

Conflictos entre la agricultura y la conservación de la biodiversidad

Las plagas de topillo en Castilla y León

Javier Viñuela Madera ▶

Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)

javier.vinuela@uclm.es

Juan José Luque

Universidad de Valladolid

Juan Antonio Fargallo

Museo Nacional de Ciencias Naturales.

CSIC

Pedro Olea

Universidad de Segovia

Alfonso Paz

GREFA

Francois Mougeot

Estación Experimental de Zonas Áridas-CSIC

El topillo campesino (*Microtus arvalis*) era una especie desconocida en las zonas agrarias del valle del Duero hasta los años 70 del siglo pasado. Desde su área de distribución original en zonas montañosas de la periferia de la submeseta norte, y a través de valles fluviales, la especie colonizó en menos de dos décadas todo el valle del Duero. En los años 80 se detectaron las primeras plagas de esta especie en zonas agrarias, causando daños en cultivos de alfalfa y cereal.

Las plagas de este roedor suelen tener carácter cíclico, con explosiones demográficas cada 3-5 años, seguidas de una brusca disminución poblacional, que ocurre de forma natural. En Castilla y León se han registrado plagas en los años 1983-1984, 1988-89, 1993-94, 1997-98 y 2006-07. Por tanto, con la excepción del periodo entre 1998 y 2006, las plagas de la es-

pecie en esta comunidad autónoma también parecen tener un carácter cíclico similar al bien conocido en países como Francia, Alemania o Chequia. El mundo científico y técnico tiene, pues, bien registrados dos fenómenos clave: la expansión de los topillos en la meseta norte y la formación de plagas de carácter cíclico que aparecen y desaparecen de forma natural.

Sin embargo, en la población rural de Castilla y León está ampliamente extendida la idea de que estas plagas son causadas de forma artificial por los seres humanos. En concreto, se cree que el "ICONA" (todavía utilizan los agricultores el nombre de este organismo ya desaparecido) o los ecologistas soltarían los topillos para alimentar a las aves rapaces, en campañas que, en opinión de la población rural, incluirían hasta la suelta de cajas con topillos desde helicópteros.

Esta fantástica percepción puede deberse a varias causas, entre las que podemos destacar dos: que realmente hay organismos gubernamentales u ONG que liberan animales al campo (por ejemplo, los centros de recuperación de especies protegidas), y que el topillo campesino realmente no existía en esta región hasta recientemente. Además, cuando se producen las explosiones demográficas, los topillos (que normalmente son animales discretos y huidizos, de vida en gran parte subterránea y nocturna, y por tanto poco visibles) se hacen muy notorios de forma brusca, con un comportamiento de alta movilidad y actividad diurna que les lleva a invadir a plena luz del día incluso los cascos urbanos. En esos momentos de pico poblacional se hace creíble la idea de que, en efecto, alguien ha soltado de repente un montón de roedores en el campo, que tan sólo semanas o meses antes no se veían.

Como consecuencia, el agricultor puede percibir este problema de forma muy diferente a otros de origen más "natural". Es fácil comprender que un agricultor no puede tener la misma sensación cuando un pedrisco le arruina la co-



▼
Los que opinan que los seres humanos “sueltan” a los topillos se acercan a la verdad en un aspecto clave: los cambios a gran escala que el hombre ha producido en el medio natural de Castilla y León durante las últimas décadas son los responsables de la expansión de esta especie

secha que en el caso de una plaga que, desde su percepción, “sueltan los ecologistas”.

Sin embargo, la realidad es que “nadie suelta a los topillos”. La hipótesis de que estas plagas las causen sueltas masivas de los ecologistas sólo puede inducir a la carcajada en el ámbito científico o técnico. Es muy importante que las asociaciones agrarias y los responsables gubernamentales eliminen esta percepción absurda aún anclada en el mundo rural. Es éste un primer paso muy importante, desde el punto de vista sociológico y cultural, para sentar bases sensatas en la lucha contra este problema.

¿Por qué han invadido los topillos el valle del Duero?

