

La gestión cinegética y la conservación de especies

Jesús Caro, Miguel Delibes-Mateos y Beatriz Arroyo

Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos – IREC (CSIC–UCLM–JCCM)

La caza es la explotación de un recurso natural renovable que son las poblaciones de las distintas especies cinegéticas. Se trata de una actividad tan antigua como la especie humana, que ha sufrido una transformación constante a lo largo del tiempo. Hoy día ha adquirido una gran relevancia su valor como actividad lúdica (Good, 1997). En España es una actividad que desde hace años ha desempeñado un papel socioeconómico destacado en muchas comarcas rurales, sobre todo del centro y sur del país. Además, como actividad de ocio, ha experimentado un rápido desarrollo en los últimos 30 años. Hay un importante número de subsectores que, en mayor o menor grado, participan en el aprovechamiento cinegético, por ejemplo: taxidermias, rehalas, armerías, guardería, abogacía, hostelería y restauración, transportes, veterinarios, gestorías de permisos de armas y licencias federativas, aseguradoras, medios de comunicación, investigación, etc. Según datos propios del sector cinegético, en España el número total de cazadores se acerca al millón, y la caza genera más de 3600 millones de euros de riqueza y 50000 puestos de trabajo (Garrido, 2012).

En las últimas décadas, el abandono parcial de la agricultura y ganadería en zonas donde estas actividades tienen escasa rentabilidad, junto a una necesidad menor de mano de obra asociada al aumento de la mecanización en otras zonas, hacen que cada vez estos sectores tengan menos capacidad para sostener el desarrollo del

mundo rural. Así, diferentes políticas de ámbito europeo y nacional están pretendiendo diversificar las actividades económicas y el aprovechamiento de los recursos en las sociedades rurales. Algunas de estas políticas señalan a la caza como uno de los posibles motores de desarrollo económico. Sin embargo, para que la caza sea realmente una actividad económica sustentable no solo precisa de hábitat, recursos, ayudas o infraestructuras adecuadas, también depende de que se explote el recurso sin agotarlo, con el fin de que pueda ser utilizado por generaciones futuras.

Existen costes y beneficios asociados a la actividad cinegética que deben ser valorados de manera global. Para mantener las poblaciones cinegéticas que cubran las expectativas de los cazadores y resulten económicamente rentables para los gestores y propietarios de cotos, suele ser preciso gestionar el hábitat y las especies. Así, se recurre cada vez más a diferentes mecanismos, como son: la regeneración o mantenimiento de vegetación natural en áreas agrícolas, la siembra de cultivos y pastos como fuente de alimento, el aporte directo de agua y alimento, la reducción de la mortalidad mediante el control de depredadores o tratamientos sanitarios frente a las enfermedades, la suelta de individuos procedentes de otros lugares o criados en cautividad, el mantenimiento de altas densidades de animales (e.g. ungulados) con vallados que impidan su libre



circulación, o la introducción de especies exóticas con el fin de obtener una mayor oferta de especies abatibles.

La caza y su gestión pueden tener consecuencias en el ecosistema. Por un lado, la caza en algunos lugares tiende hoy día a intensificarse con el fin de obtener más beneficios económicos, lo que lleva consigo con frecuencia problemas ambientales, al igual que ocurre en otras actividades agrícolas, ganaderas o forestales. Por otro lado, la caza ha contribuido en muchos casos a la conservación del hábitat y las especies cinegéticas, beneficiando también de manera indirecta a otras especies dependientes de estas o que ocupan sus mismos hábitats. Estos efectos contrapuestos han facilitado que, en general, los cazadores y conservacionistas tengan distinta percepción sobre las implicaciones que tiene la caza sobre los ecosistemas y su biodiversidad. Mientras que los cazadores piensan que la caza y su gestión son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio ecológico, otra

parte de la sociedad ve a los cazadores como esquiladores de un recurso natural, realizando una actividad poco respetuosa con la conservación del medio ambiente.

A través de una revisión de la información científica más relevante este artículo trata de dar una visión general del papel que la caza juega (y puede jugar) en la conservación de la biodiversidad.

REPERCUSIONES NEGATIVAS DE LA CAZA Y SU GESTIÓN

Las poblaciones de las distintas especies cinegéticas pueden aprovecharse de manera sostenible si se extrae de ellas una cantidad igual o inferior a la necesaria para su regeneración. En este contexto, hay que tener en cuenta que la caza supone una causa de mortalidad añadida (y no compensatoria) a otras causas de mortalidad naturales (e.g. Tavecchia *et al.*, 2002). Por

En medios rurales del sur y centro de España la caza se ha convertido un complemento a la agricultura y ganadería permitiendo un mejor desarrollo de su economía. Foto: Jesús Caro.

