

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS AVELLANO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS AVELLANO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2015

AGRADECIMIENTOS

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

Coordinadores

Ángel Martín Gil

SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

Gloria Arribas Carrasco

*Servicios periféricos de Agricultura en Guadalajara
Junta de Comunidades de Castilla La Mancha*

Gonçal Barrios Sanromà

Servicio de Sanidad Vegetal. Generalitat de Catalunya

Colaboradores

Alicia López Leal

*SG Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial
MAGRAMA*

Andreu Taberner Palou

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

Anna Aymamí Besora

Servicio de Sanidad Vegetal. Generalitat de Catalunya

Carlos Romero Cuadrado

SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

Jordi Mateu Pozuelo

*Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

María Jesús Arévalo Jiménez

SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

Ricardo Gómez Calmaestra

SG de Medio Natural. MAGRAMA

Fotos generales: Gonçal Barrios Sanromà y Anna Aymamí Besora



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: 280-15-188-X (Linea)

NIPO: 280-15-189-5 (Papel)

ISBN: 978-84-491-0046-8

Depósito Legal: M-33429-2015

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. Tintas: 4.

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	37
ANEXO II. Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección	41
ANEXO III. Fichas de plagas	45



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 a 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***

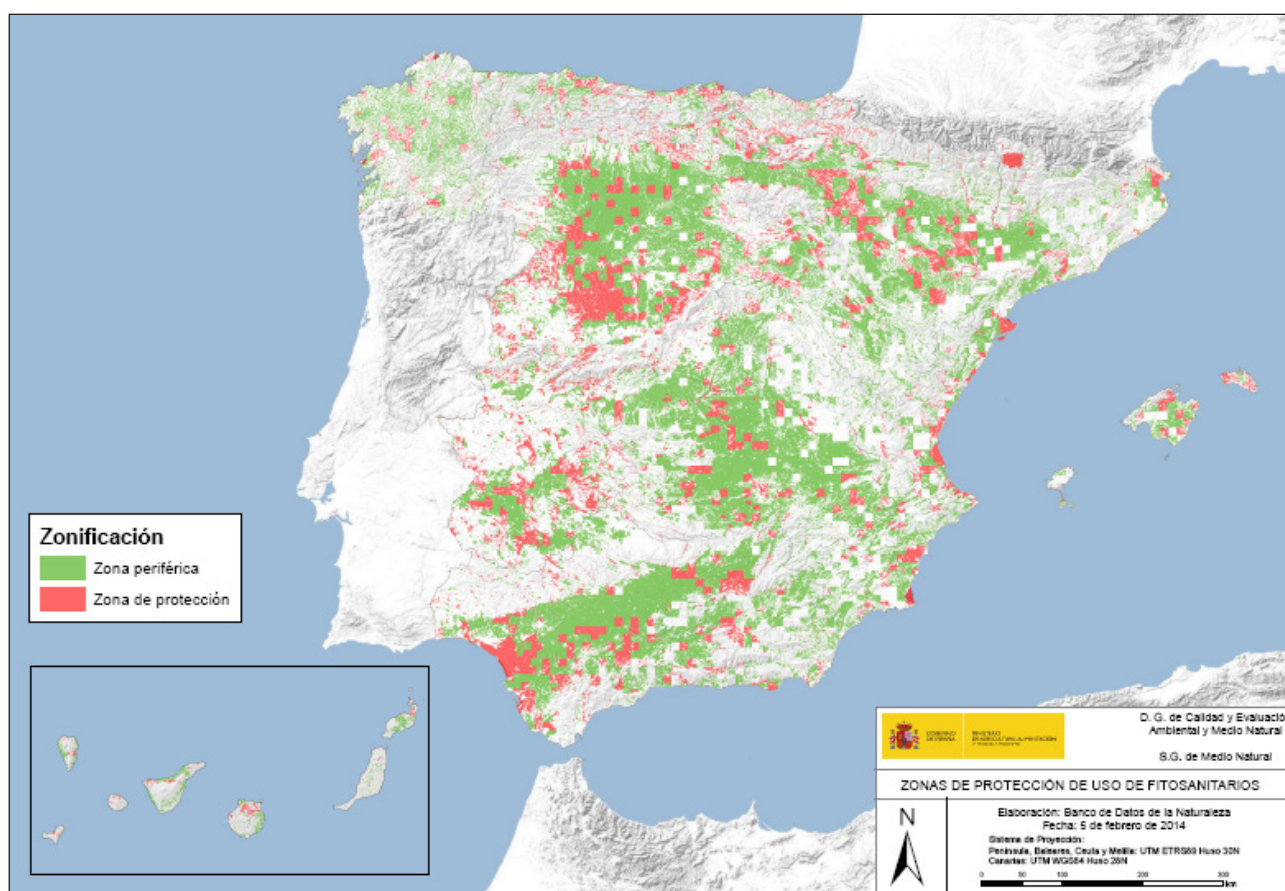




Medidas específicas para zonas de protección

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 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





PLAGAS

Diablo o gorgojo del avellano (<i>Curculio nucum</i> L.)	27	47
Barrenador de la madera o taladro amarillo (<i>Zeuzera pyrina</i> L.)	27	51
Cigarrero (<i>Archips rosana</i> L., <i>Archips xylosteana</i> L.)	28	55
Pulgones amarillo y verde (<i>Myzocallis coryli</i> G. y <i>Corylobium avellanae</i> S.)	28	59
Cochinilla (<i>Eulecanium coryli</i> L.)	28	63
Badoc (<i>Phytoptus avellanae</i> Nal.)	29	67
Araña amarilla (<i>Eotetranychus carpini</i> Oud., <i>Tetranychus urticae</i> Koch.) y araña roja (<i>Tetranychopsis horridus</i> Can. y Fan., <i>Panonychus ulmi</i> Koch)	29	71
Chinches (<i>Nezara viridula</i> L., <i>Pantilius tunicatus</i> F.)	30	75
Gusanos de la base del tronco (<i>Melolontha</i> sp. y <i>Cerambyx</i> sp.)	30	79

ENFERMEDADES

Chancro o solcuit (<i>Cytospora corylicola</i> Sacc.)	31	83
Yema seca (borró sec) (<i>Cryptosporiopsis</i> spp.)	31	87
Podredumbre de raíces (<i>Armillaria mellea</i> Vahl, <i>Rosellinia necatrix</i> Hartig)	32	91
Bacteriosis (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> (Miller et al.) Vauterin et al.)	32	95

MALAS HIERBAS

Jaramago, ervianes (<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.)	34	101
Bledo, moco de pavo, amaranto, blets (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	34	101
Cenizo, blet blanc (<i>Chenopodium album</i> L.)	34	102
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	34	102
Magarza, panigroc (<i>Anaciclus clavatus</i> Pers.)	34	103
Ortiga (<i>Urtica urens</i> L.)	34	103
Caléndula, boixac (<i>Calendula arvensis</i> L.)	34	104
Sausana (<i>Geranium rotundifolium</i> L.)	34	104
Parietaria (<i>Parietaria judaica</i> L.)	34	104
Conyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>C. bonaeriensis</i> (L.) Cronquist) y <i>C. sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker)	35	105
Correhuela, corretjola (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	35	105
Malva (<i>Malva silvestris</i> L.)	35	106
Rubia, Rogeta (<i>Rubia peregrina</i> L.)	35	106
Cebadilla (<i>Hordeum murinum</i> L.)	35	107
Gramma (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	35	107
Juncia, castañuela, chufa (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	35	108
Cola de caballo, equisetos (<i>Equisetum ramossissimum</i> Desf.)	35	108



***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
Diabló o gorgojo del avellano (<i>Curculio nucum</i> L.)	<p>Valoración del nivel poblacional mediante el frappinge en mayo y junio</p> <p>El método del frappinge consiste en golpear las ramas de los árboles de madrugada en las cuatro orientaciones y contabilizar el número de adultos que se recogen</p>	<p>En pequeñas parcelas de producción ecológica, se puede utilizar el método tradicional de sacudir los árboles de madrugada sobre una tela blanca y recoger los adultos caídos para destruirlos</p>	<p>Para proteger los periodos de picada alimenticia y de puesta, tratar a partir de 4 individuos/100 golpes (100 ramas) con el método del frappinge (embudo de 45 cm x 74 cm)</p>		<p>Se aconseja realizar máximo 2 aplicaciones por campaña</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Barrenador de la madera o taladro amarillo (<i>Zeuzera pyrina</i> L.)	<p>Observar la presencia de galerías activas en las ramas al inicio de la brotación</p> <p>A partir de abril, monitoreo de la plaga utilizando trampas delta y feromona</p>	<p>Eliminación mecánica de las orugas dentro de las galerías mediante alambres o muelles</p> <p>Eliminar las ramas afectadas que se rompen por la acción del viento, para evitar que las orugas de último estadio crisaliden</p>	<p>15% de árboles afectados</p>	<p>Medios biológicos Se pueden instalar cajas nido para favorecer las poblaciones de pájaros insectívoros</p> <p>Medios biotecnológicos Se aconseja realizar la confusión sexual, antes de iniciarse el vuelo de los adultos, si se cumplen las condiciones técnicas adecuadas (superficie mínima continua de 2 ha)</p>	<p>La lucha química se dirige a las larvas neonatas</p> <p>El primer tratamiento se determina una vez obtenidas las primeras capturas y valorando los días que tardará la eclosión de los primeros huevos según la temperatura media diaria</p> <p>Máximo realizar 3 tratamientos por campaña</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados 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.

