

CARACTERIZACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS CINEGÉTICOS A ESCALA MACROESPACIAL: UN EJEMPLO APLICADO A LA PROVINCIA DE GRANADA (SUR DE ESPAÑA)

J. M. VARGAS¹, M. A. FARFÁN², J. C. GUERRERO³ Y R. REAL⁴

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto describir y cuantificar las características territoriales, las modalidades de caza, los rendimientos de captura, la presión cinegética, la diversidad y la dominancia de las especies objeto de caza en la provincia de Granada, así como las medidas de gestión más habituales que se proponen en los cotos granadinos, a partir del análisis de 870 Planes Técnicos de Caza (PTC) aprobados entre los años 1995-2000. Los resultados obtenidos permiten constatar que la actividad cinegética se centra fundamentalmente en la caza menor, existiendo seis especies ampliamente distribuidas que están declaradas como piezas de caza en la mayoría de los acotados. La caza en mano y desde puesto fijo son las dos modalidades cinegéticas dominantes. Los rendimientos cinegéticos más altos corresponden a los zorzales y al conejo. Las dos especies sobre las que se ejerce mayor presión cinegética son la perdiz roja y los zorzales, no existiendo una correlación significativa entre los rendimientos específicos de captura y la presión cinegética que se ejerce sobre las distintas especies. No obstante, los valores de ambos parámetros en los cotos de menos de 500 hectáreas son significativamente superiores a los valores registrados en los acotados que superan esta superficie. Las medidas de gestión más habituales son el control de zorros, la realización de siembras para la caza, la habilitación de aguaderos y las repoblaciones de perdices. Los valores más elevados de diversidad cinegética se dan en la franja más oriental de la provincia de Granada. A nivel de municipios, la actividad cinegética dominante se centra en dos especies, siendo las combinaciones más frecuentes la de los zorzales y el conejo, en primer término y la perdiz roja y los zorzales, en segundo.

Palabras clave: Caza menor, diversidad cinegética, dominancia cinegética, Granada, modalidades de caza, plan técnico de caza, presión cinegética, rendimiento cinegético.

SUMMARY

We describe and quantify the territorial characteristics, hunting methods, hunting yields, game pressure, and game species diversity and dominance, in Granada province, as well as

¹ Juan Mario Vargas Yáñez. e-mail: jmvy@uma.es

² Miguel Ángel Farfán Aguilar. e-mail: mafarfanaguilar@hotmail.com

³ José Carlos Guerrero Antúnez. e-mail: jcguerrero@uma.es

⁴ Raimundo Real Giménez. e-mail: rrgimenez@uma.es

Dirección: Departamento de Biología Animal. Universidad de Málaga. E-29071.

Recibido: 14/07/2004.

Aceptado: 16/09/2004.

the most usual game management tools, after analysing 870 valid Technical Game Plans (TGP) between years 1995-2000. The game activity is mainly centred in the small game. Six game species are widely distributed, and they are hunted in most of the game preserves. The most used methods of capture are the walking lines of hunters and hunting in stand. The highest hunting yields are obtained for thrushes and wild rabbit, and the highest game pressure is exerted over red-legged partridge and thrushes. There is no overall correlation between hunting yields and game pressure. However, the values of both parameters are higher in the game preserves with a surface lower than 500 hectares than those obtained in the game preserves with a surface larger than 500 hectares. The control of foxes, sowing for game species, the use of recipients for drinking and the restocking with red-legged partridge are the most usual game management tools. The highest values of game diversity occur in the eastern strip of Granada province. In the municipalities, the game activity is focused on two species. The most frequent combination is thrushes and wild rabbit, followed by the combination of red-legged partridge and thrushes.

Key words: Small game, game diversity, game dominance, Granada, hunting methods, Technical Game Plan, game pressure, hunting yield.

INTRODUCCIÓN

Hasta fechas muy recientes, la gestión de la caza en España se ha basado exclusivamente en disposiciones legales y administrativas (leyes de caza y órdenes generales de vedas), al margen de criterios técnicos y biológicos, entre otras razones porque no existía información al respecto (LÓPEZ-ONTIVEROS 1992) o, en el mejor de los casos, había que extrapolarla de experiencias científicas realizadas en otros países (VARGAS & DUARTE 2002). Esta falta de tradición gestora sin duda ha repercutido de forma negativa en la conservación del patrimonio faunístico, aunque apenas existen registros fidedignos de series temporales de captura que permitan evaluar, con cierta objetividad, la evolución demográfica de las poblaciones cazables y el impacto reciente de la caza sobre las restantes especies catalogadas.

La entrada en vigor de la Ley 4/89, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, estableció que cualquier aprovechamiento cinegético en terreno acotado debía realizarse de forma ordenada y conforme a un Plan Técnico justificativo de la cuantía y modalidades de las capturas a realizar, con el fin de proteger y fomentar la rique-

za cinegética. Además, los titulares de los acotados quedaban obligados a presentar una Memoria Anual de Caza (MAC) con los resultados de las capturas realizadas durante el período hábil de caza. Un Plan Técnico de Caza (PTC) es un instrumento de gestión cuyo fin es determinar cuántos individuos de una especie, sexo y edad pueden cazarse, para mantener o conseguir un equilibrio entre rentabilidad cinegética y conservación faunística (LUCIO & SAENZ DE BURUAGA 1989). Los PTC también deben reflejar las mejoras a realizar en los acotados con objeto de incrementar los rendimientos cinegéticos (LUCIO 1996).