Los que opinan que los seres humanos “sueltan” a los topillos se acercan a la verdad en un aspecto clave: los cambios a gran escala que el hombre ha producido en el medio natural de Castilla y León durante las últimas décadas son los responsables de la expansión de esta especie. Para que se produzca la expansión de una especie como el topillo campesino en una superficie tan enorme, y de una forma tan rápida, deben darse al menos tres condiciones básicas.

La primera es que las poblaciones originales de topillos gocen de buena salud, y tener “excedentes demográficos” que permitan su emigración. Es decir, debe haber poblaciones “fuente” en incremento. En las áreas de montaña se ha producido un fenómeno a gran escala que ha favorecido a las poblaciones de topillo campesino: el abandono de la ganadería extensiva. Nuestro equipo de investigación ha demostrado que el ganado vacuno inhibe la presencia del topillo campesino, gracias a los efectos de compactación del suelo y al control de la cubierta vegetal que causa la ganadería extensiva. La reducción en la cabaña ganadera de montaña ha proporcionado amplias superficies de hábitat óptimo para los topillos, como son los pastizales abandonados.

La segunda condición es que debe haber vías de dispersión con hábitat adecuado entre las poblaciones “fuente” y las áreas colonizadas. Uno de los hábitats primordiales del topillo campesino son las cunetas y lindes, donde encuentran suelo blando y estable para construir sus huras, y abundante vegetación natural, que les sirve de alimento y cobertura defensiva frente a depredadores. El desarrollo y mejora de la red viaria ha generado, por tanto, una amplia red de vías de dispersión para esta especie.

La tercera condición es que, en las áreas colonizadas, haya hábitat adecuado para acoger nuevas poblaciones de la especie. El topillo campesino es una especie norteña, de climas fríos y húmedos, que tiene en España el límite meridional de su distribución. Por esa misma razón, era una especie de montaña en nuestro país, como tantas otras especies que en el norte de Europa son de áreas bajas y que en España son relictos glaciales “refugiados” en las montañas. El topillo es un herbívoro estricto que necesita vegetación fresca durante todo el año.

En el valle del Duero, el factor que debía imposibilitar la presencia de una especie como ésta son, muy posiblemente, las condiciones durante el verano: escasez o ausencia de vegetación fresca, y clima seco y cálido. Durante las últimas décadas se han extendido los cultivos de regadío en Castilla y León; en particular uno que constituye un hábitat óptimo para el topillo, como es la alfalfa de regadío. Estas alfalfas regadas son una especie de paraíso para este roedor, proporcionando en abundancia durante todo el año uno de sus alimentos favoritos y altamente nutritivo, además de suelo estable donde construir las huras (las alfalfas no se labran durante varios años), de buena cobertura defensiva (excepto tras las cortas) y de un microclima húmedo y fresco incluso en verano. Nuestro equipo de investigación ha comprobado que, tras la desaparición de la plaga en el invierno 2007/2008, las alfalfas de regadío fueron rápidamente recolonizadas, alcanzando altas densidades tan sólo un año después de que la población de topillos estuviera en mínimos.

En definitiva, hemos llenado el paisaje de “islas” paradisíacas para los topillos, desde donde se expanden a otros medios menos favorables durante los años de explosión demográfica, y donde se refugian y medran los remanentes poblacionales tras las plagas. Además, en las últimas décadas se han producido al menos otros tres fenómenos que han mejorado el hábitat para el topillo en la meseta castellana.

En primer lugar, la concentración parcelaria, que ha generado nuevas cunetas y simplificado el paisaje agrario, causando posiblemente reducciones en las poblaciones de los principales aliados del agricultor en la lucha contra esta plaga: sus depredadores naturales. En segundo lugar, también en el valle del Duero se ha producido una reducción en la cabaña ganadera extensiva. Por último, se ha extendido el cultivo de cereal en siembra directa, lo que ha supuesto la

▼
Las epidemias de tularemia en humanos están relacionadas con las plagas de topillos y con las técnicas de lucha. Y se debe informar claramente a la población rural sobre los riesgos. La tularemia es una enfermedad fácil de evitar mediante prevención, pero para ello la población tiene que estar bien informada

eliminación del arado, que es el peor enemigo del topillo campesino en los medios agrarios.

