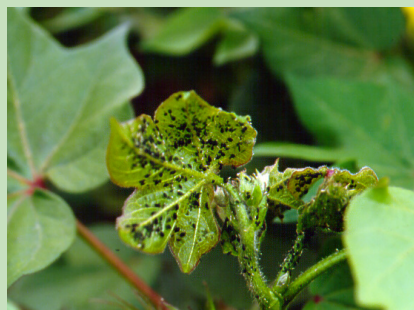
ALVARADO, M. *et al.*, 1999. Plagas y enfermedades del algodón, Hoja divulgadora 15/99. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.



PULGONES (*Aphis gossypii* Glover y otros)



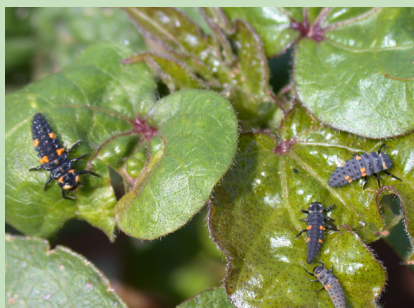
1. Adulto y ninfa de *A. gossypii*



2. Colonia



3. Plántulas dañadas



4. Larvas de *C. septempunctata*



5. Colonia de *A. gossypii* con individuos parasitados y larva de cecidómido



6. Rodal de plántulas gravemente afectado

Fotografías: José M. Durán Álvaro

Descripción

La especie de pulgón que afecta por lo general a este cultivo y a la que se refiere la siguiente información, es *Aphis gossypii*. Ocasionalmente pueden presentarse otras especies como *A. craccivora* y en menor medida *A. fabae*, *Myzus persicae* o *Macrosiphum euphorbiae*.

A. gossypii es una especie de distribución mundial que afecta a muchas especies cultivadas y espontáneas. Son individuos de forma ovoide y tamaño entre 0,9 y 1,8 mm, no presentando esclerificación dorsal. Su coloración es muy variable: amarillo, verde oscuro e incluso casi negro mate, dándose a menudo una amplia gama incluso en la misma colonia. Los cornículos son de color oscuro, siendo la cauda algo más clara que éstos.

Síntomas y daños

Los daños directos son debidos a su alimentación y se traducen en un debilitamiento de la planta y la deformación de las hojas. Estos daños son especialmente graves en el primer periodo. En caso de fuerte infestación, puede producirse la defoliación de las plantitas y en cualquier caso el crecimiento se ralentiza, con el consiguiente retraso.

Los daños indirectos son ocasionados por otros agentes. Como consecuencia de la alimentación los pulgones producen melaza que puede manchar la fibra, originando la denominada "fibra pegajosa". Además, sobre esta melaza se asientan los hongos de la "negrilla" impidiendo la fotosíntesis y la respiración y oscureciendo la fibra.

Periodo crítico para el cultivo

Los pulgones pueden estar presente durante todo el ciclo del cultivo, si bien se puede hablar de un primer periodo de mayor riesgo, en el que pueden presentarse las distintas especies citadas,

si bien *A. gossypii* es la especie que generalmente puede llegar a revestir características de plaga. Este periodo se inicia con la nascencia del cultivo, hacia mayo, y finalizaría con la subida de las temperaturas máximas sobre 35 °C, lo que suele ocurrir a finales de junio.

Puede producirse un segundo ataque a partir de mediados de Agosto, o cuando las temperaturas máximas vuelvan a descender. En este caso la especie presente es *A. gossypii*.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se muestrearán 25 plantas tomadas al azar pero distribuidas por toda la parcela. En cada una de ellas se tomará una hoja principal (H-0, hoja que brota del tallo principal) del tercio superior de la planta y se medirá el nivel de pulgones, según la siguiente escala:

- 0: sin presencia de pulgones
- 1: 1-10 pulgones/hoja
- 2: 11-30 pulgones/hoja
- 3: >30 pulgones/hoja

Calcular la media ponderada de los datos para expresar el nivel medio en la parcela.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el excesivo desarrollo vegetativo del cultivo realizando una fertilización equilibrada.

Umbral/Momento de intervención

Durante todo el ciclo del cultivo: Nivel por encima de 1,5.

Presencia de focos o ataque en lindes, para su control localizado.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las frecuentemente elevadas poblaciones naturales de coccinélidos (*Coccinella setempunctata*, *Hippodamia variegata* y otros) y otros auxiliares como *Chrysoperla carnea*, sírfidos, cecidómidos, himenópteros parásitos,... Para ello es necesario no emplear en la fase inicial del cultivo sustancias activas que les perjudiquen.

Medios químicos

El comportamiento de esta plaga permite en muchos casos su control localizado, bien sea en focos o en las lindes del cultivo. Esto reduce el gasto y permite la presencia de reservorios de insectos beneficiosos. En el mismo sentido es conveniente, en lo posible, dejar sin tratar zonas de la parcela donde la incidencia de la plaga sea menor.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

DURÁN, J.M. y ALVARADO, M, 1.992. Ensayos de productos contra *Aphis gossypii* Glover en algodón. Phytoma España, nº 39.



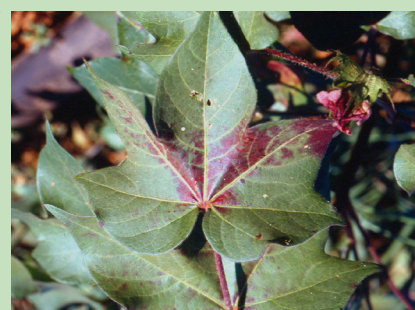
ARAÑA ROJA (*Tetranychus urticae* Koch)



1. Primeros síntomas en plántulas



2. Adultos, huevos y ninfas de araña roja



3. Síntomas en el haz



4. Adulto de *Orius* spp.



5. Adulto de *S. sexmaculatus* en una colonia de araña roja



6. Control de la vegetación espontánea

Fotografías: José M. Durán Álvaro (1, 3, y 6), Manuel Alvarado Cordobés (2, 4 y 5)

Descripción

Es una de las plagas tradicionalmente importante del cultivo cuya incidencia ha disminuido en los últimos años. Se desequilibra fácilmente tanto por la muerte de sus enemigos naturales tras el empleo de insecticidas polivalentes, como por resurgencias producidas por el abonado nitrogenado y algunos plaguicidas como los piretroides. Se encuentra extendida por todo el mundo, afectando a la mayor parte de los cultivos de nuestra zona aldononera (girasol, maíz, remolacha, tomate,...) así como a la vegetación espontánea.

La araña roja es un tetraníquido de unos 0,6 mm, de color rojo las hembras adultas y amarillo con dos manchas negras los inmaduros, aunque puede variar según la época del año. Los huevos, redondos, de colores claros y 0,1 mm de tamaño son depositados sobre los tejidos vegetales, principalmente en el envés de las hojas.