Hay un importante número de subsectores que, en mayor o menor grado, participan en el aprovechamiento cinegético, por ejemplo: taxidermias, rehalas, armerías, guardería, abogacía, hostelería y restauración, transportes, veterinarios, gestorías de permisos de armas y licencias federativas, aseguradoras, medios de comunicación, investigación, etc. Según datos propios del sector cinegético, en España el número total de cazadores se acerca al millón, y la caza genera más de 3600 millones de euros de riqueza y 50 000 puestos de trabajo

ello, cazar sin tener en cuenta las variaciones espaciales o temporales en abundancia o en tasas de mortalidad puede fácilmente dar lugar a caza excesiva, repercutiendo negativamente en las poblaciones explotadas.

La caza abusiva es, por tanto, uno de los aspectos negativos más evidentes que puede generar esta actividad, ya que induce a la disminución de las poblaciones y en casos extremos ha provocado la extinción de algunas especies. Como ejemplo reciente, en España tenemos el caso del bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*), una subespecie de cabra montés originaria del Pirineo que se extinguió en el año 2000 como consecuencia de su caza intensa. También la presión cinegética está provocando, junto a otros factores, una importante disminución de las poblaciones de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en España. Así, estas han sufrido una disminución superior al 50% entre la década de los setenta y la de los noventa, y uno de los factores asociados a este declive es el aumento del número de licencias de caza y

el número de perdices capturadas por cazador, lo que sugiere que la caza excesiva ha, cuando menos, acelerado dicho declive poblacional (Blanco-Aguilar *et al.*, 2004).

Por otro lado, la intensificación de la gestión cinegética produce en ocasiones manejos inadecuados que representan un riesgo evidente para las especies, tanto cinegéticas como no cinegéticas, y sus ecosistemas. Un ejemplo claro es el de las sueltas en el campo de individuos criados en granjas o procedente de otras poblaciones. Dichas sueltas son prácticas de gestión cada vez más extendidas. El fin de estas medidas es incrementar localmente las poblaciones de las especies de caza y, por tanto, mantener la actividad cinegética en zonas donde las poblaciones naturales no son suficientes para mantener el nivel de extracción deseado; o bien obtener mejores trofeos en el caso de especies de caza mayor. Sin embargo, con frecuencia estas sueltas no consiguen los efectos deseados por la poca adaptación a los medios naturales y la alta mortalidad que los individuos liberados sufren en los primeros días después de su introducción en un coto. Además, los individuos liberados pueden favorecer la introducción de nuevos parásitos y enfermedades al medio y modificar las características genéticas de las poblaciones receptoras. Además, las sueltas y traslados a veces están asociadas a una gestión muy intensiva (“semi-industrial”) que puede ser perjudicial para la biodiversidad (ver más abajo). Un ejemplo muy notable de la importancia que han adquirido las sueltas en España y de sus riesgos potenciales para las especies cinegéticas y asociadas es el caso de la perdiz roja. La liberación de perdices criadas en granja ha alcanzado una gran importancia a partir de los años noventa y, aunque los datos oficiales indican que se sueltan un millón y medio de perdices al año, otros trabajos estiman esta cifra en más de tres millones (Gortázar, 2012; MAA-MA, 2013). Se han encontrado parásitos y bacterias típicos de las perdices criadas en granjas en las poblaciones naturales, lo que sugiere que se han transmitido a través de las sueltas (Villanua *et al.*, 2007; Díaz-Sánchez *et al.*, 2012); esto puede crear importantes problemas sanitarios en las poblaciones silvestres, que no están adap-



La importancia socioeconómica y de generación de empleo de la caza ha sido puesta de manifiesto en muchas comarcas rurales de España. Foto: François Mougeot.

tadas a estos patógenos. Además, con el fin de obtener individuos más productivos en las granjas, la perdiz roja se suele hibridar con la perdiz chukar (*A. chukar*); los híbridos no son distinguibles visualmente, pero su liberación al medio no solo supone una amenaza para la integridad genética de la especie, sino que implica cambios en los parámetros poblacionales (reproducción, supervivencia) en las zonas en las que se liberan (Casas *et al.*, 2012). En otro ejemplo, las sueltas de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) procedentes de cotos muy alejados han podido facilitar la transmisión de la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica vírica del conejo en España (Alda *et al.*, 2010). Además, han alterado la estructura genética de las poblaciones, al haberse utilizado individuos de subespecies diferentes a las del lugar de suelta (Delibes-Mateos *et al.*, 2008a). Por último, la introducción de ejemplares de ciervo (*Cervus elaphus*) o corzo (*Capreolus capreolus*) procedentes del norte de Europa, para obtener trofeos de mayor tamaño, puede conducir a la pérdida de las características genéticas y ecológicas propias de las poblaciones autóctonas y también suponen un riesgo de transmisión de enfermedades (Höfle *et al.*, 2004; San José, 2007).

