

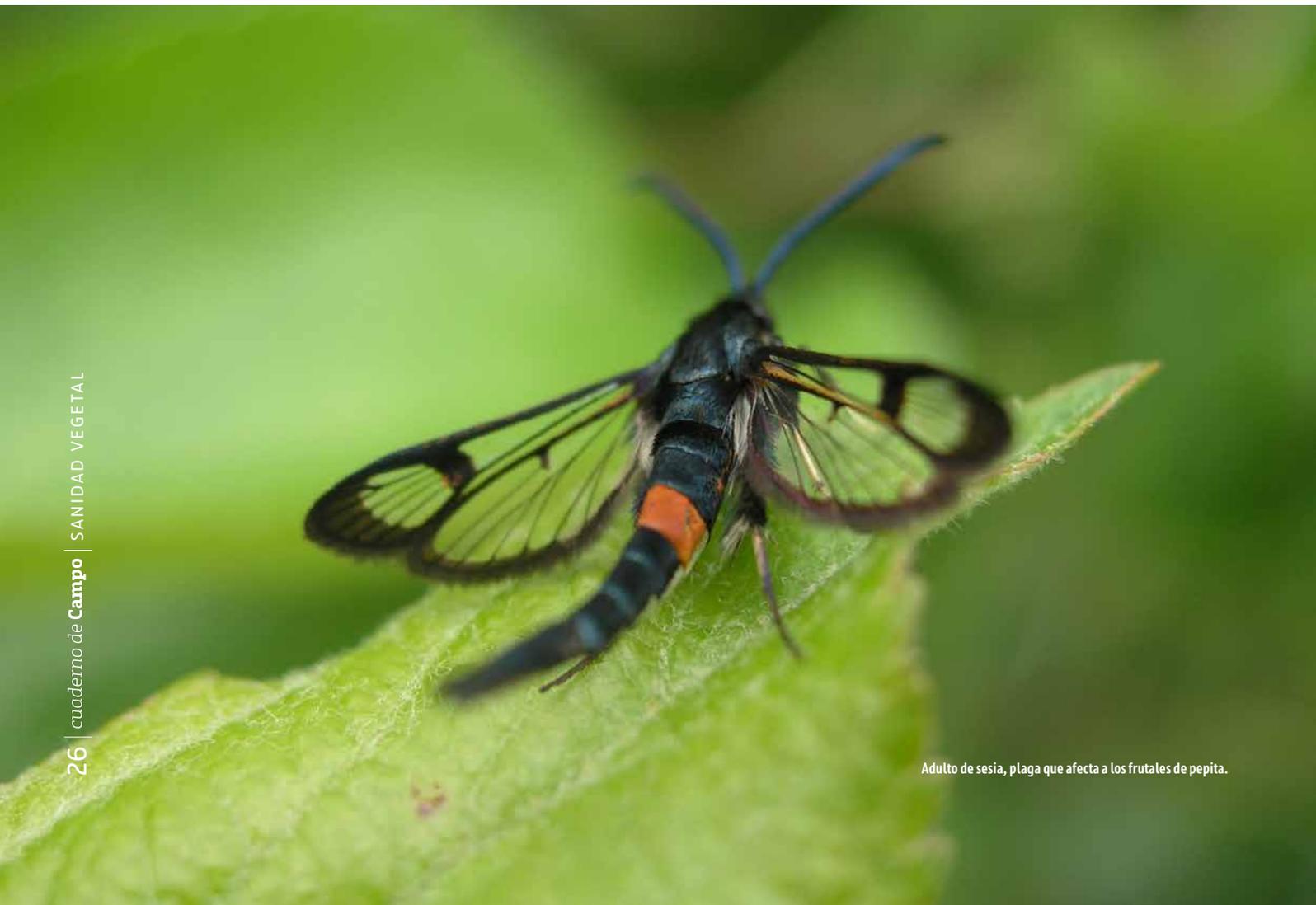
Plagas cazadas al vuelo

El seguimiento del ciclo biológico de las principales plagas que causan daño a los cultivos agrícolas ofrece información sobre el momento óptimo para realizar los tratamientos fitosanitarios o aplicar técnicas alternativas de control

Los daños que las plagas pueden causar a los cultivos varían mucho de una campaña agrícola a otra, debido a las diferentes condiciones meteorológicas y a otros factores que influyen en su ciclo biológico. Las curvas de vuelo de plagas agrícolas, que publica la Consejería de Agricultura en su página web, aportan una importante información para su seguimiento a lo largo de cada campaña, permitiendo op-

timizar las medidas de control. Durante esta campaña se ha ampliado el número de plagas controladas por este método con la actualización semanal de las curvas de vuelo de polilla del racimo en viñedo, polilla y mosca en olivo, carpocapsa y sesia en frutales de pepita, grafolita y anarsia en frutales de hueso, mosca de la cereza, polilla de la ciruela y carpocapsa en nogal.