Sin embargo, todavía la gestión de la caza menor en muchos acotados se centra en el control de predadores y las repoblaciones, rebasando los límites de la legalidad e ignorando las prescripciones contenidas en el PTC correspondiente (VARGAS 2002a). Esta problemática está más acentuada en las Comunidades Autónomas de mayor superficie, puesto que el número de cotos y, por consiguiente, de PTC se multiplica en proporción directa al tamaño territorial, y las Administraciones competentes carecen de recursos humanos para garantizar el necesario seguimiento y vigilancia de los PTC. Otro de los problemas de los PTC es la atomización de la gestión cinegética, al con-

grar el coto de caza como unidad administrativa de gestión (LUCIO 2002), en detrimento de otras medidas de ordenación más integradoras tendentes a favorecer principios rectores comunes en territorios ambientalmente homogéneos (comarcas cinegéticas: LUCIO 1998; VARGAS 2002b).

A pesar de estos inconvenientes, la aplicación de los PTC ha generado un gran volumen de información que, en la mayor parte de los casos, permanece inexplorada. Es evidente que dicha información tiene especial relevancia a la hora de diseñar nuevos modelos de gestión cinegética cada vez más racionales y sustentables (LANDRY 1983). Conviene recordar que la caza en España es hoy día una actividad cultural, social y económicamente importante, practicada por el 2,5% de la población y más de 25.000 visitantes extranjeros (MULERO 1991; FARFÁN *et al.* en prensa), que dicha actividad tiene consecuencias indeseadas sobre la fauna autóctona, sus hábitats y otras actividades rurales al aire libre y que, además, por razones éticas está experimentando un creciente rechazo en el seno de las sociedades europeas (LUCIO 2002). Por consiguiente, la información contenida en los PTC constituye una herramienta básica de trabajo de cara al futuro, especialmente en las tres comunidades españolas de mayor tradición venatoria (Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía: METRA SEIS 1985) donde la caza se ha ido imponiendo como una actividad agraria complementaria o alternativa a otros usos tradicionales (LUCIO & PURROY 1992), y probablemente se consolide como tal al amparo de la nueva Política Agraria Comunitaria (FUNGESMA 2001; VARGAS 2002a).

Debido a la necesidad de elaborar modelos globales de gestión, cada vez son más frecuentes los estudios basados en métodos indirectos los cuales permiten al investigador trabajar sobre grandes superficies con una baja inversión de recursos (BRAVO & PERIS 1998a 1998b). Tales procedimientos han sido utilizados, por ejemplo, para conocer distribuciones geográficas,

tendencias demográficas, rendimientos cinegéticos específicos o establecer unidades territoriales de gestión (TELLERÍA & SÁEZ-ROYUELA 1985; LUCIO & SAENZ DE BURUAGA 1994; VARGAS & MUÑOZ 1996; MAILLARD *et al.* 1999; OLESON & HE 2004). En este sentido, de los PTC y de las MACs puede extraerse datos muy útiles para conocer de forma global cuál es la situación de la caza a nivel provincial, autonómico o incluso estatal, con objeto de aplicar medidas de gestión a distintas escalas para corregir prácticas y situaciones inadecuadas. Obviamente lo primero que hay que hacer es caracterizar la actividad cinegética en el territorio que se pretende ordenar (LUCIO 1998; 2002).

Diversos autores han cuestionado la exactitud y precisión de los datos contenidos en los PTC (LANDRY 1983; BRAVO & PERIS 1998b; FARFÁN *et al.* en prensa). Es innegable que los PTC presentan deficiencias por omisiones y errores, entre otras razones porque una buena parte de ellos han sido realizados por los propios titulares de los acotados, ya que hasta la entrada en vigor de la Ley 8/2003 en Andalucía no se exigía que estuviesen elaborados y firmados por un técnico competente. No obstante, dichas omisiones y la mayoría de los errores han podido ser subsanadas o descartadas mediante un filtraje previo por los técnicos de la Delegación Provincial de Granada y los autores del presente estudio. Bajo estas premisas, se considera que la información de los PTC constituye una herramienta válida para conocer de forma global cuál es la situación de la caza a nivel macroespacial, sobre todo cuando se trabaja con una serie temporal representativa (BRAVO & PERIS 1998b; FARFÁN *et al.* en prensa), como es el presente caso.

Este trabajo forma parte de un estudio piloto llevado a cabo en la provincia de Granada con objeto de describir y cuantificar las características territoriales, las modalidades de caza, los rendimientos de captura, la presión cinegética, la diversidad y la dominancia de las especies objeto de caza y las medi-

das de gestión contempladas en los PTC de los cotos granadinos. En esencia, los resultados obtenidos constituyen la primera aportación de un proyecto más ambicioso que tiene por objeto caracterizar los rendimientos cinegéticos en el ámbito andaluz, y pretenden incentivar la realización de trabajos similares en el resto de las Comunidades Autónomas para paliar, en la medida de lo posible, la falta de información que todavía existe sobre diversos aspectos relacionados con la actividad cinegética en España (LUCIO 1997a; 2002).

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente estudio se ha centrado en la provincia de Granada (Sur de España), que ocupa una superficie de 12.531 km² y consta de 168 términos municipales con una extensión media de 74,6 km². Se trata de la provincia española de la península con mayor gama de altitud (0 – 3.478 m), lo que determina una notable diversidad bioclimática (RIVAS-MARTÍNEZ 1987). Asimismo, más del 50% del territorio supera los 800 metros de altitud y un 4% alcanza cotas superiores a los 2.000 m (RODRÍGUEZ 1985).