En definitiva, los seres humanos no sueltan topillos, pero sí han favorecido su expansión e instalación permanente en las zonas agrarias del valle del Duero. Pero ojo, no han sido las acciones de los ecologistas o de las instituciones gubernamentales encargadas de la conservación de la naturaleza los que han producido estos cambios. Al contrario, ha sido el propio mundo agrario y ganadero el que ha inducido una plaga que, por tanto, debe considerarse como “suya”, no de los ecologistas, ni de nadie más.

La plaga de 2006/2007: efectos sanitarios y daños a cultivos

En el otoño de 2006, las organizaciones agrarias dieron la voz de alarma por la alta densidad de topillos que se había alcanzado en el sur de Palencia. En febrero de 2007 la situación ya se había descontrolado, con graves daños a nivel local en alfalfas y los primeros rodales de daños en cultivos de cereal. En los muestreos realizados por estas fechas, los topillos habían invadido ya el interior de las parcelas de cereal, tanto de siembra directa como tradicional.

Se reclamó una acción contundente, consistente en liberar grano de cereal impregnado con un rodenticida anticoagulante (la clorofacinona) mediante abonadoras. Finalmente, se declaró oficialmente al topillo como plaga agraria, y se permitió una campaña de control con abonadoras que dejaron toneladas de grano envenenado en una superficie de unas 20.000 ha. Esta campaña se paralizó por una denuncia de los ecologistas, que también pusieron una queja en la UE. El trabajo científico ha demostrado que este tratamiento causó la muerte de muchas otras especies, ya que los animales granívoros son comunes en los medios cerealistas.

En mayo de 2007 aparecieron los primeros casos de tularemia en ciudadanos del sur de Palencia. La epidemia terminó afectando a más de 500 personas, todas ellas dentro del área donde ocurrió la plaga de topillos. Es bien conocido que los roedores son los principales transmisores de esta enfermedad. De hecho, la tularemia se detectó por primera vez en Castilla y León en liebres, durante un año de plaga de topillos (1994).

La primera epidemia de tularemia en humanos coincidió con la siguiente plaga de topillos (1997). Entre 1997 y 2007, tan sólo un bajo número de afectados se detectaba cada año. Nues-

tro equipo ha demostrado que el tratamiento masivo con rodenticidas en superficie que se llevó a cabo en Palencia pudo favorecer la transmisión de la enfermedad entre los topillos, ya que encontramos una alta tasa de topillos con la enfermedad entre los cadáveres de zonas tratadas con el veneno, pero no en animales vivos o en las zonas sin tratamiento. El tratamiento en superficie deja multitud de cadáveres expuestos en superficie, que pudieron favorecer la transmisión de tularemia a otros topillos por canibalismo (comportamiento propio de muchos roedores, en particular en situaciones estresantes como es una explosión demográfica) o inhalación, ya que la bacteria que causa la tularemia es capaz de sobrevivir largo tiempo en cadáveres, y los rodenticidas anticoagulantes causan hemorragias. De hecho, la epidemia de tularemia de 2007 en humanos tuvo una peculiaridad muy difícil de encontrar: la mayor parte de los casos se produjo por inhalación, vía de contacto muy rara en la tularemia, que se contagia normalmente por contacto con animales infectados (despellejado de liebres), y hubo un claro máximo de contagios durante el tiempo de la cosecha.

La única explicación factible es que durante la cosecha había muchos cadáveres de topillos en los campos de cereal, y la enfermedad se adquiría al respirar el polvo que expulsan las cosechadoras. Desde aquí rogamos, una vez más, a las autoridades regionales que informen sobre lo que ya nadie duda en el mundo científico: las epidemias de tularemia en humanos están relacionadas con las plagas de topillos y con las técnicas de lucha. Y se debe informar claramente a la población rural sobre los riesgos. La tularemia es una enfermedad fácil de evitar mediante prevención, pero para ello la población tiene que estar bien informada.