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
Cigarrero (Archips rosana L., Archips xylosteana L.)	<p>Durante los meses de febrero y marzo observar el número de puestas en la madera</p> <p>Si se supera el umbral de intervención, hacer el seguimiento de la eclosión de los huevos y valorar el nivel de depredación y parasitismo</p>	<p>Evitar desequilibrios en el cultivo y favorecer la fauna útil</p>	<p>10% de árboles con puesta viable</p>	<p>Medios biológicos Favorecer la fauna auxiliar: <i>Trichogramma cacoeciae</i> (parasitoide de huevos), <i>Allothrombium</i> sp. (depredador de huevos) y pájaros insectívoros (en todas las fases del ciclo)</p>	<p>Tratar a máxima eclosión, si se realiza el tratamiento con microorganismos entomopatógenos se pueden realizar 2 tratamientos</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Pulgones amarillo y verde (Myzocallis coryli G. y Corylobium avellanae S.)	<p>A partir de la brotación vigilar la aparición de las primeras colonias:</p> <p>Pulgón amarillo observar en el envés de las hojas</p> <p>Pulgón verde zonas tiernas de brotación, rebrotes del año, pedúnculos e involucros de las avellanas</p>	<p>Realizar un abonado racional evitando un exceso de abono nitrogenado</p>	<p>Tratar en presencia de las primeras colonias establecidas</p> <p>Tratamiento invernal si ha habido afectación fuerte el año anterior</p>	<p>Medios biológicos Mantener e incrementar la fauna auxiliar mediante cubiertas y márgenes vegetales (coccinélidos, neurópteros, sírfidos)</p>	<p>Se recomienda no realizar tratamientos tardíos para no afectar las poblaciones de fitoseidos</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Cochinilla (Eulecanium coryli L.)	<p>Seguimiento invernal de larvas, observación de los caparzones viejos y presencia de melaza en primavera-verano</p>	<p>Realizar abonado racional</p> <p>Evitar desequilibrios para proteger la fauna útil</p>	<p>5% de ramas ocupadas</p>	<p>Medios biológicos Se ha detectado parasitismo por himenópteros aunque con baja eficacia</p>	<p>Sólo hay productos autorizados para realizar el control en invierno</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados 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.

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
Badoc (<i>Phytoptus avellanae</i> Nal.)	Entre enero y febrero contar el porcentaje de yemas atacadas	Elegir variedades menos sensibles	A partir de 15% de yemas atacadas, tratar cuando el intervalo de brotación esté entre la tercera y la sexta hoja	Medios biológicos Preservar la fauna auxiliar, ácaros fitoseidos como <i>Typhlodromus phialatus</i> , y otros depredadores como el himenoptero <i>Tetrastichus eriophyes</i> y el díptero <i>Anthrocnodax coryligallorum</i>	Se aconseja realizar máximo 1 aplicación por campaña El momento más eficaz sería cuando el periodo de brotación está entre 3 y 6 hojas Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Araña amarilla (<i>Eotetranychus carpini</i> Oud., <i>Tetranychopsis horridus</i> Can. y Fan.) y araña roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch., <i>Panonychus ulmi</i> Koch)	Valorar el porcentaje de ocupación: <u>Araña amarilla</u> Observación de 50 hojas de las partes bajas e interiores del árbol <u>Araña roja</u> Observación de 50 hojas de la mitad inferior de los brotes	Realizar abonos equilibrados evitando el cricimento vegetativo excesivo Favorecer la fauna útil	<u>Araña amarilla</u> A partir del 10% de hojas ocupadas con más de 7 tetraníquidos por fitoseido <u>Araña roja</u> A partir del 25% de las hojas ocupadas por tetraníquidos	Medios biológicos Respetar y favorecer las poblaciones de ácaros fitoseidos	Aplicar los productos autorizados, teniendo en cuenta que en el caso de <i>E. carpini</i> y <i>T. urticae</i> , el producto ha de llegar bien al envés de las hojas Tratamiento invernal si ha habido afectación fuerte el año anterior Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados 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
Chinches (<i>Nezara viridula</i> L., <i>Pantilius tunicatus</i> F.)	<p>Durante la campaña realizar controles visuales para vigilar la presencia de poblaciones y la aparición de daños</p> <p>Para <i>N. viridula</i> se pueden aprovechar los controles hechos para el gorgojo del avellano durante mayo y junio</p> <p>Para <i>P. tunicatus</i> el frapagge se debe realizar durante los meses de septiembre y octubre</p>	<p><i>N. viridula</i> es un insecto gregario, eliminar si se detectan grupos</p>	<p>No hay definido un umbral de tratamiento, en general los ataques son localizados y esporádicos</p>	<p>Medios biológicos Favorecer la presencia de enemigos naturales como <i>Ooencyrtus</i> sp., <i>Trichopoda pennipes</i>, <i>Trissolcus basalis</i></p>	<p>Actualmente no hay insecticidas autorizados para este uso en el cultivo</p>
Gusanos de la base del tronco (<i>Melolontha</i> sp. y <i>Cerambyx</i> sp.)	<p>Observación del estado vegetativo del árbol y vigilar si se observan síntomas en la base de los troncos</p>	<p>Mantener la plantación en buen estado vegetativo</p> <p>No realizar grandes heridas de poda cuando se eliminan los rebrotes basales, ya que facilita la entrada de larvas de <i>Cerambyx</i></p> <p>Eliminar los árboles muertos o moribundos</p>	<p>Presencia</p>		<p>Aplicación localizada en zonas donde se detecte presencia de larvas</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados 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.

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
Chancro o solcuit <i>(Cytospora corylicola Sacc.)</i>	Observación visual de los chancros y de las exudaciones gomosas en las ramas	Mantener las plantaciones en buen estado vegetativo Evitar heridas grandes de poda Podar la zona afectada de forma separada del resto de la plantación, proteger las heridas y desinfectar las herramientas Cortar por debajo del chancro y quemar las ramas afectadas	Presencia		No hay medios químicos curativos, de forma preventiva tratar al 50% de la caída de hoja Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Yema seca (borró sec) <i>(Cryptosporiopsis spp.)</i>	Al inicio de la brotación observación visual del porcentaje de yemas afectadas	Elegir variedades menos sensibles	Más del 10 % de yemas afectadas		Aunque actualmente no hay fungicidas autorizados para este uso en el cultivo, la época de tratamiento químico recomendadas es durante la primera quincena de Julio Según incidencia y meteorología se podría realizar otro tratamiento en otoño al 60-80% de caída de hoja

(*) 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>Podredumbre de raíces (<i>Armillaria mellea</i> Vahl, <i>Rosellinia necatrix</i> Hartig)</p>	<p>Observación visual de un debilitamiento general del árbol y detección de síntomas en cuello y raíces</p>	<p>En caso de replantación de una zona afectada, eliminar con antelación los restos vegetales y raíces del cultivo anterior, y dejar el terreno en descanso o con cultivos herbáceos</p> <p>Deben evitarse los encharcamientos en la zona de cultivo, ya que favorecen la dispersión y actividad del hongo</p> <p>Eliminar los árboles y las raíces afectadas.</p>	<p>No hay tratamientos específicos autorizados por lo que no hay umbrales</p>		<p>No existe ningún producto autorizado</p>
<p>Bacteriosis (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> (Miller et al.) Vauterin et al.)</p>	<p>Detección de síntomas en hojas, madera y frutos para conocer la incidencia de la enfermedad en el cultivo</p> <p>Confirmar la presencia de la bacteria mediante análisis de laboratorio</p>	<p>Utilizar material sano para las nuevas plantaciones</p> <p>Desinfección de herramientas</p> <p>Eliminar el material infectado, hojas, ramas...</p>	<p>No hay un umbral definido, no hay un método directo de lucha</p>		<p>Según afectación realizar tratamientos preventivos a caída de hoja y al inicio de la brotación</p> <p>Si las condiciones meteorológicas son favorables, en presencia de síntomas se debe continuar la protección</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados 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>Dicotiledóneas: Anuales - Jaramago, rabaniza blanca, ervianes (<i>Diploaxis erucoides</i> (L.) DC) - Bledo, moco de pavo, amaranto, blets (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) - Cenizo, blet blanc (<i>Chenopodium album</i> L.) - Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i> L.) - Magarza, panigroc (<i>Anacyclus clavatus</i> Pers.) - Ortiga (<i>Urtica urens</i> L.) - Caléndula, boixac (<i>Calendula arvensis</i> L.) - Sausana (<i>Geranium rotundifolium</i> L.) - Parietaria (<i>Parietaria judaixa</i> L.)</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 de la misma, distinguir la zona situada bajo la copa de los arboles de la zona entre las filas de los mismos. Se hará un recorrido a lo largo de las filas y también en su sentido transversal</p> <p>Para estimar la densidad de la mala hierba se tendrá en cuenta: - En anuales: plantas por m² o porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada</p>	<p>La densidad de mala hierba comienza a ser importante a partir de - En anuales: 5 plantas/m² o un 2% de cobertura de la superficie - En plurianuales: 2% de cobertura de la superficie (Estos datos son orientativos, deben adaptarse a cada situación de cultivo y método de control empleado) Es complejo determinar la densidad de mala hierba que indica que es necesaria una actuación, ya que depende de varios factores como calidad de los suelos, si se trata de secano o regadio, pendiente, densidad, diseño de la plantación etc., por ello en cada caso se determinará la densidad a partir de la cual se deberá actuar</p> <p>En general, el momento de mayor sensibilidad de la mala hierba se produce en los primeros estadios de su desarrollo</p>	<p>- En nuevas plantaciones realizar un laboreo previo a la plantación - Controlar mediante laboreo los primeros estadios para evitar su expansión buscando con ello actuar en los momentos de mayor sensibilidad de la mala hierba. - Impedir nuevos aportes de semillas o tubérculos en tierras, en el cepellón de los plantones, mediante la maquinaria, el agua de riego, el ganado o los estiércoles empleados antes o durante la plantación - En las malas hierbas presentes en el campo debe evitarse su fructificación y producción de semillas, para ello, en el centro de la calle o si es demasiado tarde para la aplicación de un herbicida bajo la zona de goteo del árbol, deberá realizarse un control mecánico - En las calles se puede utilizar vegetación espontánea o sembrada como cubierta vegetal, su control se realizará mediante laboreo o siega - Antes de plantar, si la superficie y el clima lo permiten, es útil realizar solarización, al menos en las líneas de plantación - En plantaciones de secano con pluviometrias inferiores a 400 mm y si la problemática de la erosión lo permite, se preferirá el laboreo al control químico</p> <p>Particularidades Conyza - Es sensible al laboreo - Le afectan las siegas repetidas porque afectan a su floración y fructificación aunque no impidan a veces su rebrote - En avellano puede evitarse la influencia de la luz sobre la germinación de Conyza mediante el mantenimiento de cubiertas vegetales en las calles o en los márgenes de las parcelas y será más efectiva cuanto más densa sea la cubierta - Evitar la dispersión de semillas dentro del campo y entre los campos próximos</p>	<p>- Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p> <p>- Realizar los tratamientos en los primeros estadios de desarrollo buscando con ello actuar en los momentos en que la mala hierba es lo más sensible posible</p> <p>- Elegir el herbicida dependiendo de la edad de la plantación</p> <p>- En muchos casos para el control de las especies anuales existen herbicidas autorizados en preemergencia</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>Plurianuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, C. <i>bonariensis</i> (L.) Cronquist y C. <i>sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker) - Correhuela, correjola (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) - Malva (<i>Malva silvestris</i> L.) - Rubia, Rogeta (<i>Rubia peregrina</i> L.) <p>Gramíneas:</p> <p>Anuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cebadilla (<i>Hordeum murinum</i> L.) <p>Plurianuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grama (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.) <p>Ciperáceas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juncia, castañuela, chufa (<i>Cyperus rotundus</i> L.) <p>Pteridofitas:</p> <p>Cola de caballo, equisetó (<i>Equisetum ramossimum</i> Desf.)</p>	<p>- En plurianuales: porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada</p> <p>Identificar el estado fenológico de la mala hierba para determinar el método de control más adecuado así como el momento idóneo para intervenir</p> <p>Debe tenerse en cuenta el posible efecto beneficioso de la cubierta vegetal para el control de plagas u otros aspectos positivos como el control de la erosión, en estos casos esta vegetación no se considera perjudicial y se deberá realizar un mantenimiento más que un control de la misma</p>	<p>Actuar siempre antes de su floración para evitar la producción de una gran cantidad de semillas</p>	<p>Malas hierbas plurianuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la introducción de semillas o rizomas procedentes de campos infestados con esta planta - Levantamiento del terreno para la destrucción de los rizomas que producen los tallos aéreos y para agotar las reservas del aparato vegetativo subterráneo - Enterrar las semillas y llevar los rizomas a la superficie del suelo - Triturar y picar los rizomas y estolones, en trozos lo más pequeños posible, para debilitar los órganos de reserva que permiten la formación de nuevos individuos <p>Gramíneas y dicotiledóneas anuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - En árboles de menos de 3 años laboreo bajo la zona de goteo en el inicio de las infestaciones para evitar su desarrollo y expansión <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 sensibles o se adaptan fácilmente, por ejemplo, a la siega <p>Dicotiledóneas anuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desbroce con máquina - 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>- Evitar también la inversión de flora a especies insensibles a un herbicida si éste se emplea de forma reiterada. Para ello sustituirlo por otra materia activa o método de control</p> <p>Particularidades</p> <p>Gramíneas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se puede utilizar tanto cualquier herbicida específico para su control y por tanto selectivo del cultivo, como herbicidas no selectivos en aplicaciones dirigidas - Debido a la sensibilidad de este cultivo a los herbicidas, se debe ser especialmente cuidadoso en su empleo <p>Dicotiledóneas</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 recalculer 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>Limonicus 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 majorero (<i>Maioresus 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>Salaria 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*); Aguileña 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 monteverde (*Asparagus fallax*); Estrella de los Pirineos (*Aster pyrenaicus*); *Astragalus nitidiflorus*; Cancellillo (*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 borjae*; 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 paularense*); Alfirello 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*); *Linaría 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*); *Luronium 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 rivas-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*;