Periodo de estudio

La información aquí utilizada procede de 870 PTC vigentes en la provincia de Granada durante el periodo 1995-2000, que representan el 80% de los cotos existentes en la provincia en el año 2000: (JUNTA DE ANDALUCÍA 2001a), e incluye los rendimientos cinegéticos de las temporadas 1993/94 - 1998/99.

Especies objeto de estudio

De las 39 especies cinegéticas existentes en la provincia de Granada se seleccionaron las 12 especies (9 aves y 3 mamíferos) de caza menor

más representativas y relevantes (VARGAS & MUÑOZ, 1996): perdiz roja (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), zorzal común (*Turdus philomelos*), zorzal charlo, (*Turdus viscivorus*), zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*), zorzal real (*Turdus pilaris*), urraca (*Pica pica*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y zorro (*Vulpes vulpes*).

Procede aclarar, no obstante, que las cuatro especies de zorzales han sido analizadas conjuntamente al no existir datos individualizados de las mismas. Por ello, los cálculos realizados y los resultados obtenidos en adelante se refieren a 9 especies en lugar de 12.

Caracterización de la actividad cinegética al nivel de cotos

A) Modalidades de caza

A partir de la información contenida en los PTC, se ha determinado cuáles son las modalidades más habituales en la provincia de Granada y la importancia relativa que tienen en la captura de las diferentes especies.

B) Rendimientos cinegéticos

Se entiende por rendimiento cinegético el número de individuos de la misma especie capturados en función de un parámetro de referencia, entre las temporadas 1993/94 - 1998/99. Para cada una de las 9 especies consideradas se han calculado los cinco tipos de rendimientos siguientes:

b.1. - Rendimientos por superficie (RS)

Es la media de individuos cazados dividida por la superficie del coto expresada en hectáreas (ha).

$$RS = \frac{\text{Media individuos cazados}}{\text{Superficie del coto (ha)}} \times 100 \quad (1)$$

La fórmula (1) se multiplica por cien para relativizar el resultado obtenido a 100 ha de terreno acotado.

Para comprobar las posibles diferencias estadísticas entre los RS de cotos con distintas superficies se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney con un nivel de significación de $p < 0,001$.

b.2. - Rendimientos por jornada de caza (RJ)

Es la media de individuos cazados dividido por el número total de jornadas de caza.

$$RJ = \frac{\text{Media individuos cazados}}{\text{Número de jornadas de caza (*)}} \times 100 \quad (2)$$

(*) Puesto que algunas especies se cazan mediante varias modalidades diferentes, el criterio adoptado para determinar el número de jornadas de caza ha sido el siguiente:

- Perdiz roja: se ha sumado el número de jornadas destinadas a cazar esta especie mediante diferentes modalidades, ya que no existe solapamiento temporal entre ellas.
- Restantes especies: sólo se ha considerado el número de jornadas de caza en que se practica la modalidad dominante, teniendo en cuenta que distintas modalidades pueden practicarse simultáneamente durante una misma jornada.

b.3. - Rendimientos por cazador (RCz)

Es la media de individuos cazados dividida por el número de cazadores.

$$RC_z = \frac{\text{Media individuos cazados}}{\text{Número de cazadores (*)}} \times 100 \quad (3)$$

(*) Puesto que algunas especies se cazan mediante varias modalidades diferentes, se han seguido los siguientes criterios para determinar el número de cazadores:

- Liebre: se ha sumado el número de cazadores que intervienen en las diferentes modalidades teniendo en cuenta que quienes practican la caza con galgos no son los mismos

que cazan con escopeta y, por tanto, no hay posibilidad de contabilizar por duplicado la cifra resultante.

- Resto de especies: tan sólo se ha considerado el número de cazadores de la modalidad de caza en la que intervienen más cazadores, para evitar una subestimación de los cálculos realizados.

b.4. - Rendimientos por unidad de esfuerzo cinegético (RUEC)

La unidad de esfuerzo cinegético (UEC) se obtiene al multiplicar el número de jornadas de caza por el número de cazadores por jornada:

$$UEC = \text{número de jornadas de caza} \times \text{número de cazadores por jornada}$$

La UEC representa el número total de salidas individuales de caza que se registra en un coto. Por ello, el rendimiento por unidad de esfuerzo cinegético se ha calculado como la media de individuos cazados por especie dividida por la UEC.

$$RUEC = \frac{\text{Media individuos cazados}}{UEC (*)} \times 100 \quad (4)$$

La fórmula (4) se multiplica por cien para relativizar el resultado obtenido a 100 unidades de esfuerzo cinegético.

(*) Para las especies que en un mismo coto se cazan mediante varias modalidades, el criterio seguido para calcular la UEC ha sido el siguiente:

- Liebre: se multiplica el número de jornadas de caza de la modalidad dominante por el número total de cazadores que intervienen en las diferentes modalidades.
- Perdiz: se multiplica el número total de jornadas hábiles de caza por el número de cazadores de la modalidad dominante.
- Resto de especies: se multiplica el número de jornadas hábiles de la modalidad dominante por el número de cazadores de la modalidad que más se practica.

b.5. - Rendimiento cinegético global (RCG)

Es la media de individuos cazados dividido por el producto de la superficie del coto y la unidad de esfuerzo cinegético (UEC).

$$RCG = \frac{\text{Media individuos cazados}}{\text{Superficie (ha)} \times \text{UEC}} \times 10^6 \quad (5)$$

Por cuestiones operativas, la fórmula (5) se multiplica por 10⁶ para evitar cifras decimales muy pequeñas en los resultados.