Su comportamiento es agregativa y viven normalmente protegidas en el envés de las hojas. Con temperaturas elevadas se multiplican rápidamente extendiéndose por toda la parcela.

Síntomas y daños

Sus daños son producidos al alimentarse, para lo que desgarras superficialmente los tejidos vaciándolos y penetrando el aire, dándole un aspecto blanquecino. La planta pierde energía tanto por disminución de la fotosíntesis como por el aumento considerable de la transpiración, lo que origina una disminución de producción y pérdida de calidad de la fibra.

Periodo crítico para el cultivo

Pasa el invierno fundamentalmente como hembra madura en la vegetación espontánea próxima a la parcela o en su interior en el rastrojo del cultivo anterior si éste fue atacado. En primavera

invade el cultivo y/o aparecen pequeños focos tanto en las lindes como dentro de las parcelas. Puede continuar afectando al cultivo durante toda la campaña con nuevas invasiones en los periodos de agostamiento de cultivos colindantes: remolacha, girasol, maíz...

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se muestrearán 25 plantas tomadas al azar pero distribuidas por toda la parcela. En cada una de ellas se tomará una hoja principal (H-0, hoja que brota del tallo principal) del tercio superior de la planta y se contabilizará el número de hembras adultas (único estado fácil de contar a simple vista). El valor se expresa como la media de hembras adultas por hoja.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener lindes y parcela libre de vegetación espontánea con suficiente anterioridad a la siembra del cultivo.

La rotación con cultivos que no son huéspedes de araña roja retrasa su posible aparición en el interior de la parcela.

Umbral/Momento de intervención

Durante todo el ciclo del cultivo, cuando se produzca alguna de las siguientes situaciones:

- Presencia de focos o ataque en lindes, para su control localizado.
- 20% de plantas ocupadas.
- 1 hembra adulta por hoja.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las frecuentemente elevadas poblaciones naturales de insectos auxiliares, en especial *Orius* spp., *Chrysoperla carnea* y los trips *Aeolothrips intermedius*, *A. tenuicornis* y *Scolothrips sexmaculatus*. Lo mismo cabe decir del otro trips, *Frankliniella occidentalis*, que si bien puede alimentarse de la planta también lo hace de huevos de araña roja, siendo a menudo este balance positivo. Para ello es necesario no emplear en la fase inicial del cultivo sustancias activas que les perjudiquen.

Medios químicos

El comportamiento de esta plaga permite en muchos casos su control localizado, bien sea en focos o en las lindes del cultivo, lo que reduce el gasto y permite la presencia de reservorios de insectos beneficiosos. En el mismo sentido es conveniente, en lo posible, dejar sin tratar zonas de la parcela con baja incidencia de plaga.

Alternar materias activas con modos de acción diferentes.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M. *et al.*, 1.998. Plagas y enfermedades del algodón, Hoja divulgadora 4/98. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

ALVARADO, M.; ARANDA, E.; ALAMEDA, A.; DURÁN, J. M., 1.984. La araña roja del maíz en la Vega del Guadalquivir. I Symposium Nacional de Agroquímicos. Sevilla.



HELIOTIS (*Helicoverpa armigera* Hübner)



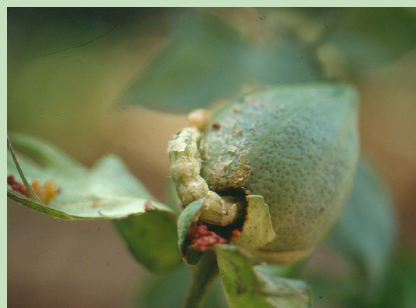
1. Adulto



2. Huevos en el terminal de la planta



3. Larva en máximo desarrollo



4. Larva grande atacando a cápsula



5. Ninfa de Orius alimentándose de un huevo de heliotis



6. Oruga parasitada

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1, 3, 4 y 5), José M. Durán Álvaro (2 y 6)

Descripción

Este lepidóptero es la principal plaga del algodón y su incidencia puede ser limitante para la producción. Aunque presenta preferencia por este cultivo, también afecta a la vegetación espontánea y a otros cultivos de la zona: tomate de industria, maíz, girasol, garbanzo,...

El adulto es una mariposa de 3,5-4 cm de envergadura alar y tonos de amarillentos a verdosos, estos últimos más frecuentes en los machos. Depositán sus huevos aislados, pero si la población es muy alta pueden verse varios próximos. Tienen forma esférica de 0,5 mm de diámetro, con 10-15 estrías longitudinales. Son de color blanquecino, virando al rosa y oscureciéndose con los días. Las larvas presentan varias filas de tubérculos oscuros y una coloración muy variable, con tonos verdes, pardos y oscuros y a partir de la 2ª edad le aparecen bandas longitudinales de distintos tonos. Su tamaño alcanza los 3 cm y finalmente crisalidan enterradas en el suelo.

Periodo crítico para el cultivo

En la zona algodoneira inverna enterrada en forma de crisálida en diapausa. Los adultos emergen hacia la segunda quincena de Abril afectando una primera generación a la vegetación espontánea y a cultivos como el garbanzo o el tomate de industria. En el algodón aparece posteriormente, a principios de Junio, en función de la fenología, conforme surgen los primeros botones florales y en este cultivo se producen 3 generaciones, cada una de las cuales dura alrededor de un mes. El periodo crítico abarca pues desde unos días antes de la aparición del primer botón hasta la apertura de cápsulas.

Síntomas y daños

Los huevos son depositados preferentemente en el haz de las hojitas tiernas, aunque también se encuentran en otros órganos. La larva neonata se alimenta fundamentalmente de botones los

cuales amarillean, se abren sus brácteas y se caen. Las larvas mayores atacan a cápsulas, en las que se aprecia un orificio por el que se introducen, a menudo parcialmente. Estas cápsulas no llegan a abrirse.

La 1ª generación, si bien no suele ser muy numerosa, es muy perjudicial por alimentarse de los botones que serían las primeras cápsulas abiertas, y por tanto las que más interés hay en proteger. La 2ª generación encuentra órganos de todos los tamaños y los daña según el desarrollo de la larva, lo que unido a una población en general mayor, la hace muy temible. La 3ª generación, que ataca entrando Septiembre, suele encontrarse algodones en general muy envejecidos no siendo preciso su control excepto en parcelas atrasadas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

La utilización de trampas de feromona sexual es opcional pero puede ser de utilidad para conocer la tendencia en el vuelo de los adultos.

El comportamiento de esta plaga hace imprescindible el muestreo semanal de cada parcela durante el periodo crítico. Para ello se realizarán 4 estaciones de 1,25 m² en las que se contabilizarán las larvas menores de 1,5 cm. Se observará la presencia de huevos (fundamentalmente en el tercio terminal). Los datos se expresarán como media de larvas menores de 1,5 cm por hectárea.