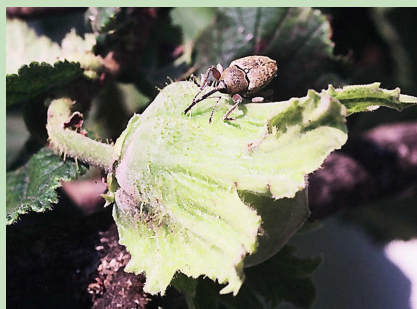
ANEXO III

Fichas de plagas





DIABLO O GORGOJO DEL AVELLANO (*Curculio nucum* L.)



1. Adulto



2. Picada de puesta



5. Larva saliendo de la avellana



3. Avellanas afectadas



4. Comparación del rostro: macho (izquierda) y hembra (derecha)

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà (1, 2, 5), Anna Aymamí Besora (3, 4)

Descripción

El "diablo" es el insecto con mayor incidencia en el cultivo. La intensidad del ataque es muy irregular, siendo mayor en lugares húmedos y frescos.

El adulto mide 6,5 mm (sin contar el rostro) está recubierto de una pubescencia de color marrón-verdoso. Las larvas son gruesas, curvadas y de color blanquecino, poseen una capsula cefálica bien diferenciada de color marrón y un aparato masticador con fuertes mandíbulas.

El adulto emerge del suelo durante la primavera. Principalmente se alimenta de las partes tiernas como el pedúnculo de las avellanas y los frutos recién formados.

A finales de mayo y principios de junio la hembra es fecundada y posteriormente inicia la puesta, perfora la avellana con el oviscapto y deposita solo un huevo en cada fruto, el cual tarda entre 5 y 10 días en eclosionar. El endurecimiento de la cáscara determina el final del período de la puesta según las variedades. La larva se alimenta del grano y tarda alrededor de un mes en llegar a su desarrollo completo, hace un agujero circular en la cáscara y sale de la avellana. Posteriormente, se cae al suelo y se cubre a una profundidad de 10-25 cm, según las características físicas del suelo. Una vez la larva se ha enterrado, confecciona un capullo de tierra donde inverna para transformarse en adulto. Este período de ninfosis puede durar de uno a cinco años según condiciones climáticas.

Síntomas y daños

Distinguimos dos tipos de daño, el primero se debe a la picada alimenticia que realiza el adulto sobre fruto inmaduro, llegando a afectar al pedúnculo, a los pequeños frutos de avellanas e incluso a las hojas. El árbol puede abortar los frutos afectados de manera prematura.

El segundo, y el que se considera de más importancia económica, se debe a los daños causados por la alimentación de la larva que devora el grano hasta dejarlo vacío. Este daño en la mayoría de casos también provoca una caída prematura del fruto.

Periodo crítico para el cultivo

Existen 2 periodos críticos el periodo de picada alimenticia y el periodo de puesta.

Estado más vulnerable de la plaga

En estado adulto.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El muestreo se realiza valorando el nivel poblacional mediante frapagge durante los meses de mayo y junio, que consiste en golpear las ramas de los árboles a primeras horas del día en las cuatro orientaciones y contabilizar el número de adultos que se recogen.

Para realizar el "frapagge" se utiliza un embudo de tela con soporte rectangular de madera en la parte superior (45cm x 74cm). Esta estructura dispone, para una mayor sujeción, de un mango, también de madera, de 1m de largo. La parte inferior es circular (10cm de diámetro) y para facilitar la recogida de insectos se coloca una bolsa extraíble.

Para determinar el período de puesta se puede realizar la disección de las hembras, que permite valorar la cantidad y el estado evolutivo de los huevos.

Medidas de prevención y/o culturales

En pequeñas parcelas ecológicas se puede utilizar el método tradicional de sacudir los árboles de madrugada sobre una tela blanca y recoger los adultos caídos para destruirlos.

Umbral/Momento de intervención

Para proteger los periodos de picada alimenticia y de puesta, tratar a partir de 4 individuos cada 100 golpes (100 ramas) con el método del frapagge.

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

El control biológico mediante fauna auxiliar es muy limitado. Actualmente se están estudiando otros métodos de control biológico como son los hongos y nematodos entomopatógenos.

Medios tecnológicos

No hay ninguna alternativa para el control de esta plaga.

Medios químicos

Una aplicación en cada periodo crítico. Se aconseja realizar máximo 2 aplicaciones por campaña. Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“Control biològic de l’avellaner *Curculio nucum*, Mitjançant nematodes entomopatogens (Rhabditida: Steinernematidae i Heterorhabditidae)” Laia Batalla Carrera. Tesis doctoral

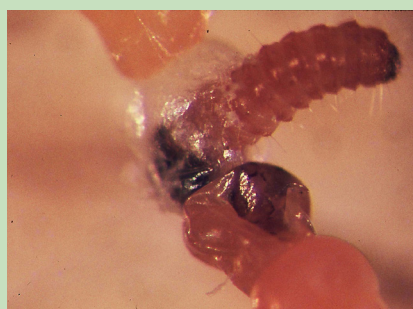
“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM



BARRENADOR DE LA MADERA O TALADRO AMARILLO (*Zeuzera pyrina* L.)



1. Adulto en trampa de monitoreo



2. Eclosión huevo



3. Galería con larva



4. Restos de crisálida



5. Orificio entrada con serrín



6. Difusor de confusión sexual

Fotos: Anna Aymamí Besora (1,5), Gonçal Barrios Sanromà (2,4), Jordi Mateu Pozuelo(3, 6)

Descripción

Es una plaga muy polífaga que puede atacar un gran número de especies vegetales, tanto de árboles frutales como forestales. En la zona del avellano también afecta a otros cultivos como algarrobo, nogal, manzano y peral.

Es un lepidóptero de la familia Cossidae. Los adultos tienen las alas y el tórax de color blanco moteados con pequeñas manchas de color azul oscuro. Las hembras (50-70mm) tienen mayor envergadura frente a los machos (40-50mm).

Los huevos son ovalados, de 1 mm de diámetro. Al principio son de color amarillo que vira a asalmonado. Las larvas llegan a alcanzar los 50-60mm al final de su evolución, son de color amarillo con presencia de puntos negros; la cabeza, el escudo protorácico y la placa anal son negras.

Las crisálidas miden de 25-40 mm de largo y son de color marrón atabacado.

El ciclo del insecto dura entre uno y dos años. Los adultos van saliendo de mayo a septiembre y después del acoplamiento hacen la puesta de los huevos bajo la corteza o en viejas galerías. El período de puesta se alarga durante todo el verano mientras van emergiendo los adultos. Una vez eclosionan los huevos, las orugas recién nacidas penetran en las ramas jóvenes y excavan galerías en sentido ascendente. A medida que la larva crece, sale al exterior para migrar hacia ramas más gruesas. Durante la primavera siguiente, las orugas crisalidan dentro de la galería y empieza el vuelo de los adultos. Son las últimas orugas, que nacen a finales de verano, las que necesitarán dos años para llegar a su total desarrollo.

Síntomas y daños

En los árboles afectados, se observa el serrín en los orificios de entrada de las galerías y si la actividad es alta, el serrín se puede acumular en el suelo en pequeños montoncitos. La actividad de las orugas provoca la muerte de las ramas atacadas.

Los daños son variables según la edad de la plantación y la variedad. En plantaciones jóvenes los ataques pueden destruir el árbol o dificultar su formación, y en plantaciones viejas y debilitadas también se pueden producir afectaciones importantes.