Durante el verano de 2007, la plaga se había extendido ya sobre unas 500.000 ha, y se desarrolló otra campaña de control con clorofacinona en grano, sobre al menos 100.000 ha, esta vez depositando el grano en unos tubos corrugados (los usados para proteger cables eléctricos), con la intención de dificultar el acceso al veneno por parte de otras especies. Sin embargo, los tubos se dejaban en superficie, cuando este sistema, utilizado en Francia, se basa en enterrar los tubos en “U”, dejando sólo sus dos aberturas a nivel de superficie (esto es lo que los hace selectivos para roedores que viven en huras). Los tubos en superficie perdían el grano o podían ser movidos, con lo cual su efecto selec-



tivo fue altamente dudoso. De hecho, en esta campaña siguieron apareciendo cadáveres de otras especies. Esta campaña de control químico se combinó con quemas de rastrojos, y la limpieza de 37.000 km de cunetas.

Por último, entre febrero y abril de 2008 se desarrolló una tercera campaña de control. En este caso se cambió el cebo de grano a pastillas, y el veneno a bromadiolona. Es éste un tóxico mucho más potente, del que, además, se ha demostrado que causa intoxicaciones indirectas (los depredadores o carroñeros que consumen cadáveres o roedores vivos con el tóxico también pueden morir envenenados). El veneno era colocado por equipos especializados (se contrató a 169 personas) introduciendo las pastillas en las huras de los topillos, siguiendo por fin la recomendación del mundo científico, al usar el sistema más eficaz y selectivo de control químico de esta especie. Desafortunadamente, llegaban las elecciones, y se distribuyeron también simultáneamente toneladas de bolsas de grano con bromadiolona a los ayuntamientos y cámaras agrarias, veneno cuya aplicación ya no se hacía por parte de esos equipos especializados. La campaña afectó a 375.000 ha y 830 municipios.

Además de todas estas campañas oficiales, durante toda la plaga también hubo muchos agricultores que actuaron por su cuenta, adquiriendo el veneno con sus propios fondos, y aplicándolo según su criterio individual, a menudo en superficie. Nadie sabe con certeza cuántas toneladas de cebos tóxicos se han liberado en Castilla y León, pero la cantidad total se debe medir en cientos o miles.

Hasta donde sabemos, no se ha hecho un estudio realmente científico sobre los daños que causa el topillo campesino en los cultivos de Castilla y León. ASAJA estimó las pérdidas causadas por el topillo en la campaña 2006/2007 en 30 millones de euros. Sin embargo, y paradójicamente, la temporada 2006/2007 se consideró finalmente como de récord de producción en cereal, uva y patata, todos ellos cultivos que se decían muy dañados por los topillos. De hecho, esa cifra de 30 millones, que puede parecer muy abultada, en realidad es ridícula si la comparamos con una estimación del volumen de dinero que generó la cosecha récord de cereal en Castilla y León esa temporada, en un año en que el precio de cereal también alcanzó niveles nunca vistos: supondría menos del 5%.

La realidad es que la plaga de topillos no debió causar más de un 1% de pérdida de la cosecha global de cereal, tal y como estiman investigadores de la Universidad de León. Que un año récord de cosecha coincida con una plaga récord de topillos no es de extrañar, ya que la información científica procedente de Europa central indica que la productividad vegetal es el factor que mejor explica la aparición de altas densidades de topillos.

La pregunta es si en un año récord de producción había que desarrollar una campaña de control de dudosa eficacia y alto coste ambiental, que costó 24 millones de euros (frente a poco más de 7 millones que pagó la Junta de Castilla y León en concepto de daños a cultivos). La suma del coste de la campaña de control y los pagos de daños fue superior a todos los daños que estimaba ASAJA.