C) Presión cinegética (PC)

Se ha calculado dividiendo la unidad de esfuerzo cinegético (UEC) obtenida para cada especie por la superficie del coto.

$$PC = \frac{\text{UEC}}{\text{Superficie (ha)}} \times 100 \quad (6)$$

La fórmula (6) se multiplica por cien para relativizar el resultado a cien hectáreas de terreno acotado.

Para comprobar las posibles diferencias estadísticas entre la PC de cotos con distintas superficies se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney con un nivel de significación de $p < 0,001$.

La posible correlación entre la PC y los rendimientos específicos de captura se ha analizado mediante una prueba de correlación de Pearson ($p < 0,01$).

D) Plan de mejoras cinegéticas

Se han contemplado los tres tipos de actuaciones siguientes:

1. Manejo y mejoras del medio

- Siembras para la caza.
- Instalación de refugios.
- Manejo de la vegetación.

- Aumento de la cobertura vegetal.
- Construcción de aguaderos.
- Instalación de comederos.
- Creación de zonas de reserva de caza (áreas vedadas).
- Acondicionamiento de áreas de cría.

2. Repoblaciones.

- Especies objeto de repoblación.

3. Control de predadores.

- Especies objeto de control.

Otras medidas de gestión habituales como los tratamientos sanitarios y vacunaciones, por ejemplo, han quedado excluidas por no estar contempladas en los PTC.

Caracterización de la actividad cinegética en el ámbito de los municipios

H) Diversidad y dominancia cinegética

Para calcular la diversidad cinegética de cada municipio se ha usado el índice de diversidad de Shannon (MARGALEF 1980):

$$H' = - \sum p_i \times \log p_i \quad p_i = n_i/N \quad (7)$$

donde H' representa la diversidad cinegética, n_i el rendimiento por superficie de cada una de las especies cazadas en un municipio y N la suma de los rendimientos por superficie de las diferentes especies cazadas en ese municipio.

La dominancia cinegética (DC) de un municipio representa el número de especies que constituye el principal aprovechamiento cinegético. Se calcula mediante la expresión:

$$DC = e^{H'} \quad (8)$$

donde e es la base de los logaritmos neperianos y H' representa el índice de diversidad cinegética.

El criterio utilizado para identificar la/s especie/s que entran a formar parte de DC en cada municipio ha sido elegir la/s especie/s con mayor RS en dicho municipio, de acuerdo con el valor de DC obtenido.

RESULTADOS

Las especies y las modalidades de caza

La actividad cinegética que se lleva a cabo en la provincia de Granada se centra fundamentalmente en la caza menor, la cual se practica en el 97,7% de los acotados estudiados. Hay seis especies ampliamente distribuidas que están declaradas como piezas de caza en la mayoría de los cotos: conejo (94,6% de los acotados), perdiz roja (94,4%), paloma torcaz (89,2%), liebre ibérica (89,0%), tórtola común (87,2%) y zorzales (80,4%). Las tres especies restantes (codorniz, urraca y zorro) se cazan en una proporción de cotos considerablemente inferior.

En la tabla 1 se refleja la importancia relativa de las diferentes modalidades de caza menor que se practican en la provincia de Granada.

Especie	Modalidades de caza							
	M	Pf	O	B	Ag	Recl	Galg	Ot
Perdiz roja	92,9		3,9			95,4		
Codorniz	97,4							2,6
Tórtola común	67,1	81,6						
Paloma torcaz	68,1	83,6						
Zorzales	72,3	85,0						
Urraca	90,5				60,7			
Conejo	97,8				39,4			
Liebre ibérica	97,9							
Zorro		83,4	2,2	11,7	53,7			13,0

Tabla 1 - Modalidades de caza menor que se practican en la provincia de Granada y proporción de cotos en que se llevan a cabo para la captura de cada una de las especies cinegéticas consideradas. **M**: En mano, **Pf**: En puesto fijo, **O**: Ojeo, **B**: Batida, **Ag**: Aguardo, **Recl**: Reclamo, **Galg**: Con galgos, **Ot**: Otras.

Table 1 - Methods of capture used for small game species in Granada province and percentage of game preserves that use them. **M**: Walking line of hunters, **Pf**: In stand, **O**: Beating, **B**: Battue, **Ag**: Hide, **Recl**: Decoy, **Galg**: With greyhounds, **Ot**: Others.

Rendimientos cinegéticos

Los resultados obtenidos permiten constatar que los valores medios más altos para los cinco tipos de rendimientos cinegéticos corresponden a los zorzales y al conejo, mientras que para las restantes especies son apreciablemente más bajos (tabla 2).

Los valores medios de los rendimientos específicos por superficie (RS) alcanzan el valor máximo en los cotos iguales o menores a 500 ha. Estos resultados son estadísticamente significativos para todas las especies (U de Mann-Whitney; $p < 0,001$). Además, los RS máximos muestran una clara tendencia bimodal repartida entre las 250-280 ha (tórtola común, paloma torcaz, zorzales, urraca y zorro) y las 281-320 ha (perdiz roja, codorniz, conejo y liebre ibérica).