La introducción de especies exóticas se ha realizado en ocasiones con el fin de obtener una mayor oferta de especies abatibles, como es el caso del arruí (*Ammotragus lervia*) y el muflón (*Ovis orientalis*). Ante la ausencia de depredadores naturales, en España el crecimiento de las poblaciones de estas dos especies ha sido notable y no parece enfrentarse a ningún tipo de limitación. En el caso particular del arruí, esta especie compite ventajosamente con otros ungulados autóctonos, por su elevada capacidad de adaptación y alta tasa reproductiva, y su expansión en el sureste ibérico le lleva a invadir los hábitats preferidos de la cabra montés (Acevedo *et al.*, 2007).

Otra de las medidas de gestión cinegética que puede repercutir negativamente en los ecosistemas es el control de depredadores, sobre todo cuando está realizado de forma inadecuada (o incluso ilegalmente). La opinión de la mayoría de cazadores es que los depredadores limitan las poblaciones de especies de caza, por lo que el control de estas especies está muy extendido en España, sobre todo en cotos de caza menor (Delibes-Mateos *et al.*, 2013). El control de

Diferentes políticas de ámbito europeo y nacional están pretendiendo diversificar las actividades económicas y el aprovechamiento de los recursos en las sociedades rurales. Algunas de estas políticas señalan a la caza como uno de los posibles motores de desarrollo económico. Sin embargo, para que la caza sea realmente una actividad económica sustentable no solo precisa de hábitat, recursos, ayudas o infraestructuras adecuadas, también depende de que se explote el recurso sin agotarlo, con el fin de que pueda ser utilizado por generaciones futuras

depredadores en España solo se permite para unas pocas especies generalistas, como son el zorro (*Vulpes vulpes*) y la urraca (*Pica pica*). No obstante, la persecución de depredadores protegidos que consumen especies cinegéticas por parte de cazadores ha contribuido a la rarefacción de sus poblaciones en algunos territorios de España (Gutiérrez-Alba, 2005). Al mismo tiempo, las medidas de control de depredadores pueden tener efectos negativos sobre especies que no son objetivo del control. Tradicionalmente, los métodos empleados para controlar depredadores han sido poco selectivos, dando muerte a individuos de la especie que se pretende controlar y también de otras especies. Entre estos, el uso de cebos envenenados, que aun siendo ilegal sigue utilizándose en zonas donde la caza menor tiene más importancia (Márquez *et al.*, 2013), tiene unos efectos altamente perjudiciales sobre toda la comunidad

de depredadores y carroñeros. No obstante, también se ha descrito un posible beneficio de esta medida para algunas especies no cinegéticas (ver apartado *El papel positivo de la caza y su gestión*). En cambio, los estudios científicos realizados hasta el momento no permiten concluir que exista en general un efecto positivo sistemático entre esta medida de gestión y un incremento de las poblaciones de las especies de caza, ya que existen otros factores, como la calidad y gestión del hábitat, que pueden tener mucha más influencia en algunos casos (Casas y Viñuela, 2010; Díaz-Ruiz y Ferreras, 2013).

Los vallados cinegéticos, muy frecuentes en los cotos de caza mayor del centro-sur peninsular, incrementan la fragmentación del paisaje, e impiden el movimiento libre de especies cinegéticas y no cinegéticas, limitando el número de individuos que se pueden reproducir entre sí. A medio plazo esto puede ocasionar la pérdida de variabilidad genética de la población. Si además existe un excesivo control de depredadores, o bien estos depredadores naturales no existen, puede producirse una alta densidad local de animales que conlleve a la degradación de la vegetación y a la aparición de enfermedades emergentes (Vicente *et al.*, 2007; Acevedo *et al.*, 2008). Al mismo tiempo, en casos de sobreabundancia, se ha comprobado cómo las prácticas de manejo que promueven la agrupación de individuos de diferentes especies, por ejemplo la colocación de bebederos y comederos, pueden incrementar el riesgo de transmisión de enfermedades entre esas especies (Vicente *et al.*, 2007; Castillo *et al.*, 2011).

También en caza mayor, determinadas prácticas de caza pueden impactar en las estructuras de edades y sexos de las poblaciones y tener efectos evolutivos no deseados a largo plazo (Pérez-González y Carranza, 2009). Por ejemplo, la selección por parte de los cazadores de machos con cuernas más grandes puede ocasionar la disminución de los cuernos, y por consiguiente de los trofeos (Coltman *et al.*, 2003).

Por último, la actividad cinegética implica, sobre todo en ciertas modalidades, una eleva-

da presencia humana y nivel de ruido, lo que provoca un cambio en el comportamiento o del uso del espacio de la fauna presente en el lugar de la cacería. Diferentes estudios han demostrado que la caza causa molestias también a especies protegidas y puede tener efectos en su condición física, y por tanto en su supervivencia (e.g. Casas *et al.*, 2009).