Se ha observado que hay variedades más sensibles a la plaga, destacando como más sensible la variedad gironell.

Periodo crítico para el cultivo

Período de eclosión de los huevos, que empieza a finales de junio y se puede alargar hasta finales de agosto.

Estado más vulnerable de la plaga

En estado de larva neonata

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para valorar el nivel de ataque de una parcela, realizar prospecciones visuales de las galerías activas durante los meses de marzo y abril.

El seguimiento de la curva de vuelo se realiza de mayo a septiembre mediante trampas delta y feromona específica de monitoreo.

Medidas de prevención y/o culturales

Para reducir los niveles de plaga en fincas afectadas se puede realizar una lucha manual. Consiste en la eliminación mecánica de las orugas dentro de las galerías mediante alambres o muelles.

También es importante eliminar las ramas afectadas que se rompen por la acción del viento, para evitar que las orugas de último estadio que se localizan en su interior puedan crisalidar.

Umbral/Momento de intervención

A partir de 15% de árboles con presencia de galerías activas

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

Entre los enemigos naturales más importantes hay que destacar a los pájaros insectívoros, que depredan las larvas cuando se desplazan por el exterior de las ramas. Para potenciar sus poblaciones se recomienda instalar cajas nido en las plantaciones. Cabe citar también a las hormigas, que actúan sobre los huevos y las larvas jóvenes.

Medios biotecnológicos

La técnica de la confusión sexual ha sido experimentada en Tarragona con éxito en el cultivo del avellano. Los difusores se deben colocar a finales de abril o primeros de mayo, antes de iniciarse el vuelo de los adultos. La altura correcta para colgarlos es el tercio superior de la vegetación, siendo necesaria una superficie continua mínima de 2 ha.

Medios químicos

La lucha química se dirige a las larvas neonatas, antes de su penetración en las galerías. Según el nivel de plaga, se pueden realizar de uno a tres tratamientos por campaña para proteger la plantación durante el período de eclosión de los huevos. El primer tratamiento se determinará una vez obtenidas las primeras capturas, valorando los días que tardarán en eclosionar los primeros huevos según la temperatura media diaria. Máximo realizar 3 tratamientos por campaña.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm. 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El barrinador de la fusta. *Zeuzera pyrina* L.”. Ficha de plagas de sanidad vegetal núm 04. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM



EL CIGARRERO (*Archips rosana* L., *Archips xylosteana* L.)



1. Adulto



3. Larva con hilos de seda



2. Puestas en rama de avellano



4. Daños en hojas de avellano



5. *Allothrombium* sp. (depredador)

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà (1,2,3), Anna Aymamí Besora (4), Anna Garreta Gornals (5)

Descripción

Las principales especies de tortricidos que dañan los brotes del avellano son dos: *Archips rosana* y *Archips xylosteana*. Esta plaga se conoce popularmente como el cigarrero o arrollador, nombre que hace referencia al enrollado característico de las hojas que provocan las larvas. Los adultos miden de 18 a 22 mm de alas marrón con manchas características de tonalidades rosáceas. Las orugas alcanzan una longitud de 20 a 22 mm, son de color gris verdoso y cabeza oscura.

El ciclo biológico de las dos especies es muy similar y presentan una sola generación anual. Pasan el invierno en estado de huevos agrupados en ooplacas sobre la corteza de las ramas. El nacimiento de las orugas se produce coincidiendo con la brotación del árbol. Las orugas neonatas se desplazan hacia los brotes tiernos y enrollan las hojas mediante los hilos de seda que segregan. En el interior de este refugio se alimentan del parénquima de las hojas y de los pequeños frutos en formación. Una vez las larvas llegan al máximo desarrollo, crisalidan para formar los adultos. El vuelo de los adultos se extiende de mediados de abril a mediados de julio y hacen la puesta de los huevos en ooplacas que permanecerán en este estadio hasta el año siguiente.

Síntomas y daños

Los daños son los causados por las larvas que se alimentan de los brotes tiernos. En los árboles afectados, el síntoma observado es el característico enrollado de las hojas. Si la afectación es elevada, los daños pueden ser muy graves, porque destruyen la brotación del año y la formación de las yemas que darán la del año siguiente.

Periodo crítico para el cultivo

Inicio de la brotación, cuando se produce la eclosión de los huevos y las larvas neonatas se desplazan a los brotes tiernos para alimentarse.

Estado más vulnerable de la plaga

En estado de larva neonata.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El muestreo se realiza entre febrero y marzo. Consiste en la observación del número de ooplacas en la madera y valoración del porcentaje de árboles afectados. Si se supera el umbral de intervención se realiza el seguimiento semanal de la eclosión de los huevos y se valora el nivel de depredación y parasitismo.

Medidas de prevención y/o culturales

En el cultivo del avellano la aparición de esta plaga está íntimamente relacionada con los tratamientos que reducen las poblaciones de la fauna auxiliar, por eso es importante evitar desequilibrios en el cultivo y favorecer la fauna auxiliar.

Umbral/Momento de intervención

A partir de 10% de árboles con puesta viable.

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

Se conocen depredadores y parásitos en todos los estadios de la plaga, aunque al ser especies que presentan un periodo de diapausa en estado de huevo muy largo, entre 8 y 9 meses, es en este estadio donde la acción de los enemigos naturales es más elevada.

Como parásito de huevos más importante está el himenóptero *Trichogramma cacoeciae*, que completa dos generaciones consecutivas en la misma ooplaca. En el grupo de los depredadores hay un ácaro del género *Allothrombium* que se alimenta de los huevos succionándolos. También los pájaros insectívoros que actúan en todas las fases del ciclo biológico comiendo huevos, larvas y adultos. Para potenciar sus poblaciones se pueden instalar cajas nido en las plantaciones.

Medios tecnológicos

No hay ninguna alternativa para el control de esta plaga.

Medios químicos

La biología de la plaga está relacionada con la fenología del cultivo. Al inicio de la brotación se debe hacer el seguimiento de la eclosión de los huevos y realizar el tratamiento a máxima eclosión. Si se realiza el tratamiento con microorganismos entomopatógenos se pueden efectuar hasta 2 tratamientos, según incidencia de la plaga.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM



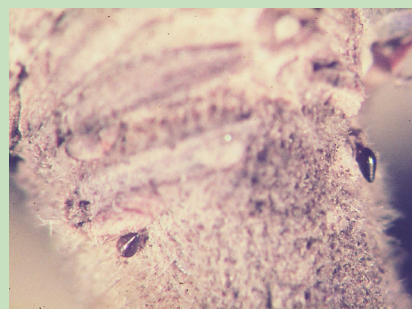
PULGONES AMARILLO Y VERDE (*Myzocallis coryli* G. y *Corylobium avellanae* S.)



1. Colonia de pulgón amarillo sobre hoja



2. Colonia de pulgón verde sobre peciolo



3. Detalle huevos de pulgón amarillo

Fotos: Anna Aymamí Besora (1) Gonçal Barrios Sanromà (2 y 3)

Descripción

El adulto de *M. coryli* es de coloración amarilla, de cuerpo blando y es mayor que *C. avellanae*, que tiene forma globosa y es de color verde pálido con una tonalidad similar a los peciolo de las hojas del avellano. Los dos pulgones alternan la reproducción asexual y sexual, y viven sobre el avellano u otras especies del mismo género.

El pulgón amarillo inverna en estadio de huevo, tiene forma elipsoidal, es de color negro mate, de tamaño inferior a 1 mm y se localiza principalmente en las ramas del avellano. Coincidiendo con la brotación, estos huevos eclosionan y dan hembras fundadoras, que en estado adulto situarán sus ninfas a lo largo de los nervios en el envés de las hojas y formarán las primeras colonias. La aparición de adultos alados es precoz, lo que permite una rápida colonización de todo el cultivo. Durante la primavera y el verano hay varias generaciones de hembras vivíparas (paren individuos vivos) que se reproducen por partenogénesis (de manera asexual), lo que facilita el incremento exponencial de las poblaciones.

El pulgón verde tiene una biología muy similar. Realiza la puesta de los huevos de invierno cerca de las yemas de las flores femeninas. La localización de sus poblaciones es diferente, situándose en los involucros de avellanas, en sus peciolo y en los rebrotes tiernos.

Durante el otoño, en las dos especies de pulgones aparecen las hembras partenogenéticas sexúparas, que producen una única generación de machos y hembras ovíparas, que harán la puesta de invierno sobre el avellano.

Síntomas y daños

Los daños más graves se producen durante los meses de mayo y junio, periodo en que la población es más elevada. Estos áfidos succionan la savia provocando un debilitamiento general del árbol, pero también lo afectan indirectamente, ya que el pulgón amarillo produce melaza sobre la que se desarrolla mayoritariamente el hongo *Capnodium salicinum*, conocido como negrilla, que provoca una disminución de la función fotosintética. En el caso del pulgón verde, aunque produce menos melaza, al localizarse sobre los involucros de avellanas, en sus peciolo y en los rebrotes tiernos, debilita directamente los puntos de crecimiento y el desarrollo de los frutos. Ambas causas provocan importantes pérdidas de producción.

Periodo crítico para el cultivo

El periodo crítico se da durante el inicio de brotación, en el que se ha de vigilar la presencia de las primeras colonias.

Estado más vulnerable de la plaga

Primeras colonias.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para detectar las primeras colonias, se debe vigilar el envés de las hojas para el pulgón amarillo y las zonas tiernas de brotación y los involucros de los frutos para el pulgón verde.

Medidas de prevención y/o culturales

Realizar abonados equilibrados evitando excesos de nitrógeno y evitar las acciones que favorezcan un crecimiento vegetativo excesivo.

Umbral/Momento de intervención

Tratar al localizar las primeras colonias establecidas y realizar un tratamiento invernal si ha habido afectación fuerte el año anterior.

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

Existe fauna útil numerosa que puede controlar satisfactoriamente las poblaciones de la plaga. Entre ella coleópteros, sírfidos, crisopas y antocoridos y parasitoides himenópteros. Se puede mantener e incrementar la fauna auxiliar mediante cubiertas y márgenes vegetales.

Medios tecnológicos

No existen métodos alternativos al control químico de esta plaga.

Medios químicos

Se recomienda no realizar tratamientos tardíos para no afectar las poblaciones de fitoseidos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM





COCHINILLA (*Eulecanium coryli* L.)