Suele definirse una plaga, en términos agrónomos, como aquel exceso de abundancia de una especie dañina para los cultivos en una circunstancia en que el valor económico de los daños que causa es superior al coste de acabar con ella. Y es importante resaltar que las dos campañas de control a mayor escala se desarrollaron después de la cosecha de cereal. O sea, los daños al cereal debieron estar cerca del máximo que puede causar una plaga de topillos.

En definitiva, es dudoso que las campañas de control químico a gran escala de una plaga que desaparece por sí sola sean económicamente rentables. Sería adecuado explorar la vía alternativa del establecimiento de líneas adecuadas de seguros agrarios (Agroseguro ya incluye los daños de topillos en su seguro agrario) y el pago de daños, centrandolo en el control químico allí donde pueda haber riesgo de contagio de enfer-

▼
La técnica más extendida para el control de las plagas de topillos en Castilla y León ha sido el uso de venenos anticoagulantes. Estos plaguicidas son tóxicos no sólo para los roedores, sino para cualquier especie que los ingiera, incluyendo humanos

medades a humanos, como en el entorno de los pueblos o en las parcelas “fuente” (como las alfalsas de regadío), antes de alcanzarse máximos demográficos de topillos. Esta vía podría ser económicamente más rentable y, sin duda, tendría un menor coste ambiental.

Campañas de control químico y efectos sobre la biodiversidad

La expansión de los topillos en Castilla y León ha podido tener efectos positivos y negativos sobre la biodiversidad. Entre los positivos, cabe señalar que, dado que el topillo puede constituir una presa abundante para muchas especies de depredadores, su expansión ha podido tener efecto sobre la distribución y abundancia de estas otras especies. De hecho, la lechuza campestre (*Asio flammeus*) empezó a aparecer como especie reproductora en Castilla y León coincidiendo con la aparición de las plagas de topillos. También es la aparición de los topillos lo que podría explicar la presencia de armiños (*Mustela erminea*) en áreas bajas de la meseta, siendo en nuestro país una especie norteña y montana.

Por el contrario, y entre los aspectos negativos, cabe señalar que, desde la aparición del topillo campesino en la Meseta, algunas especies de roedores se han hecho más escasas o han desaparecido a nivel local, lo cual puede deberse parcialmente a competencia interespecífica, pero también a los efectos negativos de las campañas de control químico.

Como hemos indicado, la técnica más extendida para el control de las plagas de topillos en Castilla y León ha sido el uso de venenos anticoagulantes. Estos plaguicidas son tóxicos no sólo para los roedores, sino para cualquier especie que los ingiera, incluyendo humanos. Los efectos que han tenido estas campañas de uso masivo y a gran escala de productos tóxicos sobre las poblaciones de algunas especies han sido dramáticos.

Por ejemplo, las poblaciones de liebre sufrieron una espectacular disminución, hasta el punto de arruinar más de una temporada cinegética en la región, que es el corazón de la caza con galgos de Europa. Muchos cotos abrieron la temporada de caza de 2008/2009 para cerrarla inmediatamente ante la escasez de presas. La espectacular desaparición de la liebre pudo tener que ver con la tularemia (enfermedad a la que es muy sensible), pero también sin duda al uso de tóxicos, ya que el 40% de las liebres encon-

tradas muertas en zonas tratadas con rodenticidas durante 2007 en Castilla y León, y analizadas en el laboratorio de toxicología del IREC, murieron por consumo de este veneno.

También detectamos efectos claros sobre otras especies de roedores como el ratón de campo. En el sureste de León se muestrearon las mismas zonas antes y después de las campañas de control y se confirmó la disminución poblacional de varias especies de aves y mamíferos. Por último, uno de los casos más dramáticos probablemente sea el del milano real (*Milvus milvus*), un depredador y carroñero oportunista que por sus hábitos alimentarios (buscador de presas fáciles como pueden ser animales intoxicados o pequeños cadáveres) es particularmente sensible al uso de tóxicos en el medio natural. La población de milano real en el área con mayor incidencia de las campañas de control de topillos disminuyó de 205 parejas a tan sólo 59 entre 2004 y 2008. En cambio, en las comarcas de Castilla y León donde no hubo plaga de topillos, pasó de 563 a 607.