➤ **TEXTO Y FOTOGRAFÍAS:** José Luis Ramos Sáez de Ojer, Felisa Ezquerro Herreros, Juan Antonio Elguea Blanco y Javier Alfonso García Rubio. *Sección de Protección de Cultivos. Servicio de Investigación Agraria y Sanidad Vegetal*



Actualmente, la lucha contra las plagas agrícolas está basada en la realización de un análisis preventivo del riesgo que suponen para los cultivos, para lo cual es preceptivo el seguimiento de su ciclo biológico a lo largo de cada campaña agrícola, utilizando para ello métodos e instrumentos adecuados. Estos instrumentos deben incluir la realización de observaciones sobre el terreno, unidas a sistemas de alerta, previsión y diagnóstico precoz. Para realizar estos seguimientos se utilizan diferentes técnicas de muestreo que nos permiten tener un conocimiento sobre la biología de las plagas para así poder ajustar los tratamientos fitosanitarios, bien a los momentos de su ciclo en los que éstas presentan mayor sensibilidad a los mismos, bien cuando las condiciones son más favorables para su desarrollo o cuando pueden causar mayor daño a los cultivos.

Existen varias técnicas de muestreo que persiguen capturar a los insectos en alguna de sus fases de desarrollo. Entre ellas encontramos el control visual en planta, el golpeo o *frappage*, la utilización de máquinas cepilladoras de ácaros o de embudos de Berlesse, el uso de bandas engomadas o el muestreo aéreo mediante el uso de trampas. Éste último es el método más utilizado para el seguimiento y estudio de las poblaciones de adultos, existiendo diversos tipos que se pueden utilizar de acuerdo con las características de la plaga: trampas con cebo alimenticio, con atrayentes sexuales, cromáticas, luminosas, etc. De entre ellas, las más usadas son las trampas sexuales, principalmente porque su manejo es más cómodo.

¿Qué son las trampas sexuales y cómo se construyen las curvas de vuelo?

Las hembras de muchos insectos que constituyen plagas de los cultivos, como por ejemplo los lepidópteros, secretan feromonas, que son sustancias que emi-



Adultos capturados en trampa sexual de monitoreo.

ten para atraer a los machos y favorecer así el encuentro sexual. Los machos pueden detectar esta sustancia a distancias muy lejanas y seguir este rastro hasta localizar a la hembra que las ha emitido. Se ha conseguido obtener sintéticamente esta feromona y emplearla como elemento atractivo para la captura de adultos, por lo que, utilizando esta feromona en diferentes tipos de trampas de monitoreo, se consigue realizar un control del vuelo de los machos adultos.

Entre estas trampas de atracción sexual una de las más frecuentes es la trampa tipo delta. En ella, dentro de una estructura triangular tipo "caseta", se coloca sobre un fondo engomado la feromona sintética de la hembra impregnada en una cápsula de caucho, de tal manera que el macho se ve atraído por el olor de la feromona y queda pegado en el fondo engomado. La curva de vuelo se construye contando periódicamente el número de adultos capturados, lo que permite

controlar el nivel de capturas, dibujar las curvas de vuelo y definir las diferentes generaciones de la plaga.

La observación de estas trampas debe realizarse de manera regular, con una periodicidad mínima de una vez por semana, retirando los adultos capturados tras su conteo. Los datos obtenidos nos permiten la realización de las curvas de vuelo de plagas agrícolas, que son una representación gráfica en la que en el eje de abscisas (x) se indica la fecha en que se ha realizado la observación y en el eje de ordenadas (y) las capturas de machos adultos en trampas de atracción sexual (figura 1).

¿Para qué sirven?