La variación interanual de los RS muestra dos tendencias distintas:

1. Un incremento a lo largo del tiempo para el caso del conejo, de los zorzales y de la perdiz roja, aunque esta última especie experimenta un incremento interanual bastante menos acusado que las dos anteriores.

Especie	RS	RJ	RCz	RUEC	RCG
Perdiz roja	13,0	5,9	5,6	30,8	521,7
Codorniz	6,0	5,4	3,3	49,3	841,3
Tórtola común	9,6	7,8	5,0	67,1	1.260,2
Paloma torcaz	8,5	5,6	5,0	50,3	934,8
Zorzales	45,3	23,4	22,7	174,5	3.218,7
Urraca	3,7	3,7	2,8	42,4	768,9
Conejo	26,2	15,5	11,7	106,4	1.954,6
Liebre ibérica	4,3	4,7	2,2	31,3	544,3
Zorro	1,4	2,1	1,3	20,4	315,7

Tabla 2 - Valores medios de rendimientos cinegéticos obtenidos en los acotados granadinos para las distintas especies consideradas. **RS**: Rendimiento por superficie (individuos/100 ha). **RJ**: Rendimiento por jornada de caza (individuos/jornada). **RCz**: Rendimiento por cazador (individuos/cazador). **RUEC**: Rendimiento por unidad de esfuerzo cinegético (individuos/UEC). **RCG**: Rendimiento cinegético global (individuos/(100 ha × UEC)).

Table 2 - Mean values of the hunting yields for each game species. **RS**: Hunting yield per surface (individual/100 ha). **RJ**: Hunting yield per hunting day (individual/hunting day). **RCz**: Hunting yield per hunter (individual/hunter). **RUEC**: Hunting yield per game effort unit (individuals/UEC). **RCG**: Global hunting yield (individuals/(100 ha × UEC)).

2. Una tendencia estable de las restantes especies (la liebre ibérica, la tórtola común, la paloma torcaz, el zorro, la urraca y la codorniz), aun cuando cada una de ellas muestra oscilaciones interanuales particulares en relación con la tendencia general.

Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con precaución, ya que la serie temporal analizada es muy corta (temporadas 93/94 - 98/99) y puede que las tendencias detectadas sean inestables debido a variaciones interanuales del éxito reproductor de las especies o de las condiciones ambientales.

Presión cinegética (PC)

Las dos especies sobre las que se ejerce mayor presión cinegética por cada cien hectáreas de terreno acotado son la perdiz roja y los zorzales (tabla 3). En el primer caso, el número de jornadas de caza por temporada tiene más influencia que el número de cazadores (RS y RCz proporcionalmente superiores a RJ, RUEC y RCG), mientras que en el caso de los zorzales ambas variables son corresponsables de la importante presión cinegética que se ejerce sobre esta especie.

A nivel específico no existe correlación entre los rendimientos y la presión cinegética (prueba de correlación de Pearson; $p < 0,01$), lo que implica que aquellas especies que arrojan

Especie	Presión cinegética
Perdiz roja	83,8
Codorniz	32,8
Tórtola común	36,7
Paloma torcaz	52,5
Zorzales	73,6
Urraca	36,3
Conejo	51,4
Liebre ibérica	40,8
Zorro	29,3

Tabla 3 - Valores medios de la presión cinegética ejercida sobre las nueve especies de caza menor consideradas. Unidad: UEC/100 ha.

Table 3 - Mean values of the game pressure exercised over the nine game species included in this study. Unit: UEC/100 ha.

cifras de capturas más elevadas no son necesariamente las que soportan mayores niveles de presión cinegética

Los valores medios de PC alcanzan también su cota máxima en los cotos iguales o menores a 500 ha. Estos resultados son estadísticamente significativos para todas las especies (U de Mann-Whitney; $p < 0,001$).

Plan de mejoras cinegéticas

De los 870 PTC analizados, 772 (88,7%) declaran la intención de llevar a cabo algún tipo de actuación en el coto. En cada una de las tres categorías consideradas, las actuaciones específicas propuestas son las siguientes:

1.- **Manejo y mejoras del medio.** Están previstos en el 75,4% de los cotos. Dentro de este capítulo se han considerado ocho actuaciones concretas (figura 1), destacando por su elevada frecuencia la realización de siembras para la caza y la instalación de aguaderos.

2.- **Re poblaciones.** Se realizan en el 70,7% de los cotos. En los correspondientes PTC se contempla la liberación de cinco especies cinegéticas, siendo las de perdiz roja y conejo las más habituales (figura 2).

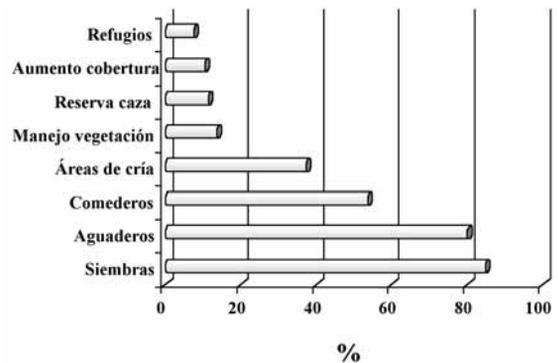


Figura 1 - Porcentaje de cotos que pretende realizar las distintas actuaciones de mejora y manejo del medio en beneficio de la fauna cinegética.