¿Realmente era necesario este alto coste ambiental? ¿Fue en realidad rentable económicamente desarrollar estas agresivas campañas de control que han arruinado buena parte de la actividad cinegética? ¿No se pudo hacer mejor? ¿No hay alternativas al uso de tóxicos?

Control ecológico de las plagas de roedores

Lo primero que debemos asimilar sobre las plagas de topillos son tres hechos muy importantes que tienen apoyo de información científica.

En primer lugar, que las plagas de esta especie, tan pronto como vienen, se van. Son cíclicas. De hecho, una de nuestras críticas principales a la gestión desarrollada por la Junta de Castilla y León es que, en 2008, ya no había plaga de topillos, o que, en los focos que quedaban con densidad apreciable, la población estaba ya en pleno colapso.

Es vox populi en las áreas rurales de Castilla y León que la plaga desapareció de forma muy parecida en áreas tratadas con veneno y de áreas sin tratar. De hecho, hubo municipios o comarcas enteras que se negaron a distribuir el veneno que ofrecía la Junta de Castilla y León. De allí desaparecieron los topillos a un ritmo similar al observado en las áreas tratadas, tal y como exponemos ocurrió en el sureste de León en uno de nuestros artículos científicos.

Además, dado que es temporalmente prede-

▼ **El rodillo elimina hasta el 60% de la población de topillos de un campo. Pero, como en el caso del arado, para que sea eficaz hay que aplicarlo en su debido momento (otoño-invierno en fechas de mínimos poblacionales), y de forma coordinada en grandes superficies**

cible, no es necesario tratar todos los años. Se trata de tener una monitorización científica (como exige el Real Decreto de plagas de topillos del MARM), y actuar de forma preventiva antes del máximo poblacional, en el otoño-invierno anterior. Es bien conocido, y expuesto en la literatura científica, que no tiene sentido actuar contra las plagas cíclicas de roedores cuando se encuentran en su máximo poblacional. Sería tirar el dinero cuando van a desaparecer solos, y eso es lo que debíamos aprender de la última plaga.

En segundo lugar habría que tener en cuenta que no todos los años de explosión demográfica de topillos se van a encontrar densidades tan altas como en 2006/2007. De hecho, no encontramos plaga entre 1998 y 2006, probablemente porque el año de máximos poblacionales no coincidió con un año favorable para los topillos, a diferencia de 1997 o 2006. De nuevo, la monitorización científica de densidades se muestra como la clave de gestión.

En tercer lugar, que la eficacia de los rodenticidas no alcanza el 90%, según los estudios desarrollados por el Ministerio de Agricultura. En cambio, es bien conocido, y registrado en Castilla y León, que el uso continuado y masivo de venenos contra las plagas de roedores genera resistencia al veneno en las poblaciones, y por tanto reducción de la eficacia. Esto puede estar ocurriendo ya en el sur de Palencia, donde además de las tres campañas de control mencionadas anteriormente, se ha tratado con veneno durante el otoño-invierno de 2009/2010 de forma continuada varias parcelas, en las que las densidades se mantenían altas a pesar de los tratamientos.

El estudio del control de plagas de roedores ha sido muy intenso en varios países en los que éste es un problema muy serio, como Alemania, Francia, Polonia, China, Vietnam o Australia. En todos estos países se tiene ya muy claro que hay que buscar y aplicar métodos de control alternativos a los rodenticidas. Hechos demostrados en el control de plagas de topillo campesino en otros países europeos, o incluso en España, son los siguientes:

> La inundación breve y transitoria de campos de cultivo (riego a manta) reduce de forma muy eficaz la población de *Microtus arvalis*, y en cambio no es tan destructiva con otras especies de roedores, con lo cual existe cierto grado de selectividad. Sin embargo, por razones obvias, no debería ser una técnica común en regiones mediterráneas, aunque probablemente se podría considerar en casos puntua-

les, sobre todo en Castilla y León, con un auténtico “mar” subterráneo, y donde el avance de los regadíos parece imparable.