EL PAPEL POSITIVO DE LA CAZA Y SU GESTIÓN

En contrapartida a lo expuesto anteriormente, existen también evidencias de que la caza y ciertas medidas de gestión pueden tener implicaciones positivas tanto para las especies cinegéticas como para otras con las que comparten requerimientos ecológicos o viven en los mismos ecosistemas (Arroyo *et al.*, 2013).

Por un lado, la actividad cinegética en sí misma puede ser útil para regular las especies sobrea-bundantes y limitar así los efectos negativos que estas provocan. Por ejemplo, los ungulados silvestres están, en general, en expansión en España debido a la ausencia de depredado-



res naturales en gran parte del territorio, a la gestión cinegética y a los cambios en los usos del suelo (Acevedo y Delibes-Mateos, 2013). El sobrepastoreo por poblaciones elevadas de ungulados puede causar problemas en la agricultura, de conservación de los ecosistemas en general y de las plantas amenazadas en particular, impidiendo su regeneración natural (Bañares *et al.*, 2004). También la espectacular expansión reciente del jabalí puede estar convirtiendo a esta especie en uno de los depredadores de nidos de perdiz más importantes (Carpio *et al.*, 2013), así como un competidor del conejo, lo que ha podido repercutir negativamente sobre sus depredadores (Lozano *et al.*, 2007). Además, la gran expansión de los ungulados silvestres puede suponer un problema sanitario para otras especies, ya que ciervos y jabalíes son importantes reservorios de enfermedades como la tuberculosis que pueden transmitirse a otras especies de interés económico (Gortázar *et al.*, 2007). La principal herramienta para controlar las altas densidades de estas especies, y reducir los citados riesgos que conllevan, consiste en su caza por parte de los cazadores. En los últimos años, en algunos espacios protegidos con hábitats de gran valor en los que la caza fue restringida ha sido necesario regular las poblaciones de ungulados para minimizar su impacto negativo en los ecosistemas. Normalmente, este control poblacional se ha realizado por parte del personal de dichos espacios protegidos. Se ha contemplado, no obstante, dar permisos

El mantenimiento de los linderos de vegetación natural es importante tanto para las especies de caza como para otras con similares requerimientos ecológicos. Foto: Jesús Caro.

La caza abusiva es uno de los aspectos negativos más evidentes que puede generar esta actividad, ya que induce a la disminución de las poblaciones y en casos extremos ha provocado la extinción de algunas especies. Como ejemplo reciente, en España tenemos el caso del bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*), una subespecie de cabra montés originaria del Pirineo que se extinguió en el año 2000 como consecuencia de su caza intensa

La construcción de majanos para incrementar las poblaciones de conejos en cotos de caza ayuda también a aumentar la diversidad y las poblaciones de sus depredadores principales, muchos de ellos tienen interés para la conservación
Foto: Jesús Caro.

excepcionales para el control poblacional a cazadores y propietarios de fincas, aunque esta medida de gestión, de la que se han hecho eco con frecuencia los medios de comunicación, es muy conflictiva. No obstante, podría ser, bien gestionada, una opción ante la necesidad de disminuir poblaciones sobreabundantes. Sería necesario realizar estudios para evaluar la aceptación de la misma, tanto entre los cazadores (en función de las limitaciones ecológicas que se impondrían para llevar a cabo esta actividad), como en la sociedad en general.

Otro ejemplo de la utilidad de la actividad cinegética para el control de poblaciones se encuentra en el conejo. El conejo en España declinó fuertemente a finales del siglo XX como consecuencia fundamentalmente de la aparición de la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica y la pérdida de hábitats óptimos. Su recuperación posterior ha sido muy desigual en el espacio (Delibes-Mateos *et al.*, 2009b),

pues una gran cantidad de factores tanto ecológicos, de gestión y ambientales han interactuado en sus dinámicas poblacionales. Esto implica que en algunas zonas, las poblaciones de conejo siguen siendo muy bajas, pero en cambio en otras existen abundancias tales que generan conflictos económicos y sociales, causados por el daño a cultivos agrícolas e infraestructuras (Delibes-Mateos *et al.*, 2014a). Los cazadores son legalmente los responsables del control de estas poblaciones. Así, el papel de la caza se antoja como fundamental para mitigar los conflictos causados por estas explosiones poblacionales (Delibes-Mateos *et al.*, 2014a), y limitar los problemas ambientales que ocurrirían si se utilizaran métodos alternativos de control.