Medidas de prevención y/o culturales

Realizar la siembra en fechas similares al entorno y evitar el excesivo desarrollo vegetativo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado.

Umbral/Momento de intervención

- Hasta el estado dominante de *Primeros botones*: más de 8.000 larvas por hectárea.
- A partir del estado dominante de *Cápsulas pequeñas*: Más de 15.000 larvas por hectárea.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las poblaciones naturales de *Orius* spp. y otros auxiliares como *Chrysoperla carnea*, *Nabis* spp.,... Para ello es conveniente que existan poblaciones soportables de otras plagas de anterior aparición, como araña roja, trips, pulgones,... Así como no emplear en la fase inicial del cultivo sustancias activas que perjudiquen a los insectos auxiliares.

Medios químicos

Si fuese necesario hacer más de un tratamiento químico, se alternarán materias activas de diferentes grupos de insecticidas de forma que aquellas sustancias activas con un efecto más perjudicial para la fauna auxiliar se restringirán a los momentos más tardíos del ciclo de cultivo para evitar dichos efectos adversos, evitando el empleo de insecticidas polivalentes en las fechas iniciales del cultivo. Se permite un máximo de dos aplicaciones consecutivas de la misma sustancia activa.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

SÁNCHEZ, A.; ALVARADO, M.; DURÁN, J. M.; ORTÍZ, E.; DE LA ROSA y SERRANO, A., 2.000. Curvas de vuelo de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo del algodón de Andalucía occidental. Bol. San. Veg. Plagas. 26 (2).



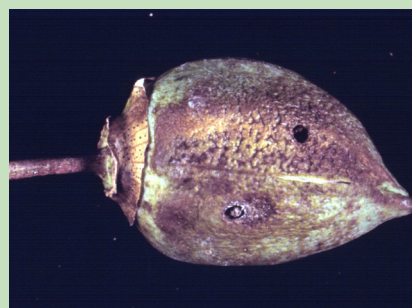
GUSANO ROSADO (*Pectinophora gossypiella* Saunders)



1. Larva de última edad



2. Farolillos



3. Orificios de salida



4. Cápsulas dañadas



5. Difusor de feromona para la técnica de confusión sexual



6. Trampa de feromona sexual

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1, 2, 3 y 4) y José M. Durán Álvaro (5 y 6)

Descripción

El gusano rosado se encuentra en todas las zonas algodoneras del mundo, siendo en muchos casos una de sus peores plagas. En nuestras condiciones es una plaga específica del este cultivo que tiene una incidencia variable, habiendo comarcas muy afectadas.

Es un microlepidóptero cuyo adulto mide 15-20 mm de envergadura alar y tiene unas tonalidades marrón grisáceo. El huevo es muy difícil de ver, alargado, de 0,5 x 0,25 mm, blanquecino y de superficie rugosa. La larva, inicialmente blanquecina y midiendo alrededor de 1-2 mm, pasa a rosa a medida que crece, llegando a alcanzar los 8-9 mm.

Periodo crítico para el cultivo

Pasa el invierno en diapausa en última edad larvaria dentro de la semilla, sea en los rastrojos del algodón, en las desmotadoras o en el suelo. Las mariposas emergen en primavera y depositan los huevos en los primeros botones florales. Si la mayoría de las mariposas salen cuando el algodón está muy atrasado morirán (*generación suicida*). La larva recién nacida penetra en el botón sin dejar indicios. Cuando abra la flor, la larva ya grande unirá la corola con hilos de seda impidiendo su apertura y formando los típicos "farolillos".

Las mariposas de la segunda generación ponen los huevos debajo del cáliz de cápsulas receptivas (con más de 15-20 días) y la larva neonata penetra dentro del fruto, alimentándose de las semillas. En su trayectoria de semilla en semilla destruye la fibra, disminuyendo su calidad. Al alcanzar su máximo desarrollo perfora un orificio de salida y se tira al suelo para crisalidar. La tercera generación tiene un comportamiento similar a la anterior, con la variante de que la larva de última edad se puede quedar ya dentro de la semilla para pasar el invierno si bien parte de la población puede evolucionar a una cuarta generación.

Síntomas y daños

El botón atacado en primera generación no suele sufrir daños y da lugar a un fruto normal. Las cápsulas atacadas sufren parcialmente daños: carpelos que no abren bien y fibra rota. Los años lluviosos, o en los cultivos que se rieguen por aspersión, los daños son más graves.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

La utilización de trampas de feromona sexual permite seguir el vuelo de los adultos en una comarca. El dato de captura se expresará como individuos por trampa y día. Junto con la presencia de "farolillos" en la parcela son el primer sistema de alerta.

El muestreo de la parcela consiste en la realización de 4 estaciones de 1,25 m² en cada una de las cuales se recogerán 15 cápsulas grandes, aquellas en que la cápsula sobresale de las brácteas. Estas cápsulas se abrirán para determinar si están atacadas o no, expresándose el dato como porcentaje de cápsulas atacadas.

Medidas de prevención y/o culturales

Una siembra muy temprana, en especial si ésta se hace con variedades precoces, aumenta el riesgo de ataque de la primera generación y la instalación de la plaga en la parcela.

Se debe evitar un innecesario alargamiento del ciclo del cultivo, así como destruir el rastrojo lo antes posible para reducir la población invernal.

Umbral/Momento de intervención

A partir de la presencia de cápsulas receptoras (cápsulas grandes), deben darse conjuntamente las siguientes circunstancias:

- Captura de al menos 20 adultos por trampa y día
- Presencia de cápsulas atacadas
- No haber tratado con productos piretroides al menos durante 1 semana

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biotecnológicos

La técnica de confusión sexual es muy conveniente en aquellas comarcas con antecedentes de ataques graves.

Medios químicos

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M.; ARANDA, E.; CARRASCO, I.; DURÁN, J. M.; DE LA PUERTA, M. A.; DE LA ROSA, A., 1992. Contribución al uso de la técnica de confusión sexual contra gusano rosado (*Pectinophora gossypiella* Saunder) en algodón. *Bol. San. Veg. Plagas*, 18 (3).

DURÁN, J. M.; ALVARADO, M; ORTÍZ, E.; DE LA ROSA; SÁNCHEZ, A. y SERRANO, A., 2000. Curvas de vuelo de *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1843) (Lepidoptera: Gelechiidae) gusano rosado del algodón, en Andalucía occidental. *Bol. San. Veg. Plagas*. 26 (2).