Figure 1 - Percentage of game preserves that are doing the different management and habitat-improvement actions to game species advantage.

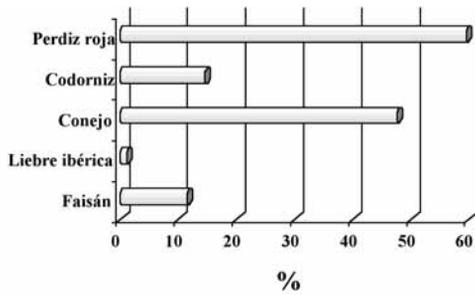


Figura 2 - Porcentaje de cotos que contemplan la realización de repoblaciones en sus correspondientes Planes Técnicos de Caza (PTC). Se reseñan las cinco especies más frecuentes de caza menor con las que se realiza este tipo de prácticas.

Figure 2 - Percentage of game preserves that report restocking in their Technical Game Plans (TGP). The five most frequently restocked small game species are shown.

3.- Control de predadores. Se lleva a cabo en el 73,5% de los acotados y se centra en seis especies generalistas. La inmensa mayoría de los cotos tiene como objetivo prioritario el control del zorro, seguido del control de perros asilvestrados (figura 3). Las actuaciones previstas sobre el resto de las especies son asumidas en una proporción de cotos inferior al 50% de la muestra estudiada.

Es habitual que en un mismo coto se implemente simultáneamente más de una medida de gestión. Las combinaciones más frecuentes son las siguientes:

- dos actuaciones (control de predadores + realización de siembras) = 44,8% de los cotos.

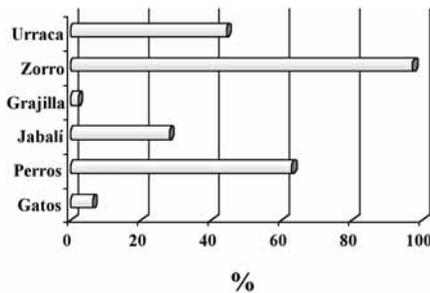


Figura 3 - Porcentaje de cotos que declaran actuaciones de control sobre las especies de predadores generalistas presentes en la provincia de Granada.

Figure 3 - Percentage of game preserves that declare control actions over unspecialised predator species present in Granada province.

- tres actuaciones (control de predadores + repoblaciones de perdiz + repoblaciones de conejo) = 27,5% de los cotos.
- cuatro actuaciones (control de predadores + realización de siembras + repoblaciones de perdiz + repoblaciones de conejo) o bien (control de predadores + realización de siembras + instalación de aguaderos + instalación de comederos). Ambas combinaciones se realizan en el 17,1% de los cotos.
- cinco actuaciones (control de predadores + realización de siembras + repoblaciones de perdiz + repoblaciones de conejo + instalación de aguaderos) = 9,3% de los cotos.
- seis actuaciones (control de predadores + realización de siembras + repoblaciones de perdiz + repoblaciones de conejo + instalación de aguaderos + instalación de bebederos) = 7,5% de los cotos.

Diversidad y dominancia cinegética

La diversidad cinegética (H') estimada para los municipios de la provincia de Granada oscila entre 0,16 y 0,91. Aproximadamente la mitad de los municipios tienen un valor de diversidad cinegética por encima de 0,70 (figura 4). El intervalo de diversidad que contiene un mayor porcentaje de municipios (32,7%) corresponde al de 0,71-0,80. Tan sólo un 0,7% de los municipios presenta un valor de diversidad cinegética superior a 0,9. Por último, se

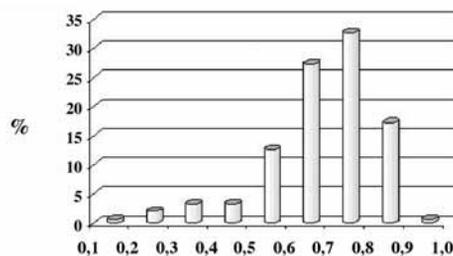


Figura 4 - Distribución de los municipios en función de su valor de diversidad cinegética calculado mediante la fórmula (7) (ver apartado de Material y Métodos).

Figure 4 - Distribution of the municipalities according to the values of game diversity calculated from the formula (7) (see Material and Methods).

observa que el porcentaje de municipios con un valor de diversidad igual o inferior a 0,50 es bastante reducido (9,3%).

Respecto a la dominancia cinegética (DC), la mayoría de los municipios (91,3%) presenta un valor de dos, es decir, la actividad cinegética se centra en dos especies. Los restantes municipios presentan un valor de uno (5,3%) o de tres (3,3%).

Tres especies son las que fundamentalmente entran a formar parte de la DC de los municipios granadinos, los zorzales, la perdiz roja y/o el conejo (tabla 4). El resto de las especies entra a formar parte en un porcentaje igual o inferior al 10%. Las dos asociaciones más frecuentes son los zorzales y el conejo (35,3% de los municipios) y la perdiz roja y los zorzales (30,0%).

	%
Perdiz roja	46,0
Codorniz	2,7
Tórtola común	7,3
Paloma torcaz	10,0
Zorzales	78,0
Urraca	2,7
Conejo	45,3
Liebre ibérica	2,0
Zorro	2,0

Tabla 4 - Porcentaje de municipios de la provincia de Granada en los que cada una de las especies de caza menor forma parte de la dominancia cinegética.

Table 4 - Percentage of Granada province municipalities in which each small game species is included in the game dominance.