Las trampas utilizadas capturan insectos en su fase adulta y constituyen una herramienta muy valiosa para su control, determinando los periodos y el nivel de vuelo de algunas plagas, principalmen-

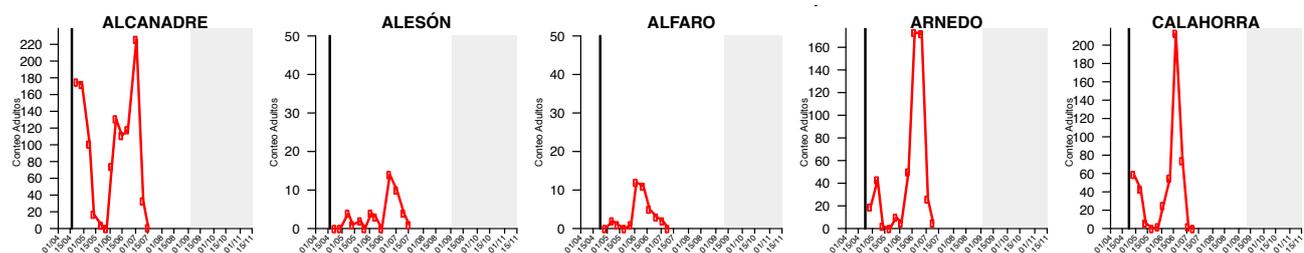


Figura 1. Curvas de vuelo de polilla del olivo en algunos de los puntos de muestreo.

te lepidópteros, homópteros y dípteros. Sirven para detectar, en primer lugar, su presencia, ya que la variación de las condiciones climáticas cada año hace que el ciclo de las plagas varíe: puede haber años muy propensos para su desarrollo y otros en los que apenas presentan incidencia. En aquellas plagas que causan daños todas las campañas, la captura de los primeros individuos permite conocer el momento de su llegada al cultivo, seguir su dinámica de población, su nivel y su evolución, con objeto de ubicar con exactitud los tratamientos fitosanitarios. Asimismo, permiten implementar y optimizar técnicas alternativas de control, determinando para cada año los momentos más idóneos para realizar las sueltas de insectos auxiliares, establecer la fecha de colocación de difusores de confusión sexual, bajar las poblaciones por captura masiva, etc.

Para establecer los niveles de población de las plagas y la relación de estos con los daños es necesario establecer un “umbral económico de daños”, que es la densidad de plaga a partir de la cual los daños que se ocasiona son superiores al coste de las medidas de control que los evitaría. Es importante considerar que la cantidad de capturas aporta diferente información en función de la plaga monitorizada, en algunas puede constituir el umbral para realizar tratamientos, mientras que en otras no tiene correlación con los daños en el cultivo.

¿Dónde puedo consultarlas?

Actualmente la Sección de Protección de Cultivos publica varias curvas de vuelo en la página web de la Consejería de Agricultura del Gobierno de La Rioja: <https://www.larioja.org/agricultura/es/agricultura/avisos-fitosanitarios>.

Estas curvas de vuelo se actualizan semanalmente y está previsto ir incrementando en próximas campañas tanto el número de plagas publicadas como los puntos de control. Se detallan a continuación las curvas publicadas en la actualidad, con una breve explicación de las particularidades de cada una.

Polilla del racimo (*Lobesia botrana*)

Este lepidóptero constituye la plaga más importante del viñedo en La Rioja, ya que las heridas que provocan las larvas

en las uvas son una vía de entrada para las infecciones de la podredumbre gris. En Rioja Baja suele haber al menos tres generaciones y, en Rioja Alta, al menos dos, por lo que es necesario seguir la evolución del vuelo de adultos de cada generación. Para ello, se utilizan trampas del tipo delta con feromona sexual, que se colocan a la altura de los racimos, realizándose los conteos de adultos al menos una vez por semana. Hay instalados 19 puestos de control en Rioja Alta, 11 en Rioja Media y 6 en Rioja Baja.



Daños de 2ª generación de *Lobesia botrana*.

En general, no existe una clara correlación entre las capturas de machos en las trampas y el nivel de daños en racimos (es decir, se puede dar el caso de registrar muchas capturas en las trampas y observar pocos daños en racimo, o al revés). La utilidad de las curvas radica en determinar los periodos de vuelo (el inicio, el pico y el final) y complementar estos datos con observaciones en campo sobre la evolución de la puesta y la eclosión de huevos, con objeto de determinar el momento óptimo de tratamiento y elegir el producto fitosanitario más adecuado para el mismo. Hay que considerar que entre el inicio de vuelo y la puesta de huevos pueden transcurrir 3 ó 4 días, y desde ésta hasta el inicio de eclosión entre 4 y 10 días, en función de la temperatura.

Polilla del olivo (*Prays oleae*)

Este lepidóptero tiene tres generaciones anuales, de las cuales únicamente la que ataca al fruto provoca daños considerables, al producir su caída con la consiguiente pérdida de cosecha. La generación que ataca a los botones florales puede ocasionar daños puntuales, mientras que la que ataca a hoja rara vez supone un problema. Su seguimiento se realiza en 18 puntos de control.