MOSCA BLANCA (*Bemisia tabaci* Gennadius)



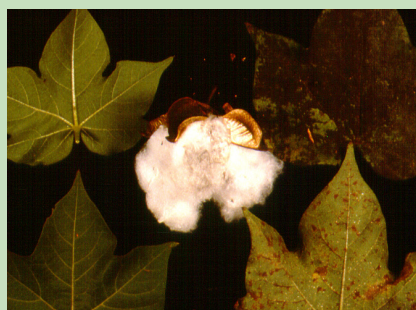
1. Adulto de *Bemisia tabaci*



2. Huevos, ninfas y puparios



3. Envés de hoja atacada



4. Síntomas de negrilla



5. Adulto de *Eretmocerus mundus*



6. Pupa sana (abajo) y pupa parasitada (arriba)

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1 y 4) y José M. Durán Álvaro (2, 3, 5 y 6)

Descripción

La especie que afecta al algodón es fundamentalmente *Bemisia tabaci*. Sólo ocasionalmente, en la fase inicial del cultivo, es posible encontrar ejemplares aislados de *Trialeurodes vaporariorum*.

El adulto tiene una longitud próxima a 1 mm y un tono blanco amarillento. En reposo los dos pares de alas adoptan una forma de *tejadillo*. Durante el día se muestran muy activas, llegando a formar una nube conforme avanzamos por la parcela. Depositán verticalmente, en el envés de las hojas, unos huevos ovalados y blanquecinos, de 0,3 mm. Las ninfas tienen forma irregular, próxima a la elíptica, bastante aplanada y de un tono que comienza siendo traslúcido y muy difícil de ver, para irse aproximando al blanco amarillento.

Pasan por 4 estadíos, el primero de los cuales es móvil, para posteriormente inmovilizarse. La cuarta edad o pupa tiene forma ovalada pero irregular, con los bordes inclinados y un color amarillento. Este estado es el más fácilmente visible y el empleado para los muestreos. El adulto emerge rompiendo el pupario con una característica forma de "T".

Síntomas y daños

Existen daños directos, consecuencia de la alimentación, la cual produce una disminución de la savia disponible y el envejecimiento de la planta, así como daños indirectos, peores en el caso del algodón. Como consecuencia de su alimentación, las larvas expulsan melaza que se deposita sobre las hojas sirviendo de substrato a los hongos de la negrilla. Con ello se reduce la capacidad fotosintética de la planta con el consiguiente debilitamiento general. Cuando hay cápsulas abiertas el daño es más grave pues la fibra se deteriora, tanto por el manchado debido a los citados hongos como por la propia melaza que convierte la fibra en pegajosa.

Periodo crítico para el cultivo

Los adultos aparecen en el algodón hacia el mes de Junio. Sin embargo los ataques severos no se producen hasta la segunda mitad del verano. En los casos más favorables se han producido hasta 3 generaciones, si bien los diferentes estados de desarrollo se encuentran simultáneamente.

El desarrollo de *Bemisia tabaci* parece estar limitado por la temperatura y humedad de nuestra zona algodonera, siendo su incidencia más previsible en ambientes húmedos (ríos, costas,...) o años de climatología más suave.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se muestrearán 25 plantas tomadas al azar pero distribuidas por toda la parcela. En cada una de ellas se tomará una hoja principal (H-0, hoja que brota del tallo principal) del tercio superior de la planta y se contabilizará el número de pupas. El valor se expresa como la media de pupas por hoja.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el excesivo desarrollo vegetativo del cultivo realizando una fertilización equilibrada.

Umbral/Momento de intervención

Durante todo el ciclo del cultivo, más de 10 pupas por hoja.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las frecuentemente elevadas poblaciones naturales de *Orius* spp., *Chrysoperla carnea* y otros de predadores generales. A menudo es muy importante el papel de control que ejercen los himenópteros parásitos, en especial *Eretmocerus mundus*.

Es conveniente no emplear en lo posible productos polivalentes ya que a menudo se asocian a las explosiones de ésta (y otras) plagas.

Medios químicos

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M. *et al.*, 1998. Plagas y enfermedades del algodón, Hoja divulgadora 8/98. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.





ORUGAS DEFOLIADORAS (*Spodoptera exigua* Hübner, *S. littoralis* Boisduval y otras)



1. Adulto de *S. littoralis*



2. Puesta y larvas neonatas de prodenia



3. Larvas de prodenia y daños



4. Orugas de gardama



5. Adultos de medidoras



6. Orugas medidoras

Fotografías: José M. Durán Álvaro (1 a 5) y Manuel Alvarado Cordobés (6)

Descripción

Se trata de lepidópteros cuyas orugas se alimentan fundamentalmente de las hojas, provocando en general daños reducidos en el algodónero.

Los adultos son de hábitos nocturnos. Los de *Spodoptera littoralis* (prodenia) miden unos 4 cm de envergadura y las alas tienen un dibujo variegado sobre fondo gris y pardo, con aspecto geométrico. Los de *Spodoptera exigua* (gardama) son los de menor tamaño, con una envergadura alar de 2,5-3 cm, coloración parda grisácea con bandas transversales y presentando la mancha orbicular a menudo de color anaranjado. Ambas especies depositan los huevos en plastones muy numerosos, cubiertos de una borra blanquecina en el caso de gardama y marrón en los de prodenia. Esto justifica el comportamiento gregario que inicialmente presentan y que se pierde conforme las orugas se van desarrollando.

Las larvas de prodenia son de una coloración que va del pardo claro al gris casi negro, jalonado de manchitas blancas. Son características dos pares de manchas negras dorsales, en los segmentos abdominales 1º y 8º, aunque en los demás también las poseen pero menos desarrolladas. Su tamaño máximo llega a ser de 3,5 cm. Las de gardama presentan una coloración variable que a menudo es verde clara pero otras veces resulta más amarillenta y en ocasiones aparecen como rojizas. En cualquier caso la pilosidad es muy escasa. Presentan una banda lateral, relativamente ancha, de color pálido y diferentes bandas dorso-longitudinales más o menos marcadas. A menudo presentan un punto negro, lateralmente, sobre el 2º anillo torácico. En su máximo desarrollo son algo menores, alcanzando los 3 cm.

Con menor frecuencia pueden aparecer orugas defoliadoras correspondientes a especies como *Chryxodeisis chalcites*, *Trichoplusia ni*,... Son las denominadas "medidoras" por su forma de desplazarse.

Periodo crítico para el cultivo

Son especies que afectan a la vegetación espontánea y a otros cultivos como tomate de industria, remolacha, alfalfa,... por lo que las ocasionales poblaciones elevadas se suelen asociar a su desarrollo previo en estos cultivos. Las situaciones que se dan con más frecuencia son la presencia de gardama tras el agostamiento de la remolacha colindante y al final del verano la aparición de prodenia a menudo procedente de la alfalfa.

Son especies de hábitos migratorios, lo que explica en parte grandes invasiones que ocasionalmente se producen.

Síntomas y daños

Estas orugas se alimentan, en todos sus estados, de las hojas de algodón. Su daño pues se traduce en una defoliación, siendo poco frecuente el ataque a los órganos fructíferos.