1. Rama afectada por cochinilla



2. Ninfas invernantes



3. Cochinilla parasitada

Fotos: Anna Aymamí Besora(1,2) y Gonçal Barrios Sanromà(3)

Descripción

Pertenece al grupo de los lecaninos y vive en el cultivo del avellano de manera específica.

Los huevos son pequeños de color blanquecino y forma ovalada. Las ninfas son ovaladas y de color amarillo al inicio y con el desarrollo se oscurecen. Las hembras adultas son de forma globosa y de color marrón oscuro.

Tiene una sola generación anual. Pasa el invierno en estado de diapausa como ninfas de segundo estadio, localizadas en las ramas delgadas del avellano. En primavera, las ninfas evolucionan a estado adulto y durante el mes de mayo las hembras hacen la puesta y los huevos quedan protegidos bajo su caparazón. La eclosión se da durante los meses de junio y julio. Las ninfas neonatas emigran hacia los brotes tiernos y las hojas, y se fijan cerca de los nervios donde pasarán todo el verano. Cuando la circulación de la savia disminuye, las ninfas hacen una primera muda y en otoño, antes de la caída de las hojas, emigran hacia las ramas delgadas para pasar el invierno.

Síntomas y daños

Los daños directos que causan las cochinillas son los ocasionados por la succión de la savia. Los indirectos son consecuencia de la melaza que segregan, sustrato ideal sobre el que se desarrolla la negrilla, recubriendo los órganos verdes y dificultando la función clorofílica que produce un fuerte agotamiento de la vegetación

Periodo crítico para el cultivo

Cuando se produce el nacimiento de las pequeñas ninfas. Periodo que va desde mediados de junio hasta mediados de julio, según las zonas.

Estado más vulnerable de la plaga

Nacimiento de las ninfas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Durante el invierno se puede prever el ataque de la plaga si en las ramitas se observan acumulaciones de caparazones de las viejas hembras. En primavera y en verano se detecta por

el aspecto brillante y oscuro del árbol y también se puede observar la presencia de las pequeñas ninfas.

Medidas de prevención y/o culturales

Como medida preventiva hay que vigilar la cantidad de abonado nitrogenado que se incorpora al suelo.

Evitar desequilibrios para proteger la fauna auxiliar.

Las condiciones climáticas influyen mucho en la disminución de las poblaciones. Las ninfas recién nacidas son muy sensibles a las altas temperaturas, a las bajas humedades del verano y a las fuertes lluvias del otoño. Si la llegada de los primeros fríos se produce repentinamente, la caída masiva y prematura de las hojas se llevan muchas larvas que aún no han emigrado hacia las zonas lignificadas, reduciéndose considerablemente sus poblaciones.

Umbral/Momento de intervención

A partir de 5% de ramas ocupadas.

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

Se ha detectado parasitismo por himenópteros en dos estadios concretos, sobre pequeñas ninfas y sobre hembras adultas. Su eficacia es baja y no es suficiente para controlar las poblaciones.

Medios tecnológicos

No existen métodos

Medios químicos

El tratamiento químico debe realizarse cuando se ha completado el nacimiento de las pequeñas ninfas, aunque en la actualidad no hay ningún producto autorizado en el período vegetativo contra esta plaga. No obstante, si se produce una incidencia alta durante la vegetación, puede pensarse en hacer un tratamiento hibernal, ya que de momento existe un producto autorizado contra cochinillas en frutales de hoja caduca.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

"Sanitat vegetal en producció ecològica de l'ametller i l'avellaner". G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Fichas Técnicas PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

"El conreu de l'avellaner." J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM





BADOC (*Phytoptus avellanae* Nal.)



1. Yema afectada



2. Ácaros dentro de la yema



3. Detalle ácaro

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà (1), Anna Aymamí Besora (2), Jordi Mateu Pozuelo (3)

Descripción

Plaga típica y específica del avellano que provoca una deformación de las yemas conocida popularmente con el nombre de "badoc" o "botón".

Es un pequeño ácaro eriófido, de cuerpo de color blanquinoso, de forma cilíndrica y alargada, de aspecto vermiforme. El adulto mide 0,20 mm de longitud y 0,05 mm de diámetro.

Viven de forma sedentaria dentro de las yemas durante todo el año, exceptuando la época de migración. Coincidiendo con el inicio de la brotación, estas yemas se abren en forma de roseta y toman una tonalidad roja. Los ácaros, al quedarse sin protección, empiezan a desplazarse desde estas agallas viejas a las nuevas yemas en formación. Durante verano y otoño las yemas atacadas se van diferenciando de las sanas, son más grandes y se deforman.

No se conoce bien el número de generaciones anuales, pero se cree que es abundante.

La propagación de un árbol a otro se realiza por el viento, los insectos y los pájaros principalmente.

Síntomas y daños

Las yemas atacadas se deforman y no brotan, debido a la acción de los ácaros que inyectan la saliva en los tejidos vegetales para transformar el almidón en azúcar, causando una gran proliferación celular y la consiguiente hipertrofia de los tejidos.

Si la afectación es intensa, al año siguiente puede afectar a la cosecha y al desarrollo del árbol.

Periodo crítico para el cultivo

Inicio de brotación, cuando los ácaros migran de las agallas viejas a las nuevas yemas en formación.

Estado más vulnerable de la plaga

Estado adulto en la época de migración.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El muestreo se realiza entre enero y febrero. Consiste en la observación del porcentaje de yemas atacadas en el cultivo.

Medidas de prevención y/o culturales

Existen diferencias de intensidad del ataque entre las diferentes variedades de cultivo, siendo las más sensibles: morell, negret, pauetet y gironell, tonda di giffoni y sant giovanni. Las variedades menos atacadas son: culplà, ribet, trenet y tonda romana.

Umbral/Momento de intervención

A partir de 15% de yemas atacadas, tratar cuando el intervalo de brotación esté entre la tercera y la sexta 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

Los enemigos naturales más importantes son los ácaros fitoseidos, que depredan los huevos y las larvas de estos eriófidos, destacando *Typhlodromus phialatus*. También hay otros depredadores citados en la bibliografía como el himenóptero *Tetrastichus eriophyes* y el díptero *Anthrocnodax coryligallorum*.

Medios tecnológicos

No hay ninguna alternativa eficaz para el control de esta plaga.

Medios químicos

La biología de la plaga está muy relacionada con la fenología del cultivo. El momento de máxima migración del ácaro coincide cuando el período de brotación está entre la tercera y la sexta hoja. Es en este estadio fenológico el momento más eficaz para realizar la protección química.

Se aconseja realizar máximo 1 aplicación por campaña.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El badoc de l’avellaner. *Phytoptus avellanae* Nal.” G. Barrios, A Torrell. Ficha de plagas de sanidad vegetal núm 18. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM





ARAÑAS AMARILLA Y ROJA (*Eotetranychus carpini* Oud., *Tetranychus urticae* Koch.) y (*Tetranychopsis horridus* Can. y Fan., *Panonychus ulmi* Koch)



1. Adulto *E. carpini*



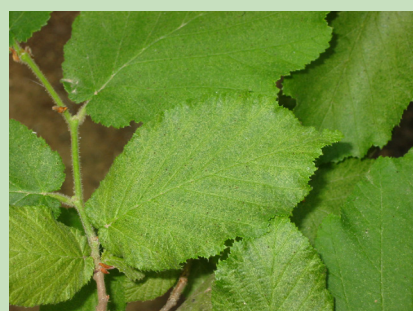
2. Adulto *T. horridus*



3. Adulto *P. ulmi*



4. Síntomas *E. carpini*



5. Síntomas *T. horridus*



6. Síntomas *P. ulmi*

Fotos: Anna Aymamí (1), Jordi Mateu (2,5) y Gonçal Barrios (3,4,6)

Descripción

En la actualidad, las dos especies más abundantes y que tienen mayor incidencia son *E. carpini* y *T. horridus*. La presencia de *T. urticae* es más escasa y suele ir ligada a la de *E. carpini*. La más ocasional es *P. ulmi*.

E. carpini es un ácaro de pequeño tamaño, con dificultad de observarlo a simple vista. Tiene color amarillo y forma ovalada, con pequeños puntitos oscuros a cada lado del cuerpo, a diferencia de *T. urticae* que tiene una sola mancha oscura más grande también a cada lado. Las dos especies invernan en estado de hembra, mientras *E. carpini* lo hace principalmente en las grietas de la corteza de las ramas, *T. urticae* suele hacerlo en la cubierta vegetal. Ambas retoman su actividad en primavera y tienen varias generaciones, forman colonias en el envés de las hojas donde se alimentan succionando los líquidos vegetales.

T. horridus y *P. ulmi* pasan el invierno en forma de huevo en el tronco y las ramas del árbol. Morfológicamente se diferencian de los ácaros anteriores por su coloración roja y porque tienen en la zona dorsal unos pelos denominados quetas. En las dos especies, estas quetas están insertadas en unos tubérculos, que en *P. ulmi* son de color blanco. Los huevos de *T. horridus* eclosionan en primavera, a partir del mes de mayo, presentando cuatro generaciones anuales muy bien definidas. Esto difiere de los otros tetraníquidos, ya que durante el verano se solapan sus generaciones, encontrándose todos los estadios evolutivos a la vez.

Síntomas y daños

Los primeros síntomas causados por *E. carpini* y *T. urticae* se producen en la parte central del avellano. Las hojas del interior toman una ligera tonalidad amarillenta acompañada de manchas más descoloridas junto a los nervios, que tienen el aspecto de iniciar una necrosis.

Los síntomas de *T. horridus* se observan antes que los de *P. ulmi*. En la primera especie las hojas toman un color plateado mientras que en la segunda toman un color verde mate virando a clorótico.

Estos ácaros pueden provocar grandes defoliaciones con la consiguiente reducción de la actividad fotosintética

Periodo crítico para el cultivo

El periodo crítico se da en los meses de más calor, julio-agosto.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El seguimiento de estos ácaros se ha de realizar desde principios de verano. En *E. carpini* y *T. urticae*, sobre 50 hojas de las partes bajas e interiores del árbol, se debe observar visualmente su evolución poblacional respecto de los fitoseidos. En el caso de *T. horridus* y *T. ulmi* se han de observar 50 hojas de la mitad inferior de los brotes.