Por otro lado, el fomento o mantenimiento de las especies cinegéticas beneficia a las especies que se alimentan de ellas. Por ejemplo, la caza deportiva puede tener influencia positiva en





la ecología de las especies carroñeras. Mateo-Tomás y Olea (2009) revelaron un fuerte ajuste espacial y temporal en el uso del espacio por los buitres y la actividad cinegética, especialmente en la caza del ciervo y el jabalí (*Sus scrofa*), lo que indica que la caza puede contribuir mediante el aporte de alimento (las canales de los individuos abatidos) a la conservación de las poblaciones de especies carroñeras.

Asimismo, el mantenimiento de poblaciones de alta densidad de especies de caza menor gracias, al menos en parte, a la gestión cinegética, beneficia a un buen número de depredadores que consumen estas especies. Así, por ejemplo, según un estudio realizado en el sur de Portugal, la abundancia de rapaces era, en general, mayor en cotos gestionados que en zonas de caza sin gestión, donde la abundancia de perdiz y conejo

era menor (Beja *et al.*, 2009). Resultados similares se obtuvieron en el centro-sur de España. Delibes-Mateos y colaboradores (2007) encontraron que la abundancia y la diversidad de rapaces, así como el número de especies de interés para la conservación, estaban positivamente relacionadas con la abundancia de conejos, que a su vez estaba asociada de forma positiva con la gestión cinegética (Delibes-Mateos *et al.*, 2009a). A raíz del declive del conejo se han desarrollado diferentes medidas de gestión, tanto por cazadores como por conservacionistas (Ferreira *et al.*, 2014). Delibes-Mateos y colaboradores (2009b) indican que la recuperación del conejo era mayor en aquellos cotos de caza donde se llevaban a cabo medidas de gestión como el manejo del hábitat, el aporte de alimentación suplementaria o el control de depredadores. El conejo es una especie clave de los ecosistemas mediterráneos

Según estimaciones de los propios cazadores, la perdiz roja (*Alectoris rufa*) genera globalmente más de la cuarta parte de todo el dinero que mueve la caza en España. El descenso de sus poblaciones ha promovido diferentes medidas de gestión que repercuten, tanto de manera positiva como negativa, sobre la fauna silvestre. Foto: Andrés E. Ríos Saldaña.

ibéricos ya que, además de ser presa de un buen número de depredadores, tiene efectos positivos sobre especies de plantas y comunidades vegetales (por ejemplo dispersando semillas), fauna que se alimentan de sus excrementos o usan sus madrigueras, etc. (Delibes-Mateos *et al.*, 2008b). Desde ese punto de vista, es esperable que la gestión cinegética pueda haber contribuido, mediante el incremento de las densidades de conejo, a la conservación de otras especies de la Península Ibérica.

Por último, algunas medidas de gestión cinegética pueden tener efectos positivos en especies no cinegéticas. Por ejemplo, a pesar de que en se ha citado el efecto negativo del control de depredadores sobre la fauna (ver apartado *Repercusiones negativas de la caza y su gestión*), también se ha mencionado que esta medida podría favorecer en ocasiones a poblaciones de aves amenazadas o que nidifican en el suelo, como algunas aves esteparias (Suárez *et al.*, 1993; Estrada *et al.*, 2012). Pero es, sobre todo,

En algunas zonas, las poblaciones de conejo siguen siendo muy bajas, pero en cambio en otras existen abundancias tales que generan conflictos económicos y sociales, causados por el daño a cultivos agrícolas e infraestructuras. Los cazadores son legalmente los responsables del control de estas poblaciones. Así, el papel de la caza se antoja como fundamental para mitigar los conflictos causados por estas explosiones poblacionales, y limitar los problemas ambientales que ocurrirían si se utilizaran métodos alternativos de control

en medidas de gestión cinegética como la protección y gestión del hábitat donde el beneficio de la caza sobre el medio ambiente parece ser más evidente. En las últimas décadas se ha producido en España una importante intensificación de la agricultura, sobre todo en aquellas áreas más productivas. En cambio, en las zonas no productivas se tiende a un abandono de los usos tradicionales agrícolas y ganaderos. Estos cambios han tenido repercusión directa en los paisajes y las especies que los habitan. Así, en zonas productivas se han sustituido los paisajes tradicionales heterogéneos por parcelas continuas de monocultivos sin apenas manchas y linderos de vegetación natural. En general este cambio ha afectado de manera muy negativa a la fauna de medios agrícolas, incluidas las especies cinegéticas. Ante este panorama, hay gestores cinegéticos que fomentan la presencia de paisajes heterogéneos, que intercalen diferentes parcelas de cultivos con otras no cultivadas y pequeñas manchas de vegetación natural y linderos. Con esta medida se aumenta la disponibilidad de alimento y de zonas seguras de cría de las especies de caza (fundamentalmente de caza menor), pero además estos paisajes se consideran indicadores de alta biodiversidad y son promovidos por las nuevas políticas agrarias de la Unión Europea (Arroyo *et al.*, 2013). La limitación de los medios agrícolas actuales para proporcionar fuentes adecuadas de alimento se observa también en el hecho de que los comederos y bebederos, que se usan frecuentemente dentro de las medidas de gestión cinegética, son usados por otras especies (Gaudioso-Lacasa *et al.*, 2010 y datos propios). En este sentido, también se ha encontrado que la abundancia de aves esteparias es mayor en aquellos cotos donde hay más disponibilidad de comederos y bebederos para perdiz (Estrada *et al.*, 2012). En las zonas menos productivas, el abandono agrícola o ganadero ha llevado a la reducción de medios abiertos como consecuencia del crecimiento del matorral, afectando negativas a especies que necesitan presencia de espacios abiertos, como el conejo (Delibes-Mateos *et al.*, 2010). En este contexto, el mantenimiento de actividades cinegéticas sostenibles en estas zonas podría constituir una forma de mantener