Los ataques en la fase final el cultivo suelen ser demasiado tardíos para provocar daños de entidad. Ocasionalmente la afectación por gardama en una fase temprana del cultivo sí puede ser relevante.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

En caso de detectarse presencia de alguna de estas especies se realizarán 4 estaciones de 1,25 m² en las que se contabilizarán las larvas menores de 1,5 cm. Los datos se expresarán como individuos por hectárea.

Se vigilará la presencia de plastones de huevos en cualquier tipo de soporte y en la vegetación espontánea, en especial *Amaranthus retroflexus* y *Convolvulus arvensis*.

Prestar especial atención a las parcelas colindantes con remolacha.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar la presencia de vegetación espontánea al ser atrayente hacia la parcela.

Umbral/Momento de intervención

En cualquier momento del ciclo: más de 20.000 larvas menores de 1,5 cm por hectárea

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las poblaciones naturales de *Orius* spp. y otros auxiliares como *Chrysoperla carnea*, *Nabis* spp.,...

Medios químicos

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M. *et al.*, 1998. Plagas y enfermedades del algodón, Hoja divulgadora 12/98. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.



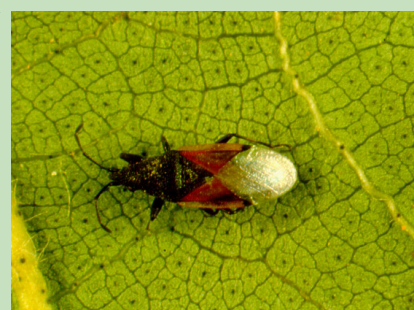
CHINCHES FITÓFAGAS (*Creontiades pallidus* Rambur y otras)



1. Adulto de *Creontiades pallidus*



2. Adulto de *Lygus gemellatus*



3. Adulto de *Oxycarenus lavaterae*



4. Ninfas de *Creontiades* (izda.) y *Lygus* (dcha.)



5. Cápsulas con síntomas



6. Muestreo mediante sábana

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1 a 5) y José M. Durán Álvaro (6)

Descripción

La especie de hemíptero que más problemas suele ocasionar en el algodón es *Creontiades pallidus*, si bien pueden encontrarse otras especies como *Lygus gemellatus*, *Oxycarenus lavaterae* y *O. hyalinipennis*.

El adulto de *Creontiades pallidus* es de color verde amarillento, alargado (8 mm) y las alas sobrepasan bastante al abdomen, pero no se doblan hacia abajo en su mitad posterior. Las ninfas pequeñas tienen las antenas muy largas con bandas muy marcadas alternando rojas y claras. Las ninfas medianas y grandes tienen forma de pera, muchos puntos negros por todo el cuerpo y dos manchas entre la base de los muñones alares.

Lygus gemellatus es de color variable aunque predomina el verde. Es menos alargado que la anterior (5-6 mm) y tiene el escudete muy marcado. La parte final de las alas se doblan hacia abajo. Las ninfas tienen cinco puntos en el dorso, claramente visibles en todas las edades excepto en las más pequeñas en las que sólo se aprecia la mancha impar del abdomen.

Los huevos son insertados en los tejidos de la planta, distinguiéndose por la tapadera (opérculo) que es lo único que se ve en el exterior (0,25 mm).

Los adultos de *Oxycarenus spp.* miden de 4 a 6 mm y son de color negro con el abdomen rojizo. La cabeza junto con el tórax tiene forma triangular muy apuntada y el tórax muy piloso. Las ninfas, rojizas y de forma similar al adulto, no se suelen encontrar en el algodón, aunque sí en malas hierbas de las lindes, como *Malva spp.*

Síntomas y daños

Tanto ninfas como adultos se alimentan por igual de botones y de semillas, a las que acceden clavando el pico desde el exterior. Los botones atacados se caen, dependiendo la gravedad tanto de las poblaciones que se alcancen como del momento fenológico del cultivo.

El ataque a las cápsulas se traduce por la cara interior de éstas en un callo que se podría confundir con las penetraciones del gusano rosado. Ocasionalmente ocasionan el aborto de carpelos, la disminución de la producción y el manchado de la fibra.

Periodo crítico para el cultivo

Creontiades y Lygus aparecen en el algodón bien entrado Julio, procedentes de la vegetación espontánea o cultivos vecinos. Las máximas poblaciones se producen en Agosto, llegando a completar 1 ó 2 generaciones.

El riesgo de daños aumenta conforme la fenología de la parcela es más atrasada.

Oxycarenus pasa el invierno en árboles y refugios de todo tipo, juntándose en grandes masas, y en primavera pasan a plantas herbáceas, principalmente *Malva* spp., donde dan lugar a la primera generación y se alimentan preferentemente de sus órganos fructíferos. Cuando se agostan las hierbas los nuevos adultos pueden pasarse a otros huéspedes como el melocotón y el algodón. Sus daños en nuestra zona son poco significativos.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Realizar 4 sábanas al azar pero distribuidas por la parcela. La sábana consiste en un trozo de tela de 1 m² el cual se extiende en el suelo entre dos líneas. Sobre él se sacuden vigorosamente las plantas de uno de los tramos de 1 m de línea. Se contabiliza el número de individuos de las tres especies y el dato se expresa como individuos por hectárea.

Umbral/Momento de intervención

Durante todo el ciclo del cultivo: más de 150.000 individuos por hectárea.

Medidas alternativas al control químico

Medios biológicos

Respetar y fomentar las poblaciones naturales de *Orius* spp., *Chrysoperla carnea* y otros depredadores generalistas.