- > El arado profundo con vertederas es eficaz para eliminar topillos, pero en cambio no lo es la siega o la cosecha. Es dudoso que la quema de rastrojos sirva para algo más que para expulsar a los topillos a zonas con vegetación, entre las que se encuentran los regadíos y viñedos.
- > El rodillo elimina hasta el 60% de la población de topillos de un campo. Pero, como en el caso del arado, para que sea eficaz hay que aplicarlo en su debido momento (otoño-invierno en fechas de mínimos poblacionales), y de forma coordinada en grandes superficies.
- > Aún en evaluación en otros países, existen técnicas muy prometedoras, como los cebos esterilizantes específicos que afectan sólo a la especie diana, o la protección de cultivos con repelentes u olores que no gustan al topillo.
- > Los estudios realizados en Campo Azávaro y otras áreas muestran que el aumento de depredadores puede ser una técnica factible de control biológico, incluso para el grave caso de las plagas de ratas en arrozales asiáticos. Las poblaciones de cernícalo vulgar, uno de los mayores consumidores de topillo, es fácilmente manejable mediante el uso de cajas nido, y lo mismo podría aplicarse a las lechuzas. Además, también se sabe que al menos el cernícalo puede ejercer de factor limitante en la dinámica poblacional de los topillos. El incremento artificial de la población de depredadores podría constituir un peligro para otras especies, en el conocido como “efecto rebote”: la densa población de depredadores y las altas productividades que induce un año de plaga, podrían reflejarse en un incremento de la depredación sobre otras especies en años subsiguientes. Sin embargo, la lechuza es un depredador altamente especializado en roedores, que son también la base de la dieta del cernícalo cuando abundan. Ambas especies son además, y hasta cierto punto, nomádicas, y sería esperable que el número de parejas que usaran cajas-nido se ajustara a la disponibilidad de topillos. Es, sin duda, una técnica que merecería mayor atención. De hecho, nos encontramos desarrollando un programa piloto experimental de instalación de cajas nido, financiado por la UE (proyecto ECOCYCLES, convocatoria BIODIVERSA), y la Fundación Biodiversidad del MARM. En dicho proyecto colaboran GREFA y los Ayuntamientos

▼
El tratamiento químico que se utilice debe ser eficaz contra la plaga, pero respetuoso con otras especies y el medio ambiente en general

de Villalar de los Comuneros, Boada de Campos y San Martín de Valderaduey. El coste de una caja nido instalada en poste es de unos 100 euros y, bien instaladas, pueden tener una vida útil de 20 años. De demostrarse su utilidad para el control de topillos, sería un sistema no sólo ecológico, sino mucho más barato a largo plazo que los rodenticidas.

Conclusiones y algunas recomendaciones

El uso de rodenticidas ha quedado ya tan asentado entre los agricultores de Castilla y León, y en la propia Junta de Castilla y León, que mucho nos tememos se van a seguir usando durante largo tiempo. En ese caso, al menos hay que intentar seguir una serie de normas básicas que aumenten la eficacia del tratamiento, y reduzcan su efecto sobre otras especies:

- El topillo es una especie herbívora, y el cebo en grano es poco eficaz. El uso de pastillas, como se hizo en la última campaña de control, o de pellets de alfalfa, el cebo más extendido en Europa central, es más adecuado.
- El tratamiento químico que se utilice debe ser eficaz contra la plaga, pero respetuoso con otras especies y el medio ambiente en general. Nuestro equipo ha demostrado que la clorofacino-

na, al menos durante la primera campaña de control, fue muy eficaz como rodenticida para los topillos (el problema era el cebo poco adecuado, no el tóxico), y es uno de los rodenticidas menos letales para otras especies. Se debe mantener la clorofacino-na como principal rodenticida cuando su uso sea imprescindible, y evitar otros productos con mayores riesgos ambientales, como la bromadiolona.