recursos económicos o humanos que pudieran invertirse a su vez en el mantenimiento de paisajes tradicionales.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La caza, cuando se realiza de una manera sostenible y se aplican determinadas medidas de gestión, puede tener un valor ecológico, favoreciendo a otras especies, y es una herramienta que puede ayudar a controlar determinados desequilibrios producidos por el hombre en los ecosistemas. Sin embargo, ni todas las medidas de gestión, ni todas las prácticas que se realizan redundan en un beneficio para la biodiversidad. La intensificación de la caza sin duda puede llevar a un uso insostenible y a efectos ecológicos no deseados. Por tanto, urge la necesidad de promover la búsqueda de alternativas de gestión cinegética, también integradas en otros aprovechamientos de los recursos natura-

les, que sean aceptadas por cazadores, conservacionistas y por la sociedad en su conjunto. Así, se deben minimizar aquellos aspectos negativos y fomentar otros que permitan que la caza sea una herramienta para la conservación de hábitats y especies silvestres.

Para que la caza sea sostenible es necesaria una planificación y gestión correcta, respetuosa, tanto con el entorno natural como con otras actividades. La caza abusiva y las medidas de gestión inadecuadas pueden mermar la calidad de las poblaciones, de especies cinegéticas y no cinegéticas, y también la calidad de los hábitats naturales. Sin duda todo esto repercute negativamente sobre la visión que la sociedad pueda tener sobre la caza, y son fuente de conflictos entre cazadores y conservacionistas. Sin embargo, los propios cazadores demandan de forma creciente una caza más sostenible. Por ejemplo, en un estudio reciente Delibes-Mateos y colaboradores (2014b) han demostrado que los cazadores españoles estarían dispuestos a pagar más por

Las jaulas-trampa son un sistema de control de depredadores permitidos por ley para la captura de zorros. Diferentes trabajos científicos muestran una baja eficacia y selectividad para la captura de la especie objeto, lo cual hace desaconsejable su uso en cotos de caza. En la fotografía se observa un gato montés (*Felis silvestris*) capturado en una jaula-trampa. Foto: Francisco Díaz-Ruiz.



Muchas poblaciones de ungulados silvestres están causando problemas de conservación de la flora silvestre amenazada en diferentes espacios naturales de España. Cuando las densidades de ungulados son muy elevadas la alta tasa de ramoneo de tallos fértiles e inflorescencias provoca un éxito reproductivo menor de las plantas, impidiendo la regeneración natural de las poblaciones. Ante la ausencia de depredadores naturales es necesaria la regulación de las poblaciones de ungulados mediante su caza controlada. Foto: Jesús Caro

cazar perdices en cotos con buenas características ecológicas (individuos que no procedan de granjas, diversidad de especies, con vegetación natural, y presencia de especies de interés para la conservación). Identificar y promover dichos cotos podría facilitar sistemas de explotación cinegética que sean ecológicamente y económicamente sostenibles. Así, urge evaluar e implementar sistemas de gestión cinegética compatibles con la conservación y un uso sostenible del recurso natural renovable que son las especies de caza. En este sentido, la investigación científica en materia cinegética se debe consolidar como motor impulsor de los nuevos mecanismos de regulación y gestión para una caza sostenible. De forma paralela, la transferencia de los resultados obtenidos en las investigaciones deben de llegar a los cazadores y gestores, pero también al resto de la sociedad. ❀