Botones florales afectados de polilla.



Hoja con galerías.

La curva de vuelo de esta plaga se emplea para determinar el momento de tratamiento, ya que el número de capturas no tiene una relación directa con la cantidad de población larvaria de la siguiente generación, y por tanto con los daños potenciales. Una vez se inicia el vuelo, las hembras son fecundadas y realizan la puesta. Pasados entre 3 y 14 días, en función de la generación, los huevos eclosionan y las larvas comienzan a alimentarse. Por tanto, el momento para comenzar los tratamientos se encuentra entre el comienzo del descenso de capturas y la semana o dos semanas posteriores al valor máximo. Las aplicaciones pueden prolongarse hasta unos días después de que el número de capturas haya descendido hasta valores muy bajos, en función del número de tratamientos y de los productos a emplear. Esto asegura que los tratamientos se efectúen cuando la mayoría de las larvas han eclosionado.

Mosca del olivo (*Bactrocera oleae*)

Las larvas de este díptero atacan a los frutos, generando galerías internas a medida que se alimentan de la pulpa. Esta rotura de tejidos desencadena la activación de procesos enzimáticos, además de ser una vía de entrada a enfermedades fúngicas que se desarro-



Oliva picada de mosca.



Oliva con larva.

llan sobre las olivas. Estos daños provocan la depreciación de la calidad de las mismas, hasta el punto de que pueden hacer descender la categoría de los aceites obtenidos de ellas. Por otro lado, también puede producir cierta merma en la producción, si provocan la caída de las aceitunas.

Su seguimiento se realiza en los mismos puntos de control que la polilla del olivo.

En este caso, la curva de vuelo de esta plaga está relacionada con la incidencia. Este factor y el hecho de que el tiempo que transcurre entre la puesta y la eclosión es corto, de entre 2 y 4 días, hace conveniente visitar la trampa diariamente para comprobar el número de capturas al día, o, en su defecto, realizar un cálculo medio de capturas/día.

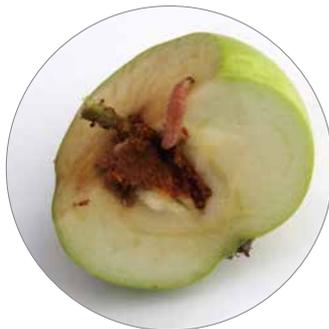
Se recomienda comenzar los tratamientos una vez llegado a un umbral determinado, que la Guía de Gestión Integrada de Plagas del Ministerio de Agricultura fija en 5 capturas/día para el primer tratamiento, y de 3 capturas/día para los siguientes, cuando además se acompañe de un seguimiento de oliva picada y este alcance el 1%. Hay que considerar este umbral como una recomendación general, que puede ajustarse a cada explotación o zona, en función de la experiencia.

Carpocapsa o taladro (*Cydia pomonella*)

La carpocapsa afecta a los frutales de pepita y al nogal. Produce graves daños en frutos, quedando inservibles para su comercialización. El seguimiento de esta plaga se lleva a cabo en 9 puestos de control en frutales de pepita y en 7 en nogal.



Daños por carpocapsa en manzana.



Larva de carpocapsa.

El ciclo biológico de la carpocapsa presenta tres generaciones al año en La Rioja. El vuelo de la primera generación suele ser prolongado y se extiende desde finales de abril o comienzo de mayo hasta mediados o finales de junio. Los picos de vuelo suelen coincidir con el momento de máxima puesta. La velocidad de desarrollo de las generaciones depende sobre todo de la temperatura.

En primera generación el umbral de tratamientos está en 2-3 capturas/trampa y semana, y en segunda y tercera generación 1-2 capturas/trampa y semana. Las capturas unidas al conteo de 1.000 frutos por parcela, buscando huevos o penetraciones, nos sirve para determinar la presencia de la plaga y su importancia. En la primera generación, a partir de superar estos umbrales, se inicia el sumatorio de grados día. Si se utilizan productos ovolarvicidas, el tratamiento se reali-

zará cuando se alcancen los 60 grados día, mientras que si se utilizan larvicidas se aplicarán cuando se superen los 90 grados día. En el resto de generaciones, se realizarán tratamientos 6-8 días después de superar los umbrales de capturas en trampas o cuando se superen los umbrales en controles de frutos (1% de frutos dañados).