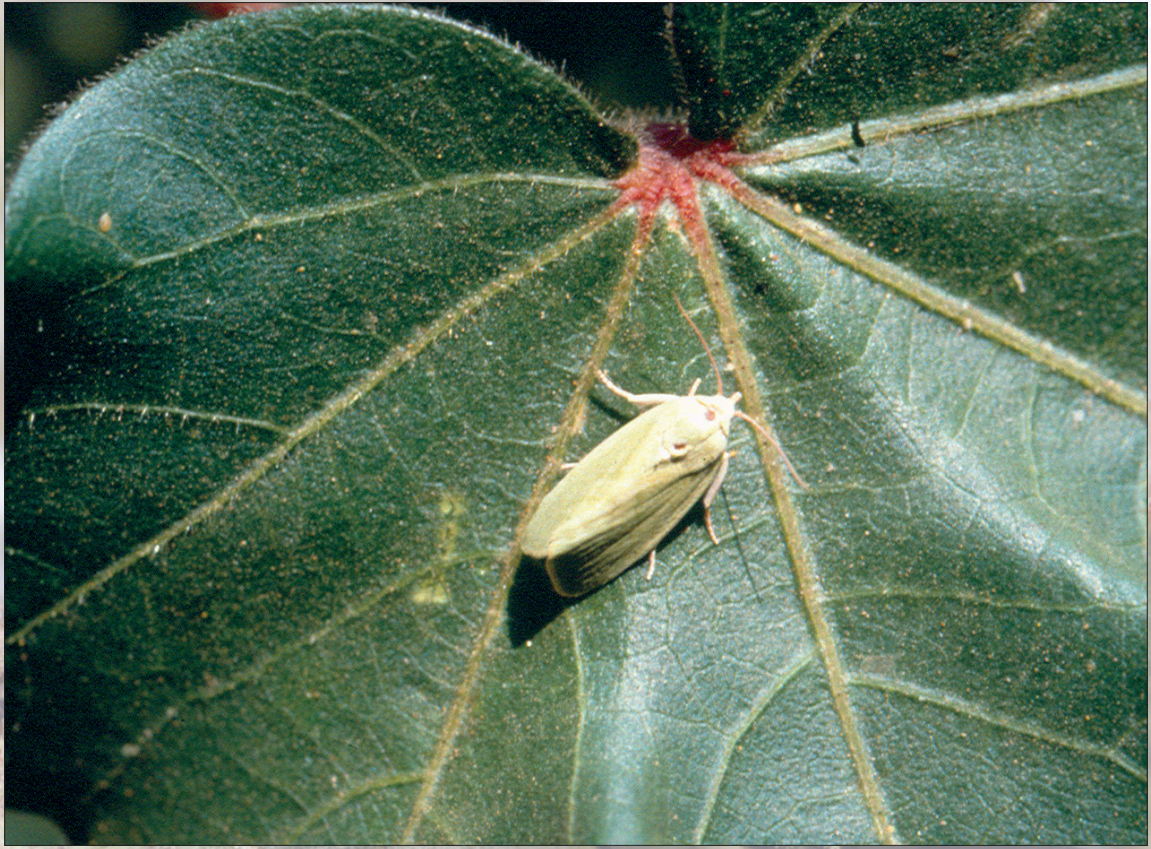
Medios químicos

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

ALVARADO, M.; DURÁN, J.M.; SERRANO, A.; ORTIZ, E.; DE LA ROSA, A., 1.998. Contribución al conocimiento de las chinches (*Heteroptera*) fitófagas del algodón en Andalucía occidental. Bol. San. Veg. Plagas. 24 (4).

DURÁN, J.M.; ALVARADO, M; SERRANO, A.; ORTÍZ, E.; DE LA ROSA, A. 1.998. Chinchas auxiliares del algodón en Andalucía occidental. Bol. San. Veg. Plagas. 24 (1).



EARIAS (*Earias insulana* Boisd.)



1. Adulto



2. Oruga de máxima edad



3. Crisálida entre las brácteas



4. Síntoma en cápsula pequeña



5. Cápsulas dañadas



6. Huevo de earias y ninfa de Orius

Fotografías: José M. Durán Álvaro (1, 2, 3, 4 y 6) y Manuel Alvarado Cordobés (5)

Descripción

Este lepidóptero es una plaga de importancia limitada a zonas muy concretas: En el resto se considera secundaria aunque en ciertas circunstancias ha adquirido relevancia.

Los adultos son unas mariposas con una envergadura alar de unos 20 mm y una longitud en reposo en torno a 1 cm, de color verde claro pero que en otoño vira al pardo. Son fáciles de ver por la mañana temprano, posadas en las hojas, a menudo apareadas.

Depositamos unos huevos de color azul grisáceo y forma semiesférica, de unos 0,5 mm, con una corona en la parte superior. Son depositados aislados, en los tejidos tiernos de la planta, preferentemente en pedúnculos y brácteas.

De ellos nacen una larvas de una coloración muy poco uniforme, con mezcla de colores pardos, verdosos y rojizos, en general oscuros. Lo más característico es la presencia por todo el cuerpo de unas protuberancias en forma de espinas, más evidentes cuanto mayor va siendo la oruga y en especial las torácicas. Su máximo tamaño llega a 15-18 mm.

La crisálida se desarrolla dentro de un capullo de seda blanquecina, generalmente en la planta, entre las brácteas, pero también en la hojarasca del suelo.

Periodo crítico para el cultivo

Su presencia es difícil de detectar en la fase inicial del cultivo (junio), ya que su población no suele alcanzar valores importantes hasta la época de maduración del cultivo, a partir de agosto. El número de generaciones es elevado y suelen estar solapadas.

Síntomas y daños

En la primera época las orugas suelen taladrar el extremo del tallo, introduciéndose en su interior y forzando la brotación de yemas laterales. Este daño no suele revestir gravedad en la actualidad, dado lo limitado de las poblaciones.

Con el inicio de la fructificación las larvas prefieren los botones y, sobre todo, las cápsulas pequeñas. Los primeros se secan y caen. En las segundas se aprecia un orificio de forma ovalada y bordes en bisel. Su diámetro es variable con la edad de la larva pero alcanza los 2-3 mm. A menudo la larva penetra totalmente en su interior, donde se alimenta de la fibra y las semillas, que va destruyendo. Para salir utiliza el mismo orificio de entrada.

Exteriormente, en ausencia de la larva, resulta muy evidente el orificio de entrada, que además suele ir unido a la presencia de excrementos expulsados por la oruga. Las cápsulas atacadas generalmente se desecan o pudren, no siendo en cualquier caso productivas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El muestreo se basa en la realización de 4 estaciones de 1,25 m² en las que se contabilizarán las larvas menores de 1 cm. Los datos se expresarán como individuos por hectárea.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener un adecuado desarrollo vegetativo del cultivo manejando adecuadamente tanto el riego como el abonado. La incidencia de esta plaga se asocia a menudo a situaciones de desequilibrio hídrico.

Umbral/Momento de intervención

Durante todo el ciclo del cultivo: más de 20.000 larvas menores de 1 cm por hectárea.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Respetar y fomentar las poblaciones naturales de *Orius* spp. y otros auxiliares como *Chrysoperla carnea*, *Nabis* spp.,...

Medios químicos

Si fuese necesario hacer más de un tratamiento químico, se alternarán materias activas de diferentes grupos de insecticidas.

Aquellas sustancias activas con un efecto más perjudicial para la fauna auxiliar se restringirán a los momentos más tardíos del ciclo de cultivo para evitar dichos efectos adversos.

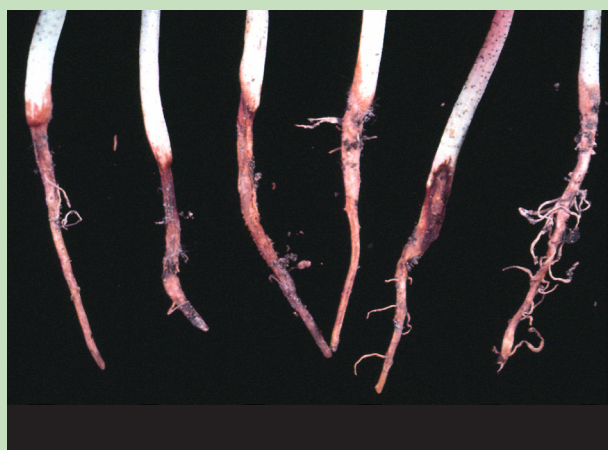
Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

DURÁN, J. M.; ALVARADO, M; ORTÍZ, E.; DE LA ROSA; RUÍZ, J. A. y SERRANO, A., 2000. Contribución al conocimiento de *Earias insulana* (Boisduval, 1833) (Lepidoptera: Noctuidae) la oruga espinosa del algodón, en Andalucía occidental. Bol. San. Veg. Plagas. 26 (2).