Medidas de prevención y/o culturales

Realizar abonados equilibrados evitando excesos de nitrógeno y evitar las acciones que favorezcan un crecimiento vegetativo excesivo. Realizar tratamientos de forma que sean respetuosos con los ácaros fitoseidos.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de tratamiento para *E. carpini* y *T. urticae* se establece a partir del 10% de hojas ocupadas con más de 7 tetraníquidos por fitoseido. En el caso de *T. horridus* y *T. ulmi* se establece cuando el 25% de las hojas están ocupadas por tetraníquidos.

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

Los ácaros fitoseidos son los depredadores naturales más eficientes para controlar los ácaros tetraníquidos. Los fitoseidos encuentran en el avellano un hábitat idóneo por su estructura arbustiva, la abundante ramificación desde la parte basal y su frondosidad. Los más comunes de mayor a menor importancia son: *Typhlodromus philatus*, *Typhloctonus tiliarum*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus*, *Kampimodromus aberrans*.

Medios tecnológicos

No existen métodos alternativos al control químico de esta plaga.

Medios químicos

Se aplicará el acaricida autorizado para esta plaga, teniendo en cuenta que se deben mojar muy bien las hojas. En el caso de *E. carpini* y *T. urticae*, hay que procurar que el producto llegue bien al envés de las hojas.

En los dos casos se puede realizar un tratamiento invernal si ha habido afectación fuerte el año anterior.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM

“Biología d’acars fitofags i depredadors en el conreu de l’avellaner al Camp de Tarragona”. Tesis Doctoral. Puiggracios Villaronga Sanchez. 1989.

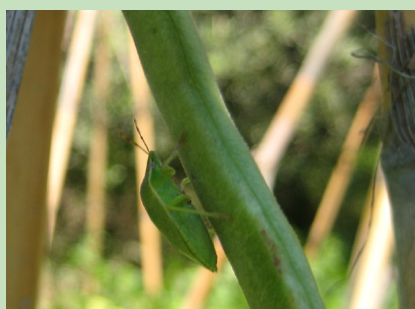
“Observaciones sobre la biología del ácaro *Tetranychopsis horridus*”. P. Villaronga, F. Garcia-Mari y F. Ferragut. Bol. San. Veg. Plagas, 16: 297-303. 1990.



CHINCHES (*Nezara viridula* L., *Pantilius tunicatus* F.)



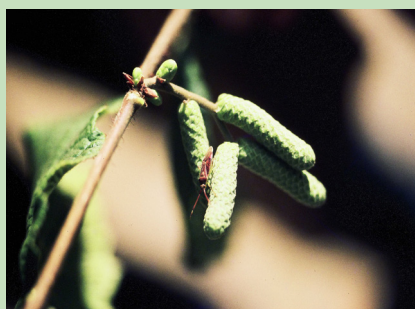
1. Ninfa de estadio intermedio *N. viridula*



2. Adulto de *N. viridula*



3. Huevos de *N. viridula* parasitados



4. Adulto *P. tunicatus* sobre amentos



5. Daños de *P. tunicatus* sobre amentos

Fotos: Anna Garreta Gornals (1, 2, 3) y Gonçal Barrios Sanromà (4, 5)

Descripción

Hay citadas distintas especies de chinches que viven y pueden afectar el cultivo del avellano, aunque en general sólo causan daños ocasionalmente y su incidencia económica es baja.

Son especies muy polífagas y móviles, por lo que es difícil en las plantaciones detectar infestaciones previamente a los daños y poder aplicar estrategias eficaces para su control. En nuestras zonas de cultivo se ha detectado principalmente la presencia de *Nezara viridula* y *Pantilius tunicatus*, siendo la primera especie la más importante y la de mayor incidencia.

El adulto de *N. viridula* es de color verde manzana, tiene forma de escudo y segrega unas características sustancias fétidas al ser molestado. Pasa el invierno en forma de adulto. En la primavera abandona los refugios y comienza a alimentarse succionando la savia de diferentes tejidos vegetales. Ponen los huevos agrupados en el envés de las hojas, que tienen una típica forma de barril con la parte superior plana, de color amarillo inicialmente y variando a naranja-rojizo cuando se acercan a la eclosión. Las ninfas pasan por cinco estadios evolutivos que se diferencian entre sí tanto en el tamaño como en el color. Suele presentar 2 generaciones al año.

El adulto de *P. tunicatus* es de forma alargada, de 7-10mm de longitud y con unas antenas tan largas como su cuerpo. Tiene el abdomen verde-amarillo y las alas marrón-rojizas. Presenta una generación al año y pasa el invierno en forma de huevo. Las ninfas también presentan cinco estadios evolutivos.

Síntomas y daños

En general los ataques son puntuales, localizados y esporádicos.

Las ninfas y los adultos de *N. viridula* producen picadas alimenticias sobre los frutos tiernos. Si las picadas se realizan sobre avellanas pequeñas, pueden provocar su abortamiento; las picadas tardías producen deformaciones y un gusto amargo de los frutos.

P. tunicatus puede ocasionar daños en septiembre, ya que realiza la picada sobre la flor masculina, los amentos, que se secan y caen. Este secamiento del amento se produce desde el punto de la picada hasta el extremo apical, por lo que suele ser una necrosis parcial del mismo. Solo en ataques muy graves se puede producir una disminución de la cantidad de polen.

Periodo crítico para el cultivo

N. viridula: Durante la maduración de la avellana y hasta la lignificación de la cáscara.

P. tunicatus: Durante la formación de los amentos.

Estado más vulnerable de la plaga

Estado de ninfas y adultos

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Durante la campaña realizar controles visuales para vigilar la presencia de poblaciones elevadas y la aparición de daños.

Se puede valorar el nivel poblacional con el método del frapagge, que consiste en golpear las ramas de los árboles en las cuatro orientaciones y contabilizar el número de adultos que se recogen. Para *N. viridula* se pueden aprovechar los controles hechos para el gorgojo del avellano (*Curculio nucum*) durante mayo y junio. Para *P. tunicatus* el frapagge se debe realizar durante los meses de septiembre y octubre.

Medidas de prevención y/o culturales

N. viridula: En algunos estadios de su ciclo presenta un comportamiento gregario, en concreto, los adultos pasan el invierno en grupos numerosos en lugares que ofrecen protección. De localizar estos focos se puede actuar sobre ellos eliminándolos.

Umbral/Momento de intervención

No hay definido un umbral de tratamiento.

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

Favorecer la presencia en la parcela de enemigos naturales. Hay citadas distintas especies parasitoides de *N. viridula* como *Ooencyrtus* sp., *Trichopoda pennipes*, *Trissolcus basalis*.

Medios químicos

Normalmente los daños no justifican una intervención dirigida contra estos insectos. No obstante, en casos excepcionales de poblaciones muy altas, no hay actualmente productos específicos registrados contra ellos en el cultivo.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

"El conreu de l'avellaner." J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM

"Le noiseter". E. Germain y J.P. Sarraquigne. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes.

"Manejo integrado de plagas. Manual Práctico." E. Martínez, G. Barrios, L. Rovesti, R. Santos. Biopreparados.

"Control biológico de plagas agrícolas." J.A. Jacas, A. Urbaneja. Phytoma



GUSANOS BLANCOS (*Melolontha* sp. y *Cerambyx* sp.)



1. Serrín de *Cerambyx*



2. Larva de *Cerambyx*



3. Galería de *Cerambyx*



4. Adulto *Cerambyx*



5. Larva de *Melolontha*



6. Adulto *Melolontha*

Fotos: Jordi Mateu Pozuelo (1, 4, 6), Miriam Escofet Elling (2, 3), ADV de Producción Integrada de la Avellana (5)

Descripción

Siendo los dos insectos coleópteros, tanto las larvas como los adultos son morfológicamente muy diferentes.

Los adultos de *Melolontha* sp. miden de 25 a 30 mm, su cuerpo es de color marrón oscuro y las alas también marronosas con unas franjas longitudinales más claras. Las larvas son típicamente arqueadas, de color blanco lechoso, con seis patas torácicas y con la cabeza bien definida provista de fuertes mandíbulas.

El adulto de *Cerambyx* sp., que ataca a los avellanos, puede llegar a medir hasta 5 cm, es de color marrón oscuro aclarándose hacia el extremo posterior, posee fuertes mandíbulas y uñas en las patas que le permite trepar por los árboles. La larva es blanca con cierta tonalidad amarillenta, pudiendo llegar a superar en el estadio final la longitud de los adultos. Su forma es cilíndrica y tiene los segmentos muy marcados. La cabeza es sensiblemente más pequeña que el cuerpo, de color marrón oscuro y con fuertes mandíbulas aserradas.

Los adultos de ambos coleópteros suelen aparecer en primavera; pero los adultos de *Cerambyx* pueden seguir emergiendo hasta otoño. *Cerambyx* realiza la puesta en la corteza del árbol, en cambio *Melolontha* suele depositarla generalmente a unos 15-25 cm de profundidad del agujero de donde emergió. Las larvas realizan galerías sinuosas en la cepa. El estadio larvario dura tres años en el caso de *Melolontha*, y de 2 a 3 años en el caso de *Cerambyx*.

Síntomas y daños

Los daños los realizan las larvas al alimentarse de la madera de la base de la cepa. El interior de la cepa va quedando cada vez más surcada y hueca. Las galerías de *Cerambyx* se hacen

más anchas y sinuosas creando cavidades que debilitan la madera, mientras que las galerías de *Melolonta* son más definidas. En ambos casos, la vegetación queda raquítica, se secan las hojas y ramas pudiendo llegar a matar el árbol. Estas galerías también pueden ser lugar de entrada de enfermedades en el árbol.

Periodo crítico para el cultivo

Durante todo el periodo larvario.

Estado más vulnerable de la plaga

La biología de estas plagas dificulta determinar el momento vulnerable de la plaga, ya que las generaciones son plurianuales y la larva se encuentra en el interior de la cepa. No obstante, las larvas neonatas son las más sensibles.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Observación del estado vegetativo del árbol. Si se observa un decaimiento del árbol y serrín de aspecto seco y fino en la cepa, deben buscarse las larvas para confirmar la presencia.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener la plantación en buen estado vegetativo. No realizar grandes heridas de poda cuando se eliminan los rebrotes basales, ya que facilita la entrada en la cepa de larvas de *Cerambyx*. Eliminar los árboles muertos o moribundos.