Polilla de la ciruela (*Cydia funebrana*)

Esta plaga afecta sobre todo a ciruela y presenta tres generaciones al año. Los frutos atacados en primera generación caen al suelo. No se recomienda realizar tratamientos en esta generación si hay un buen cuajado del fruto, ya que esta caída supone un aclareo que no repercute en la cosecha final. Los frutos atacados en segunda y tercera generación permanecen en el árbol y son una vía de entrada de enfermedades.



Larva de polilla en ciruela.



Daños en fruto próximo a la cosecha.

Una intervención al inicio de la puesta del segundo vuelo mediante un insecticida ovicida mejora la eficacia del control. En el caso de la tercera generación, el producto seleccionado estará condicionado por el momento de recolección y la persistencia del producto. El umbral de tratamientos se sitúa en el 1% de frutos atacados o más de 10 capturas de adultos por trampa y semana.

Sesia (*Synanthedon myopaeformis*)

La sesia afecta a frutales de pepita, principalmente al manzano. Las larvas de este lepidóptero se alimentan de la madera, por lo que pasan buena parte de su ciclo de vida dentro del árbol y su desarrollo puede durar de uno a dos años, lo que hace ineficaz los tratamientos contra larvas.

Las trampas utilizadas nos sirven para conocer el vuelo del adulto, que sucede de mayo a finales de agosto, permitiendo actuar contra el adulto de forma química o mediante captura masiva con trampas alimenticias.

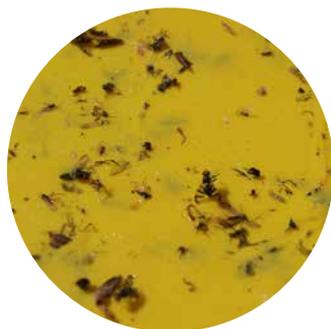


Excreciones en el exterior del tronco y galerías que deja la larva bajo la corteza.

Mosca de la cereza (*Rhagoletis cerasi*)

Este díptero ataca a las cerezas cuando éstas cambian de color. El adulto hace la puesta en la cereza depositando un huevo por fruto. La larva se desarrolla en el interior del fruto y tras varias fases larvarias lo abandona, realizando un orificio de salida apreciable a simple vista, pupando posteriormente en el suelo. Tiene una generación al año.

Para su detección se utilizan trampas cromáticas amarillas que deben revisarse al menos dos veces por semana al inicio y, posteriormente, cada semana.



Trampa con capturas de *Rhagoletis*.

Dado que la tolerancia comercial es cero se debe actuar siempre que se detecte la plaga, respetando los plazos de seguridad, ya que su ataque es próximo a la recolección. Contra adultos pueden utilizarse tratamientos cebos.

Polilla oriental (*Grapholita molesta*)

Esta plaga afecta a brotes y frutos de frutales de hueso. En brotes terminales produce su marchitamiento y secado; es importante el daño en plantaciones jóvenes en formación. En fruto, las larvas recién eclosionadas afectan a la zona peduncular y posteriormente a cualquier parte del fruto, generando un exudado gomoso. Alcanza las cinco generaciones anuales. Los tratamientos irán dirigidos a larvas de corta edad, vigilándose especialmente las 5 o 6 semanas previas a la recolección.



Daños por grafolita en melocotón.



Larva en un brote terminal.

Minadora de brotes y frutos (*Anarsia lineatella*)

Ataca principalmente al melocotón y a la nectarina, pero también causa daños en almendra, ciruela y albaricoque. Los daños, al igual que con grafolita, se producen en brotes y frutos, presentando tres generaciones al año. La larva de anarsia tiene aspecto anillado con colores marrones rojizos y cremas.

Los daños en brotes nos son importantes, salvo en plantaciones en formación. Son fácilmente identificables y son previos al ataque en fruto, por lo que ayudan a localizar su presencia. Los daños en fruto se pueden confundir con los de grafolita, por lo que es necesario confirmar la presencia de la plaga mediante trampas u observación de las larvas.



Daños de 1ª generación en ciruela.



Daños en brote de ciruela, agujero de penetración y pérdida de turgencia del brote terminal.

El seguimiento se realiza en trampas delta en 5 puntos de control, y los tratamientos se deberán efectuar coincidiendo con el máximo de la curva de vuelo de cada generación a partir de caída de pétalos. Los umbrales de tratamiento se sitúan en 25 capturas/trampa y semana, 3% de brotes atacados o 0,5% de frutos atacados.



Consulta en la web las curvas de vuelo