CAÍDA DE PLÁNTULAS POR HONGOS (*Rhizoctonia solani* Kunh, *Pithyum ultimun* Trow. y *Thielaviopsis bassicola* Berk y Bn.)



1. Síntomas, podredumbre de cuello



2. Síntomas, marchitez



3. Test de germinación



4. Siembra en lomos

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1) y José M. Durán Álvaro (2, 3 y 4)

Descripción

En general se trata de hongos muy comunes en todas las zonas pudiendo actuar solos o asociados y constituyen una enfermedad que en años fríos y húmedos pueden causar importantes daños. Su identificación debe hacerse mediante el microscopio. El más frecuentemente aislado es *Rhizoctonia solani* pero si la humedad del suelo es excesiva suele desarrollarse *P. ultimum*. En estas condiciones germinan las diferentes estructuras de los hongos invadiendo los tejidos radiculares y del cuello de la plántula. Una vez muerta ésta pueden infestar a nuevas plántulas ó raicillas de plantas mayores mientras se mantengan las condiciones favorables para su desarrollo.

Los tres agentes citados poseen un amplio rango de huéspedes a los que pueden afectar (tomate, remolacha, girasol, cereales,...), pudiendo además pervivir en la parcela sobre malas hierbas, de forma saprofita o mediante estructuras de resistencia.

Síntomas y daños

En campo pueden observarse diferentes síntomas. El primero en el tiempo es la no emergencia de plántulas debido a la podredumbre de la semilla o a la muerte de la plántula antes de emerger y están generalmente relacionadas con *P. ultimum*.

El síntoma más típico, y más fácilmente observable, es el de la muerte de plántulas después de emergidas. Presentan una marchitez o desecación de cotiledones acompañados de podredumbres negras y secas de raíz y lesiones hundidas de color marrón-rojizo (frecuentemente asociadas a *R. solani*) o de color negro (asociada a menudo a *T. bassicola*). También pueden observarse podredumbres blandas provocadas por *P. ultimum*. Posteriormente pueden aparecer plántulas sin síntomas aéreos pero con podredumbre de raicillas.

Periodo crítico para el cultivo

El periodo más susceptible del algodón va desde su germinación hasta el estado de plántula. Las infecciones más severas se producen a temperaturas inferiores a 21° C.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

En caso de que durante el periodo de nascencia se detecte caída de plántulas, se realizarán en la parcela 4 estaciones de una longitud de 25 m de surco. Se contabilizará el número de plántulas sanas y las muertas por este agente. Los datos se expresarán como porcentaje de plántulas muertas.

Medidas de prevención y/o culturales

Emplear semilla de alta calidad. En caso de duda es aconsejable realizar un test de germinación a 30°C y otro a 18°C en el que los mínimos aceptables son de un 85% y un 50% respectivamente.

Evitar el exceso de humedad durante el periodo de nascencia.

Realizar con suficiente antelación un alomado.

Sembrar cuando la temperatura del suelo supere los 21°C.

Evitar la siembra cuando en los siguientes 5 días haya pronóstico de bajada de temperaturas y/o lluvias.

Si no hay tempero es preferible regar y sembrar al oreo, a regar tras la siembra.

Siembra en caballones.

Umbral/Momento de intervención

Contra esta enfermedad no se puede intervenir una vez realizada la siembra.

Durante la nascencia del cultivo: 5% de plantas muertas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios físicos

La solarización (mantener el suelo húmedo cubierto con plástico al menos 30 días el verano anterior) ha dado buen resultado para el control de éste y otros problemas fitosanitarios.

Medios químicos

Utilizar semilla tratada con fungicidas tanto de amplio espectro como específicos.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

Melero *et al.*, 1986. La caída de plántulas de algodónero en Andalucía. Comunicaciones Agrarias, serie: Protección Vegetal, 5. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

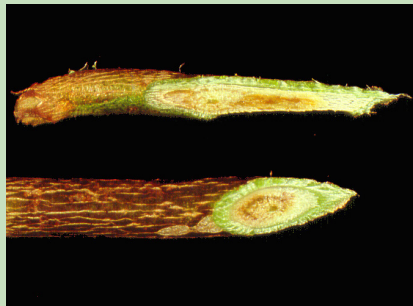
Varios, 2001. Compendium of Cotton Diseases. The American Phytopathological Society.



VERTICILOSIS (*Verticillium dahliae* Kleb.)



1. Síntomas en hojas



2. Haces vasculares necrosados



3. Síntomas graves en plantas pequeñas



4. Sensibilidad varietal



5. Hay gran variedad de especies susceptibles



6. Solarización

Fotografías: Manuel Alvarado Cordobés (1 y 2) y José M. Durán Álvaro (3, 4, 5 y 6)

Descripción

La verticilosis del algodón es una enfermedad ocasionada por el hongo *Verticillium dahliae*, el cual puede atacar a numerosas plantas entre las que destacan las hortícolas (tomate, berenjena, sandía, patata, etc) y el olivo. Se puede encontrar en el suelo en forma de micelio y conidias (de persistencia breve), o en forma de microesclerocios (muy persistente de 12 a 14 años). Los microesclerocios se encuentran principalmente en la capa arable, aunque también se han visto a un metro de profundidad.

El óptimo de temperatura para el desarrollo de la enfermedad es de 22-25°C, las temperaturas nocturnas bajas disparan la enfermedad siempre que las máximas del día no superen los 30°C. Los microesclerocios germinan y penetran en los tejidos de la planta alcanzando los vasos, sin causar daños aparentes en las raíces. Al morir la planta se producirán nuevos microesclerocios que sólo podrán causar enfermedad en las campañas siguientes.

Síntomas y daños

Los síntomas foliares típicos consisten en marchitez, clorosis marginales o interneviales, y necrosis. Comienzan en las hojas inferiores y progresan hacia arriba. En caso de ataques severos, la defoliación de la planta puede ser casi completa. En las plantas afectadas se puede producir la caída de flores y cápsulas, o bien las cápsulas son de menor tamaño, maduran antes y producen fibra en menor cantidad y calidad que las plantas sanas. En algunos casos la planta llega a morir.

Un síntoma característico es la coloración castaño-oscuro del tejido vascular, que se puede apreciar al cortar el tallo. Esta coloración también se puede observar en las variedades tolerantes no implicando necesariamente la posterior aparición de los síntomas foliares.