Umbral/Momento de intervención

Si existe presencia tratar los árboles afectados.

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

La aplicación debe localizarse solo en las zonas de la cepa donde se constate la presencia de larvas.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía:

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM

Gusanos blancos y de alambre. J.J. Pérez de Obanos. Plagas y enfermedades de la vid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España



CHANCRO O SOLCUIT (*Cytospora corylicola* Sacc.)



1. Rama rota a causa del hongo



2. Inicio de la rotura en forma de silla



3. Caída de la rama rota



4. Detalle del inicio de la rotura en la zona del chancro



5. Detalle del chancro en la zona de rotura



6. Rama con exudaciones gomosas de solcuit

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà

Descripción

Es un hongo ascomiceto, que se ha observado sólo en el avellano.

Ataca a las plantaciones viejas o debilitadas por condiciones agronómicas o ambientales adversas, como deficiencias hídricas, técnicas culturales irracionales, ataques de insectos, etc.

La penetración del hongo tiene lugar por las heridas, principalmente las grandes amputaciones de la poda o la eliminación de ramas muertas.

Las ramas atacadas presentan exudaciones gomosas, que son las fructificaciones del hongo en forma de cirros gelatinosos de color rojo anaranjado, que llevan las esporas en su interior. De su difusión son responsables la lluvia, los insectos y las mismas herramientas de poda.

Síntomas y daños

Los síntomas se localizan en las ramas, dónde se observan las exudaciones gomosas anaranjadas. Estas ramas se van debilitando y pueden vegetar durante varios años hasta que se rompen de manera muy característica (en forma de silla) por acción del viento.

Periodo crítico para el cultivo

Las temperaturas elevadas en verano y humedades ambientales altas en primavera-verano son factores climáticos que favorecen su desarrollo con la aparición de las fructificaciones.

Otro momento crítico, es cuando se realizan heridas al eliminar las ramas afectadas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Durante todo el ciclo vegetativo realizar observación visual de las ramas para detectar la presencia de chancros y de exudaciones gomosas.

Medidas de prevención y/o culturales

Para evitar las infecciones se deben mantener las plantaciones en un buen estado vegetativo equilibrando la fertilización y el riego.

A falta de medidas químicas curativas, las medidas culturales son de gran importancia. Hay que evitar las grandes heridas de poda, pero en caso necesario hay que hacerlas en sentido inclinado, con un instrumento que haga el corte lo más limpio posible y por debajo de donde empieza el chancro. Deben quemarse las ramas afectadas y desinfectar las herramientas utilizadas después de cada corte. También es recomendable proteger las heridas con un protector.

Umbral/Momento de intervención

En presencia de síntomas se recomienda realizar las medidas culturales descritas.

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

Actualmente no hay medios químicos curativos, pero de forma preventiva, en plantaciones afectadas se puede tratar al 50% de la caída de hoja.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM





YEMA SECA (BORRÓ SEC) (*Cryptosporiopsis* spp.)



1. Yemas afectadas



2. Detalle yema afectada



3. Hojas afectadas

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà (1,2), Francesc Garcia Figueres (3)

Descripción

La biología de este hongo es poco conocida. Al final del invierno se detecta una afectación de la enfermedad sobre las yemas, tanto florales como vegetativas. Se observa su oscurecimiento y en las escamas aparecen unos puntos negros que corresponden a los cuerpos fructíferos (acérvulos), donde se producirán los conidios que serán dispersados por la lluvia, los insectos y los ácaros que provocan nuevas infecciones. Desde el inicio de la floración, el hongo puede evolucionar progresivamente hacia las ramas y las hojas. La presencia del hongo en una ramita implica el secado de todas las yemas distales, aunque éstas no estén afectadas directamente. En las hojas produce una necrosis característica entre los nervios, que puede llegar a ser intensa. Finalmente, en verano, cuando se caracterizan las nuevas yemas, éstas pueden ser infectadas, aunque el hongo se puede mantener de forma latente hasta el invierno-primavera siguiente.

Síntomas y daños

Esta enfermedad causa el secado y posterior caída de las yemas del avellano. El ataque de las yemas vegetativas produce una disminución de la brotación y la presencia de muchos brotes secos. El ataque en las yemas florales provoca una reducción en la producción. Pueden observarse síntomas en las hojas cuando los ataques son fuertes y las condiciones muy favorables.

Periodo crítico para el cultivo

Las condiciones climáticas influyen en el desarrollo de la enfermedad, que es favorecida por temperaturas suaves, pluviometrías elevadas y altas humedades, especialmente en primavera y otoño.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Al inicio de la brotación se hace la valoración de la enfermedad, observando el porcentaje de yemas atacadas.

Medidas de prevención y/o culturales

Como medida preventiva elegir variedades menos sensibles. Se ha observado que las variedades más sensibles son negret y pauetet.

Umbral/Momento de intervención

Si se supera el 10% de yemas atacadas.

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

El tratamiento químico se recomienda durante la primera quincena de julio. Según incidencia y si el otoño es bastante húmedo y lluvioso se puede realizar otro tratamiento al 60-80% de caída de hoja.

Actualmente no hay fungicidas autorizados para este uso en el cultivo y los compuestos cúpricos sólo están autorizados contra bacteriosis.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“El conreu de l’avellaner.” J. Santos, J. Santacana, J. Plana, J.F. Gil, F.J. Vargas. Generalitat de Catalunya. DAAM





PODREDUMBRES DE LA RAIZ (*Armillaria mellea* Vahl)



1. Síntomas de infección inicial de *Armillaria*



2. Síntomas de infección en la base del troco



3. Micelio bajo corteza



4. Rizomorfos



5. Carpóforos en la base de tronco muerto

Fotos: Gonçal Barrios Sanromà (1, 3), Anna Aymamí Besora (2), Francesc Garcia Figueres (4, 5)

Descripción

Armillaria mellea es el principal hongo causante de la podredumbre de raíces en este cultivo. La gravedad de su incidencia está determinada por su carácter saprófito, que le permite permanecer en el suelo durante mucho tiempo a expensas de restos vegetales leñosos, aunque en este cultivo los daños son considerablemente menores que en otros cultivos más sensibles como en el caso del almendro.

Es un hongo basidiomiceto que se reproduce por basidiosporas, las cuales se forman en la parte inferior de los cuerpos fructíferos, que en forma de setas, aparecen en la base de los troncos de los árboles afectados. Estas estructuras, que aparecen a principios de otoño, tienen color amarillo con el sombrerillo de color miel. Paralelamente el hongo se desarrolla y avanza por el interior del suelo en forma de micelio, formado por los llamados rizomorfos, que tienen aspecto de cordón y son los encargados de extender la enfermedad infectando los árboles contiguos. Estos rizomorfos externos se adhieren a las raíces penetrando bajo la corteza, en la zona del cambium. A partir de ahí se desarrolla el micelio con los rizomorfos internos, que son aplanados y se distribuyen en abanico formando las típicas masas miceliarias de color blanquecino.

Síntomas y daños

Los daños se presentan inicialmente en árboles aislados. A medida que avanzan los rizomorfos por el interior del suelo, van afectando a los árboles contiguos formando los típicos rodales, que se van ensanchando produciendo la muerte de los árboles y dejando el suelo infectado durante largo tiempo. La evolución en forma de rodales se distingue de otras posibles afectaciones que siguen las líneas de plantación.

Los síntomas en la parte aérea del árbol no son específicos de la enfermedad, ya que se va produciendo un debilitamiento general, con una reducción del crecimiento y pérdida de cosecha hasta su muerte.

En las raíces se produce un ennegrecimiento de los tejidos externos, que deriva en una podredumbre húmeda con un característico olor a moho. Cuando se levanta la corteza, aparecen las placas blanquecinas a modo de abanico formadas por los rizomorfos internos.

Periodo crítico para el cultivo

Las infecciones son más rápidas en plantaciones jóvenes, aunque los daños finalmente acaban produciéndose independientemente de la edad de los árboles.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Como en principio solo son visuales los síntomas externos y son inespecíficos, cuando se detectan síntomas sospechosos se debe descalzar el árbol para poder analizar la base del tronco y si es posible algunas raíces. Es importante mantener la vigilancia visual para evitar que la enfermedad se extienda a los árboles contiguos.

Medidas de prevención y/o culturales

Hay que hacer un control exhaustivo del terreno antes de la plantación, especialmente si el cultivo anterior o las especies arbustivas que había en el terreno eran sensibles a la enfermedad. En el caso de confirmarse que ya había plantas afectadas del cultivo anterior debe retrasarse la nueva plantación una serie de años, durante los cuales se deben realizar labores profundas de arado, sacando todos los restos de raíces que sea posible.

Evitar terrenos con excesiva humedad y especialmente evitar los encharcamientos.

Estar muy atentos en las nuevas plantaciones para utilizar material vegetal sano.

En el caso de aportes de materia orgánica, debe estar bien compostada evitando que haya partes leñosas o restos vegetales sin descomponer. En el caso de producirse encharcamientos, drenar la zona para evitarlos.

Umbral/Momento de intervención

No existen medios curativos, la estrategia contra la enfermedad se basa en las medidas de prevención.

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

No existe ningún producto químico autorizado para el control de la enfermedad.

Bibliografía

“Sanitat vegetal en producció ecològica de l’ametller i l’avellaner”. G. Barrios, J. Mateu y A. Aymamí. Ficha Técnica PAE núm 12. Generalitat de Catalunya. DAAM

“Manual de enfermedades de las plantas”. I.M. Smith et al. Ediciones Mundi-Prensa

“Manual práctico para el cultivo del almendro”. Arquero, O.; Casado, B.; Khlifi, M.; Lovera, M.; Mamouni, A.; Navarro, A.; Oukabli, A.; Salguero, A.; Viñas, M. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)

“*Los parásitos de la vid. Estrategias de Protección Razonada*”. Coedición, MAPA y Mundi-Prensa. 4ª edición, 1998.



BACTERIOSIS (*Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Miller et al.) Vauterin et al.)



1. Finca con afectación importante de bacteriosis



2. Síntomas en brote del año



3. Detalle síntomas en hoja

Fotos: Anna Aymamí Besora (1, 2), Francesc Garcia Figueres (3)

Descripción

Es una bacteria patógena que tiene como huésped principal el avellano (*Corylus avellana*), aunque hay otras especies de *Corylus* que son también susceptibles.