DISCUSIÓN

Las especies y las modalidades de caza

La proporción de acotados en los que se caza cada una de las especies objeto de estudio es comparable a la obtenida para Andalucía por VARGAS & MUÑOZ (1996), excepto para el caso de la paloma torcaz cuya distribución en los cotos granadinos es significativamente más amplia que en el conjunto de cotos andaluces.

Sin embargo, no se debe confundir el rango geográfico de las distintas especies con el atractivo que despiertan entre los cazadores, aunque exista cierta dependencia entre ambos parámetros. Según pusieron de manifiesto VARGAS & MUÑOZ (1996), la perdiz roja es la especie más ampliamente distribuida por los cotos andaluces (97,0%) y, a la vez, la pieza de caza que se considera más atractiva (96,0%). En orden de importancia le siguen el conejo y la liebre ibérica, aunque en ambos casos no existe coincidencia entre la repartición geográfica y el interés que despierta su caza. Concretamente el conejo se caza en el 91,0% de los cotos andaluces pero sólo el 48,0% de los cazadores lo considera la especie de caza menor más atractiva, mientras que la liebre ibérica se caza en el 84,0% de los cotos pero sólo el 29,0% de los cazadores la consideran especie preferente.

Para la provincia de Granada no se dispone de este tipo de datos pero cabe inferir su semejanza con el resto de Andalucía. Sin embargo, esto no es extrapolable a otras zonas españolas donde la fauna cinegética es cualitativa y cuantitativamente diferente. De hecho, las dos especies de caza menor más atractivas en Cantabria son la liebre y la becada (LUCIO 2000), lo cual refleja su abundancia frente a la escasez, por ejemplo, de perdiz roja y conejo (LUCIO 1997b; BALLESTEROS 1998).

La caza en mano y desde puesto fijo son las dos modalidades cinegéticas dominantes en la provincia de Granada. La primera de ellas se practica con la perdiz roja, la codorniz, el conejo y la liebre ibérica, mientras que la segunda es la más empleada para la captura de tórtolas comunes, palomas torcazes y zorzales. Un alto porcentaje de cotos declaran la caza en mano de la urraca y del zorro, si bien estas especies se capturan utilizando métodos específicos de trampeo no incluidos en el presente estudio.

La modalidad de perdiz en ojeo tiene muy poca relevancia ya que tan sólo se practica en el 3,9% de los cotos. Este resultado a primera vista puede parecer sorprendente, ya que en la provincia existen zonas llanas aparentemente ópti-

mas para este tipo de caza, como la Vega de Granada y la Depresión de Guadix-Baza. Sin embargo, el cazador granadino es tradicionalmente partidario de la caza de la perdiz en mano (92,9% de cotos que la practican) y de la caza de perdiz con reclamo (95,4% de los cotos), lo cual sin duda está relacionado con las características socioeconómicas y el reparto de la propiedad de las tierras en los municipios enclavados en la citada provincia. En el ámbito andaluz los ojeos tienen mucha más tradición en el bajo y medio Guadalquivir, ya que dicha modalidad se practica en el 41,6% de los cotos gaditanos y en el 30,9% de los cotos sevillanos (JUNTA DE ANDALUCÍA 2001b).

Con respecto a la liebre ibérica, se aprecia que la modalidad de caza con galgos tampoco es relevante en la provincia de Granada si se compara con la modalidad de caza en mano. Sólo en el 13,0% de los cotos se practica la caza con galgos en contraposición al 97,9% de los acotados donde se la captura en mano. Probablemente el relieve montañoso de la provincia limite físicamente una práctica más extendida de la galguería.

Rendimientos cinegéticos

Las especies que producen mayores rendimientos en los cotos granadinos, independientemente de la naturaleza de dichos rendimientos, son los zorzales y el conejo. Además, con diferencias considerables respecto al resto de las especies.

La media del rendimiento por superficie que presenta el conejo en la provincia de Granada (26,2 individuos/100 ha) es ligeramente inferior a la media obtenida en Andalucía, donde el valor estimado es de 31 individuos/100 ha (VARGAS & MUÑOZ 1996). Hay que tener en cuenta que sólo la porción noroccidental de la provincia granadina es territorio potencialmente óptimo para la obtención de altos rendimientos de captura de esta especie (FARFÁN *et al.* en prensa). No obstante, dicho rendimiento es muy superior al que obtienen BRAVO & PERIS (1998a) en la provincia de Salamanca (2,3 indi-

viduos/100 ha). Estas diferencias se deben a que el conejo es bastante menos abundante en la provincia de Salamanca que en la de Granada, dado el carácter termófilo y mediterráneo de la citada especie.

Para el caso de la perdiz roja, la liebre ibérica y la codorniz se remite al lector a la tabla 5 para que compare la media de los rendimientos por superficie obtenidas en la provincia de Granada con los de otras zonas ibéricas.

En el contexto andaluz, las medias de los rendimientos por cazador obtenidas en el presente estudio cabe considerarlas elevadas ya que, salvo en el caso de la liebre ibérica, los valores obtenidos para la provincia de Granada superan los estimados por VARGAS & MUÑOZ (1996) para toda Andalucía (tabla 6). De las seis espe-

Especie	Media de individuos cazados por cada cien ha			
	Prov. Granada (1)	Salamanca (2)	Andalucía (3)	Castilla y León (4)
Perdiz roja	13,0	1,3	9,0	6,1
Codorniz	6,0		0,3	
Conejo	26,2	2,3	31,0	
Liebre ibé.	4,3	1,8	19,0	

Tabla 5 - Medias de los rendimientos de caza por superficie (individuos/100 hectáreas) obtenidas para las cuatro especies más emblemáticas de caza menor. (1): Presente estudio; (2): BRAVO & PERIS 1998a; (3): VARGAS & MUÑOZ 1996; (4): LUCIO 1998.