Periodo crítico para el cultivo

La época de aparición de los síntomas foliares reviste una gran importancia, pues si éstos se producen antes o durante la floración causaran grandes mermas de producción, mientras que cuanto más tarde aparezcan menor será el daño que ocasionen al cultivo.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se realizarán dos valoraciones a lo largo del ciclo del cultivo. Una primera antes de que se produzca la subida de temperaturas, en general a finales de junio o primeros de julio. La segunda se hará en el tramo final del ciclo, generalmente a finales de agosto, cuando las temperaturas desciendan de nuevo pero antes de que se produzca la senectud del cultivo.

En cada ocasión se realizarán 4 estaciones de una longitud de 25 m de surco en las que se contabilizará el número de plantas según la escala:

- 0 - planta sana.
- 1 - planta con síntomas leves: síntomas en los 2/3 inferiores de la planta.
- 2 - planta con síntomas graves: síntomas en tercio superior o planta seca.

Los datos se expresarán como porcentaje de plantas en cada categoría.

Medidas de prevención y/o culturales

Emplear variedades tolerantes a la enfermedad.

Rotaciones con cultivos no susceptibles, aunque es una medida de difícil aplicación debido a la gran cantidad de huéspedes del hongo. Se debe evitar en lo posible el monocultivo de algodón.

Realizar una fertilización racional, evitando el exceso de nitrógeno y la deficiencia (o falta de disponibilidad) de potasio.

Manejo adecuado del agua, disminuyendo el exceso de humedad, reduciendo la dosis de agua por riego y contando con un drenaje adecuado.

Umbral/Momento de intervención

Contra esta enfermedad no se puede intervenir una vez realizada la siembra.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios físicos

La solarización (mantener el suelo húmedo cubierto con plástico al menos 30 días, el verano anterior) ha dado buen resultado para el control de éste y otros problemas fitosanitarios.

Medios químicos

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones y dosis que el fabricante incluye en la correspondiente Ficha del Registro de Productos Fitosanitarios.

Bibliografía

Varios, 1992. Seminario sobre Enfermedades del Algodón. Serie Congresos y Jornadas 25/91
Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

Varios, 2001. Compendium of Cotton Diseases. The American Phytopathological Society.





FICHA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MALAS HIERBAS

En esta ficha se presentan una serie de fotografías para la identificación de las principales Malas Hierbas del cultivo de Algodón.

Para ampliar la información sobre el control de cada una de éstas malas hierbas, se pueden consultar los boletines informativos de los Servicios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas, así como la siguiente bibliografía:

Artículos divulgativos de manejo de herbicidas

<http://intiasa.es/servagri.htm>

Herbario de Malas Hierbas, Universidad de Córdoba:

<http://www.ias.csic.es/jandujar/herbario/index.html>

Herbario de Malas Hierbas, Universitat de Lleida:

<http://www.malesherbes.udl.cat/web-c.htm>

Herbario de Malas Hierbas, Universidad Pública de Navarra:

http://www.unavarra.es/servicio/herbario/htm/familias_lista.htm

Hojas Divulgadoras de Sanidad Vegetal, disponibles en el MAGRAMA, Plataforma del conocimiento para el medio rural y pesquero:

http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/biblioteca-virtual/articulos-de-revistas/art_lista.asp?ano=&titulo=&autor=&revista=FSV&tipo=&materia=&texto_libre=&page=1

González, R. y Martín, J.M. 2009. Malas hierbas en cultivos de Castilla la Mancha. Biología y métodos no químicos para su control. Editado por CSIC y Junta de Castilla la Mancha.

LIZ (Serv. de información sobre remolacha azucarera):

http://unkraut.rheinmedia.de/cgi-bin/unkraut_ausgabe.cgi?partner=liz&sprache=es

Plantulario de Malherbología, Universidad de Sevilla:

<http://www.personal.us.es/urbano/Malherbo1.htm>

Recasens J. y Conesa J.A. (2009) Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. Ed. Bayer CropScience y Universitat de Lleida.

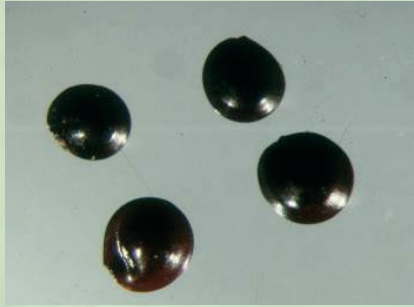
Sobre la gestión de poblaciones de malas hierbas resistentes a los herbicidas puede consultarse la siguiente página web de la Sociedad Española de Malherbología

http://www.semh.net/resistencia_herbicidas.html

Villarias J.L. (1997) Atlas de Malas Hierbas. Ed. Mundi Prensa.



BLEDO, MOCO DE PAVO, AMARANTO (*Amaranthus retroflexus* L.)



1. Semillas



2. Plántula



5. Inflorescencia



3. Plántula



4. Planta adulta

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1), INTIA (2 y 3), Alicia Sastre García (4), Jordi Recasens Guinjoan (5)

CENIZO (*Chenopodium abum* L.)



1. Detalle de inflorescencia y hojas superiores



2. Plántula en cotiledones y primeras hojas



3. Planta adulta



4. Inflorescencias

Fotografías: M. del Corro Toro (1 y 4), A. Taberner Palou (2 y 3)

CHUFA, JUNCIA, CASTAÑUELA (*Cyperus rotundus* L.)



1. Semillas



2. Plántulas



5. Inflorescencias



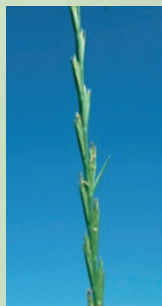
3. Tubérculo con presencia de raíces



4. Entramado o red de tubérculos

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1, 2, 3 y 4), Angelina del Busto Casteleiro (5)

MALAS HIERBAS DE HOJA ESTRECHA (GRAMÍNEAS ANUALES)



1. Espiga de *Lolium rigidum*



2. Estados iniciales de la emergencia y desarrollo de *Bromus diandrus*



3. *Digitaria sanguinalis*



4. *Echinochloa colona*



5. *Setaria verticillata*



6. Inflorescencia de *Echinochloa crus-galli*

Fotografías: A. Taberner Palou (1, 3, 4, 5 y 6), INTIA (2)

MALAS HIERBAS DE HOJA ANCHA (DICOTILEDÓNEAS ANUALES)



1. Plántula de *Xanthium strumarium*



2. Plántula de *Chenopodium album*



3. Flor de *Diplotaxis eruroides*



4. *Veronica hederifolia*



5. *Calendula arvensis*



6. *Crozophora tinctoria*

Fotografías: J. M. Llenes Espigares (1 y 6) y A. Taberner Palou (2), M. del Corro Toro (3, 4 y 5)