La bacteria se encuentra en las hojas durante todo el período vegetativo (fase epífita) y prolifera en primavera y otoño cuando las condiciones climáticas le son favorables (pluviometría y temperaturas elevadas). La infección tiene lugar a través de los estomas y las heridas. Estas poblaciones bacterianas también contaminan las yemas y producen chancros en los brotes del año, siendo el reservorio invernal de la bacteria. Las poblaciones presentes en estas yemas infectadas se multiplican intensamente, sobre todo durante la primavera, de mediados de marzo a mayo, provocando su muerte y dando nuevas infecciones. La bacteria también puede almacenarse, durante más de cuatro meses, en las hojas caídas.

Los mecanismos naturales de dispersión de la bacteria son los agentes meteorológicos, principalmente la lluvia. En relación con los mecanismos agronómicos, la maquinaria y las herramientas contaminadas, diseminan la enfermedad en la parcela, y el movimiento de material infectado es la vía de dispersión a larga distancia.

Síntomas y daños

En las hojas se observan lesiones necróticas irregulares y poligonales, de color marrón con un halo amarillento; si la afectación es importante, estas lesiones van progresando, las hojas se secan y caen, provocando una defoliación prematura del árbol.

En los brotes y las yemas del año se pueden observar necrosis y chancros oscuros que pueden producir el secado y la muerte.

También se ha descrito afectación sobre el fruto: pueden aparecer unas manchas oleosas de tonos marrones antes de la lignificación de la cáscara. En fruto maduro se observa una mancha oscura de color negro en la parte inferior de la avellana.

Los daños varían según las condiciones meteorológicas y la variedad.

Periodo crítico para el cultivo

Las temperaturas y las humedades elevadas y la pluviometría en primavera y otoño son factores climáticos que favorecen la proliferación de la bacteria.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para confirmar la presencia de la bacteria en una zona, es importante realizar un análisis en un laboratorio de diagnóstico de sanidad vegetal. Para conocer la incidencia de la enfermedad en una plantación afectada, durante el ciclo vegetativo se debe realizar la observación visual de síntomas en hojas, madera y frutos.

Medidas de prevención y/o culturales

A falta de medidas químicas curativas, las medidas culturales y preventivas son de gran importancia:

Utilizar material sano para las nuevas plantaciones y elegir variedades menos sensibles.

Desinfección de herramientas (desinfectar la maquinaria y las herramientas utilizadas)

Reducción del inóculo (eliminación del material vegetal infectado: hojas, ramas)

Umbral/Momento de intervención

Al no existir ningún método de lucha directa, en las fincas afectadas es importante hacer los tratamientos preventivos en primavera y otoño, acompañados de las medidas culturales descritas.

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

Actualmente no hay medios químicos curativos, pero de forma preventiva, en plantaciones afectadas, se recomienda realizar tratamientos en dos épocas:

Al inicio de la brotación y si las condiciones meteorológicas son favorables para la dispersión de la bacteria, continuar la protección durante el período vegetativo.

Durante la caída de la hoja.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO):

http://www.eppo.int/QUARANTINE/bacteria/Xanthomonas_corylina/XANTCY_ds.pdf

“Le noiseter”. E. Germain y J.P. Sarraquigne. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes.







FICHA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MALAS HIERBAS

En esta ficha se presentan una serie de fotografías para la identificación de las principales Malas Hierbas que afectan al Avellano.

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.

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.



JARAMAGO, RABANIZA BLANCA, ERVIANES (*Diplotaxis eruroides* (L.) DC)



1. Semillas



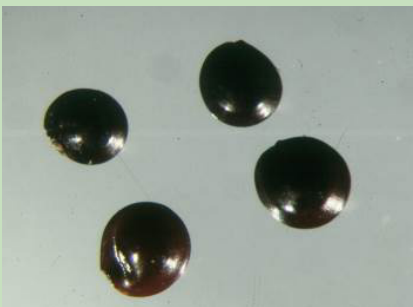
2. Plántula en cotiledones y primeras hojas



3. *Diplotaxis eruroides*

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1 y 3), INTIA (2)

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



1. Semillas



2. Plántula



3. Plántula



4. Planta adulta



5. Inflorescencia

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

CENIZO, BLET BLANC (*Chenopodium album* L.)



1. Detalle de inflorescencia y hojas superiores



2. Plántula en cotiledones y primeras hojas



3. Planta adulta



4. Inflorescencias

Fotografías: Miguel del Corro Toro (1 y 4), Andreu Taberner Palou (2 y 3)

VERDOLAGA, SIEMPRE VIVA (*Portulaca oleracea* L.)



1. Semillas



2. Plantula



3. Plantula con varias hojas desarrolladas



4. Planta adulta



5. Planta en flor



6. Verdolaga resistiendo estrés hídrico

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1, 2 y 3), Angelina del Busto Casteleiro (4 y 6), Alicia Sastre García (5)

MAGARZA, PANIGROC (*Anacyclus clavatus* Pers.)



1. Plántula



2. Inflorescencia



3. Flor tubular con semilla en formación

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1), Miguel del Corro Toro (2 y 3)

ORTIGA (*Urtica urens* L.)



1. Plántula



2. Plantas jóvenes



3. Planta con flor

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1 y 2), Miguel del Corro Toro (3)

CALÉNDULA, BOIXAC (*Calendula arvensis* L.)



1. Planta en flor



2. Planta en flor



3. Planta con flor

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1), Miguel del Corro Toro (2 y 3)

SAUSANA (*Geranium rotundifolium* L.)



1. Plántula



2. Planta adulta



3. Planta con flor

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1), Miguel del Corro Toro (2 y 3)

PARIETARIA (*Parietaria judaica* L.)



1. Planta adulta



2. Detalle de planta adulta



3. Brote en flor

Fotografías: Alicia Sastre García (1), Miguel del Corro Toro (2 y 3)

CONYZA (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *C. bonaeriensis* (L.) Cronquist y *C. sumatrensis* (Retz.) E. Walker)



1. Roseta de *Conyza sumatrensis*



2. *Conyza sumatrensis*



3. Detalle de *Conyza sumatrensis*



4. Floración *Conyza canadensis*



5. Infestación de *Conyza canadensis*



6. Detalle de *Conyza canadensis*



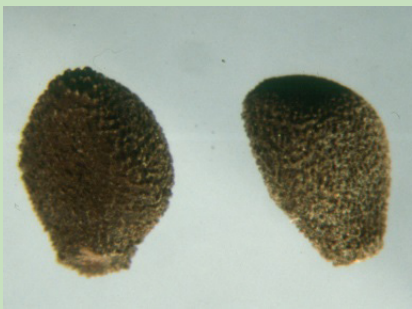
7. Plantula de *C. bonaeriensis*



8. *Conyza bonaeriensis*

Fotografías: : Andreu Taberner Palou (1 y 7), Alicia Sastre García (2, 6 y 8), Miguel del Corro Toro (3, 4 y 5)

CORREHUELA, CORRETJOLA (*Convolvulus arvensis* L.)



1. Semillas de correhuela



2. Plántula procedente de semilla en estado de cotiledones



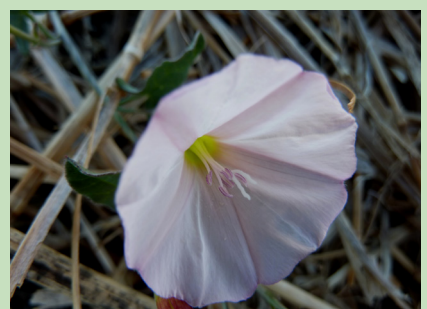
3. Rebrote de raíz



4. Infestación inicial



5. Planta en flor



6. Detalle de la flor

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

MALVA (*Malva silvestris* L.)



1. Planta en cotiledones



2. Plántula de menos de un año con un sistema radicular profundo



3. Sistema radicular de un individuo de más de un año



4. Plantas adultas



5. Detalle de la flor



6. Planta adulta en flor

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1, 2, 3, 5 y 6), Alicia Sastre García (4)

RUBIA, ROGETA (*Rubia peregrina* L.)



1. Planta adulta



2. Detalle de las hojas



3. Aspecto de la disposición de las hojas en verticilos



4. Detalle del tallo cuadrangular, de tacto áspero



5. Brote al final de la fructificación



6. Planta con flores y frutos

Fotografías: Miguel del Corro Toro (1 y 5), Andreu Taberner Palou (2, 3, 4 y 6)

CEBADILLA (*Hordeum murinum* L.)



1. Planta adulta



2. Espiga



3. Detalle de las aurículas

Fotografías: Miguel del Corro Toro (1 y 2), Andreu Taberner Palou (3)

GRAMA (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)



1. Cariópsides



2. Detalle de las hojas



3. Estolón radicante en sus nudos



4. Individuo adulto



5. Detalle de la pilosidad en la base de hojas y tallo



6. Detalle de la inflorescencia

Fotografías: Andreu Taberner Palou

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



1. Semillas



2. Plántulas



3. Tubérculo con presencia de raíces



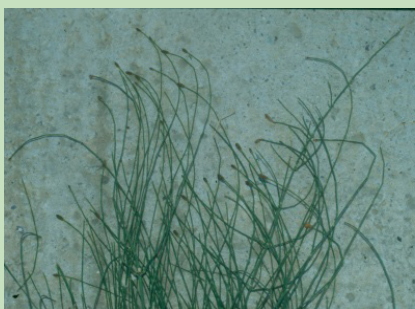
4. Entramado o red de tubérculos



5. Inflorescencias

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

COLA DE CABALLO, EQUISETO (*Equisetum ramosissimum* Desf.)



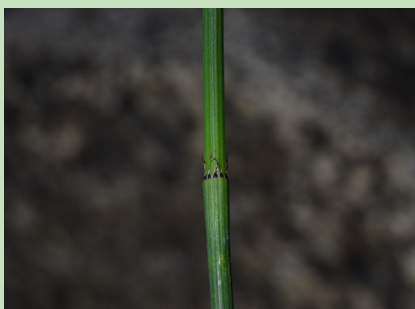
1. Individuos adultos



2. Detalle del esporangio



3. Detalle del esporangio



4. Detalle de la vaina de tallo principal



5. Detalle del tallo ramificado



6. Esporangio liberando las esporas

Fotografías: Andreu Taberner Palou (1, 2, 3 y 6), Miguel del Corro Toro (4 y 5)