REFERENCIAS

- Acevedo P., Cassinello J., Hortal J., Gortázar, C. 2007. Invasive exotic aoudad (*Ammotragus lervia*) as a major threat to native Iberian ibex (*Capra pyrenaica*): a habitat suitability model approach. *Diversity and Distributions*, 13 (5): 587-597.
- Acevedo P., Delibes-Mateos M. 2013. Efectos de los cambios en los usos del suelo en las especies cinegéticas en el sur de España: repercusiones para la gestión. *Ecosistemas*, 22 (2): 33-39.
- Acevedo P., Ruiz-Fons F., Vicente J., Reyes-García A., Alzaga V., Gortázar C. 2008. Estimating red deer abundance in a wide range of management situations in Mediterranean habitats. *Journal of Zoology*, 276:37-47.
- Alda F., Gaitero T., Suárez M., Merchán T., Rocha G., Doadri, I. 2010. Evolutionary history and molecular epidemiology of rabbit haemorrhagic disease virus in the Iberian Peninsula and Western Europe. *Evolution Biology*, 10: 347
- Arroyo B., Delibes-Mateos M., Caro J., Estrada A., Mougeot F., Díaz-Fernández S., Casas F., Viñuela J. 2013. Efecto de la gestión para las especies de caza menor sobre la fauna no cinegética. *Ecosistemas*, 22(2):27-32.
- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C., Ortiz S. (eds.). 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Blanco-Aguilar J.A., Virgós E., Villafuerte R. 2004. Perdiz Roja (*Alectoris rufa*). Pp. 182-185. En: Madroño C., González J.C., Atienza A (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Carpio A.J., Guerrero-Casado J., Tortosa F.S., Vicente J. 2013. Predation of simulated red-legged partridge nests in big game estates from South Central Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 60: 391-394.
- Casas F., Mougeot F., Sánchez-Barbudo I., Dávila J.A., Viñuela J. 2012. Fitness consequences of anthropogenic hybridization in wild red-legged partridge (*Alectoris rufa*, Phasianidae) populations. *Biological Invasions*, 14:295-305.
- Casas F., Mougeot F., Viñuela J., Bretagnolle V. 2009. Effects of hunting on the behaviour and spatial distribution of farmland birds: importance of hunting-free refuges in agricultural areas. *Animal Conservation*, 12:346-354.
- Casas F., Viñuela J. 2010. Agricultural practices or game management: which is the key to improve red-legged partridge nesting success in agricultural landscapes? *Environmental Conservation*, 37:177-186.