- Hay que evitar radicalmente la colocación de cebos en superficie. Se deben introducir en las huras, o utilizar sistemas que reduzcan la posibilidad de acceso de otras especies (cajas metálicas o tubos enterrados).
- La formación de equipos especializados que hagan un uso racional del veneno, introduciéndolo en las huras, como se hizo en la última campaña de control, es lo más adecuado. Sin embargo, no debería repartirse entonces simultáneamente y de forma masiva veneno a los agricultores, ya que en ese caso la labor de control selectivo de los equipos especializados sería irrelevante.

Podemos asumir que los topillos se han instalado ya definitivamente en los campos de Castilla y León, causando cinco plagas en 30 años. Debemos aprender a controlar el problema de una forma sensata y serena, económicamente rentable, y minimizando los costes ambientales. ■

▼ Referencias bibliográficas

- BONAL, R. y J. VIÑUELA (1998), "Las plagas de topillos en España: enigmas, flocloro y problemas de conservación", *Quercus*, nº 146, pp. 35-39.
- FARGALLO, J.A.; J. MARTÍNEZ-PADILLA; J. VIÑUELA; G. BLANCO; I. TORRE; P. VERGARA y L. DE NEVE (2009), "Kestrel-prey dynamic in a Mediterranean region: the effect of generalist predation and climatic factors", *PlosOne*, vol. 4 (2), pp. 4311.
- GARCÍA CALLEJA, A. (1999), Informe sobre el resultado de la campaña experimental para el control del foco de topillos. Valladolid 1997-1998, *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas*, nº 25, pp. 417-421.
- JACOB, J. (2003), "The response of small mammal populations to flooding", *Mammalian Biology*, nº 68, pp. 102-111.
- JACOB, J. (2003), "Short-term effects of farming practices on populations of common voles". *Agriculture, Ecosystems and Environment*, nº 95, pp. 321-325.
- LAMBIN, X.; V. BRETAGNOLLE, y N.G. YOCCOZ (2006), "Vole population cycles in northern and southern Europe: Is there a need for different explanations for single pattern?", *Journal of Animal Ecology*, nº 75, pp. 340-349.
- MAPA (1989-1996), *Informes de las reuniones de trabajo de los grupos de trabajo fitosanitarios*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MOUGEOT, F.; J. T. GARCÍA. y J. VIÑUELA (en prensa, 2010), "Bre-

- eding biology, behaviour, diet and conservation of the Red Kite (*Milvus milvus*), with particular emphasis on Mediterranean populations" en I. Zuberogoitia y J.E. Martínez (eds.), *Ecology and conservation of European dwelling forest raptors and owls*, Editorial Diputación Foral de Vizcaya, Bilbao.
- OLEA, P.P.; I. SÁNCHEZ-BARBUDO; J. VIÑUELA; I. BARJA; P. MATEO-TOMÁS; A. PIÑEIRO; R. MATEO, y F.J. PURROY (2009), "Lack of scientific evidence and precautionary principle in massive release of rodenticides threatens biodiversity: old lessons need new reflections", *Environmental Conservation*, nº 36, pp. 1-4.
- SINGLETON, G.; L. HINDS; H. LEIRS, y Z. ZHANG (1999), *Ecologically-based management of Rodent pests*, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- SINGLETON, G.R.; L.A. HINDS; C.J. KREBS, y D.M. SPRATT (EDS.) (2003), *Rats, mice and people: Rodent biology and management*, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- TORRE, I.; M. DÍAZ; J. MARTÍNEZ-PADILLA; R. BONAL; J. VIÑUELA, y J.A. FARGALLO (2007), "Cattle grazing, raptor abundance and small mammal communities in Mediterranean grasslands", *Basic and Applied Ecology*, nº 8, pp. 565-575.
- VIDAL D.; V. ALZAGA; J.J. LUQUE-LARENA; R. MATEO; L. ARROYO, y J. VIÑUEL (2009), "Possible interaction between a rodenticide treatment and a pathogen in common vole (*Microtus arvalis*) during a population peak", *Science of the Total Environment*, nº 408, pp. 267-271.