- Castillo L., Fernández-Llario P., Mateos C., Carranza J., Benítez-Medina J., García-Jiménez W., Bermejo-Martín F., Hermoso de Mendoza J. (2011) Management practices and their association with Mycobacterium tuberculosis complex prevalences in red deer populations in Southwestern Spain. *Preventive Veterinary Medicine*, 98:58-63.
- Coltman D.W., O'Donoghue P., Jorgenson J.T., Hogg J.T., Strobeck C., Festa-Bianchet M. 2003 Undiscoverable evolution consequences of trophy hunting. *Nature*, 426: 655-658.
- Delibes-Mateos M., Delibes M., Ferreras P., Villafuerte R. 2008b. Key role of European rabbits in the conservation of the Western Mediterranean Basin Hotspot. *Conservation Biology*, 22:1106-1117.
- Delibes-Mateos M., Díaz-Fernández S., Ferreras P., Viñuela J., Arroyo B. 2013. The role of economic and social factors driving predator control in small-game estates in central Spain. *Ecology and Society*, 18(2):28.
- Delibes-Mateos M., Farfán M.A., Olivero J., Vargas J.M. 2010. Land-use changes as a critical factor for long-term wild rabbit conservation in the Iberian Peninsula. *Environmental Conservation* 37:169-176.
- Delibes-Mateos M., Ferreira C., Rouco C., Villafuerte R., Barrio I.C. 2014a. Conservationists, hunters and farmers: the European rabbit *Oryctolagus cuniculus* management conflict in the Iberian Peninsula. *Mammal Review* (en prensa).
- Delibes-Mateos M., Ferreras P., Villafuerte R. 2009a. Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance and protected areas in central-southern Spain: why don't they match? *European Journal of Wildlife Research*, 55:65-69
- Delibes-Mateos M., Ferreras P., Villafuerte R. 2009b. European rabbit population trends and associated factors: a review of the situation in the Iberian Peninsula. *Mammal Review*, 39:124-140.
- Delibes-Mateos M., Giergiczny M., Caro J., Viñuela J., Riera P., Arroyo B. 2014b. Does hunters' willingness to pay match the best hunting options for biodiversity conservation? A choice experiment application for small-game hunting in Spain. *Biological Conservation*, 177: 36-42.
- Delibes-Mateos M., Ramírez E., Ferreras P., Villafuerte R. 2008a. Translocations as a risk for the conservation of European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* lineages. *Oryx*, 42(2): 259-264.
- Delibes-Mateos M., Redpath S.E., Angulo E., Ferreras P., Villafuerte R. 2007. Rabbits as a keystone species in southern Europe. *Biological Conservation*, 137: 149-156.
- Díaz-Ruiz F., Ferreras P. 2013. Conocimiento científico sobre la gestión de depredadores generalistas en España: el caso del zorro (*Vulpes vulpes*) y la urraca (*Pica pica*). *Ecosistemas*, 22(2): 40-47.
- Díaz-Sánchez S., Mateo-Moriones A., Casas F., Höfle U. 2012. Prevalence of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Campylobacter* sp. in the intestinal flora of farm-reared, restocked and wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*): is restocking using farm-reared birds a risk? *European Journal of Wildlife Research*, 58: 99-105.
- Estrada A., Caro J., Beja P., Borralho L., Casas F., Delibes-Mateos M., Díaz-Fernández S., Gordinho L., Reino L., Viñuela J., Arroyo B. 2012. Does hunting management affect non-game bird species? Pp 97. En: Proceedings of the International Conference on Hunting for Sustainability: ecology, economics and society. Ciudad Real.
- Ferreira C., Touza J., Rouco C., Díaz-Ruiz F., Fernandez de Simon J., Ríos-Saldaña C.A. Ferreras P., Villafuerte R., Delibes-Mateos M. 2014. Habitat management as a generalized tool to boost European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) populations in the Iberian Peninsula: A cost-effectiveness analysis. *Mammal Review*, 44: 30-43.
- Garrido J. L., 2012. *La caza. Sector económico: valoración por subsectores*. FEDENCA-EEC, Madrid.
- Gaudioso-Lacasa V., Sánchez García-Abad C., Prieto Martín R., Bartolomé Rodríguez D., Pérez Garrido J., Alonso de la Varga, M.E. 2010. Small game water troughs in a Spanish agrarian pseudo steppe: visits and water site choice by wild fauna. *European Journal of Wildlife Research*, 56: 591-599.
- Good S. 1997. Wilderness and the hunting experience: what it means to be hunter. *Wildlife Society Bulletin*, 25: 563-567.
- Gortázar C. 2012. Wildlife research-science for a changing environment. *European Journal of Wildlife Research*, 58: 1-4.
- Gortázar C., Ferroglio E., Höfle U., Frolich K., Vicente J. 2007. Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. *European Journal of Wildlife Research* 53: 241-256.
- Gutiérrez-Alba V. 2005. *El lobo ibérico en Andalucía*. Fundación Gypaetus, Sevilla.
- Höfle U., Vicente J., Nagore D., Hurtado A., Peña A., de la Fuente J., Gortázar C. 2004. The risks of translocating wildlife. Pathogenic infection with *Theileria* sp. and *Elaeophora elaphi* in an imported red deer. *Veterinary Parasitology*, 126(4): 387-395.
- Lozano J., Virgós E., Cabezas-Díaz S., Mangas J.G. 2007. Increase of large game species in Mediterranean areas: Is the European wildcat (*Felis silvestris*) facing a new threat? *Biological Conservation*, 138: 321-329.
- MAGRAMA. 2013. *Informe 2012 sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en España*. MAGRAMA, Madrid.
- Márquez C., Vargas J.M., Villafuerte R., Fa J.E. 2013. Risk mapping of illegal poisoning of avian and mammalian predators. *The Journal of Wildlife Management*, 77: 75-83.
- Mateo-Tomás P., Olea P.P. 2009. When hunting benefits raptors: a case study of game species and vultures. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4): 519-528.
- Pérez-González J., Carranza J. 2009. Female-biased dispersal under conditions of low male mating competition in a polygynous mammal. *Molecular Ecology*, 18:4617-4630.
- San José, C. 2007. *Caprolus capreolus* (Linnaeus, 1758). Pp: 359-361. En: Palomo L.J., Gisbert J., Blanco J.C. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Suárez F., Yanes M., Herranz J. 1993. Nature reserves and the conservation of Iberian shrubsteppe passerines: the paradox of nest predation. *Biological Conservation*, 64:77-81.
- Tavecchia G., Pradel R., Gossmann F., Bastat C., Ferrand Y., Lebreton J.D. 2002. Temporal variation in annual survival probability of the Eurasian Woodcock *Scolopax rusticicola* wintering in France. *Wildlife Biology*, 8:21-30.
- Vicente J., Höfle U., Garrido J.M., Fernández de Mera I.G., Acevedo P., Juste R.A., Barral M., Gortázar C. 2007. Risk factors associated with the prevalence of tuberculosis-like lesions in fenced wild boar and red deer in south central Spain. *Veterinary Research*, 38:451-464.
- Villanúa D., Casas F., Viñuela J., Gortázar C., García de la Morena E.L., Morales M.B. 2007. First occurrence of *Eucoleus contortus* in a Little Bustard *Tetrax tetrax*: negative effect of red-legged partridge *Alectoris rufa* releases on steppe bird conservation? *Ibis*, 149:405-406.