Table 5 - Mean hunting yield per surface (Individual/100 hectares) obtained for the most emblematic small game species. (1): This study; (2): BRAVO & PERIS 1998a; (3): VARGAS & MUÑOZ 1996; (4): LUCIO 1998.

Especie	Media individuos cazados por cazador	
	Prov. Granada (1)	Andalucía (2)
Perdiz roja	5,6	2,2
Codorniz	3,3	0,1
Tórtola común	5,0	1,3
Zorzales	22,7	5,3
Conejo	11,7	3,9
Liebre ibérica	2,2	5,9

Tabla 6 - Comparación de las medias de los rendimientos por cazador obtenidas para la provincia de Granada y Andalucía. (1): Presente estudio. (2): VARGAS & MUÑOZ 1996.

Table 6 - Comparison of the mean hunting yield per hunter obtained for Granada province and Andalusia. (1): This study; (2): VARGAS & MUÑOZ 1996.

cies comparadas destacan los altos rendimientos del conejo y de los zorzales que triplican y cuadruplican, respectivamente, los rendimientos medios andaluces. Respecto a la codorniz y la tórtola común, las diferencias entre las capturas realizadas en la provincia de Granada y Andalucía son aproximadamente del mismo orden de magnitud, aunque en ambos casos las medias de los rendimientos son bastante más discretas.

Las medias de los rendimientos por superficie y por número de cazadores sitúan a la perdiz roja en tercera posición dentro de la provincia de Granada, por detrás de los zorzales y del conejo. El rendimiento por número de días de caza es también inferior al de la tórtola común, mientras que los rendimientos por unidad de esfuerzo cinegético y global muestran que la perdiz roja es una de las especies con la media más baja, tan sólo superior a la obtenida para el zorro. Esto se debe a que el número de días de caza empleados en la captura de esta especie supera al de las restantes especies consideradas. De hecho, la perdiz roja es la especie cinegética cuyo periodo hábil de caza es más dilatado, debido a que cuando se veda la caza en mano comienza la caza con reclamo, que generalmente se practica legalmente hasta el mes de marzo.

Los rendimientos obtenidos para la mayoría de las especies tienden a ser más altos en la franja central y en la zona más occidental de la provincia (comarcas agrarias de La Vega, Iznalloz, Montefrío y Alhama), aunque para los dos predadores generalistas más importantes, la urraca y el zorro, este patrón general no se manifiesta de forma tan clara, igual que sucede en el resto de las provincias andaluzas (FARFÁN *et al.* en prensa).

Presión cinegética

La perdiz roja es la especie sobre la que se ejerce una mayor presión cinegética en la provincia de Granada, puesto que ronda la unidad de esfuerzo cinegético por hectárea. Esta circunstancia también se refleja en los resultados que

aportan los cinco tipos de rendimientos calculados a nivel de coto. Las medias de los RS y RCz son elevadas en comparación con el resto de las especies, siendo tan sólo superadas por los zorzales y el conejo. Sin embargo, los rendimientos que incluyen la variable UEC son comparativamente muy bajos. Teniendo en cuenta que la media del RJ desciende para la perdiz roja con relación a los valores correspondientes a los RS y RCz, cabe inferir que la alta presión cinegética que sufre esta especie no está motivada por un contingente superior de cazadores sino por el mayor número de jornadas hábiles que abarca el periodo de caza de esta especie.

Otras especies que sufren una alta presión cinegética en la provincia de Granada son los zorzales, con una media de 73,6 UEC/100 ha. Ahora bien, a diferencia de lo que ocurre con la perdiz roja, las medias de los rendimientos por UEC y del rendimiento cinegético global no disminuyen con relación a las demás especies sino que presentan los valores más altos. Esto se debe al elevado número de individuos que se cazan al cabo de la temporada, ya que dicha cifra contribuye a incrementar la media de los rendimientos antes citados.

Esta misma interpretación cabe hacerla extensiva para el conejo. Según ANGULO *et al.* (2001), cerca del 30% de cazadores (o gestores) no aplica ninguna estrategia de gestión para regular la caza del conejo, que junto a la perdiz roja es la especie cinegética que mayor descenso demográfico ha experimentado en las últimas décadas. Sin embargo, los datos aquí aportados ponen de manifiesto que la presión cinegética ejercida sobre esta especie es alta. En cualquier caso, la densidad de cazadores en la provincia de Granada es inferior a la media andaluza (3,2 cazadores/100 ha frente a 4,8) y equiparable a la existente en Castilla-León (3,3 cazadores/100 ha: LUCIO 1998).

Con respecto a las demás especies, el número de cazadores por jornada tiende a incrementar la presión cinegética ejercida sobre la tórtola común y la liebre ibérica. Ello es especialmente preocupante en el caso de la primera especie

dado el actual estado de sus poblaciones (TUCKER & HEATH 1995; ROCHA & HIDALGO 2001). Por el contrario, y al igual que sucedía para la perdiz roja, el componente que tiene mayor peso en relación con la paloma torcaz y la urraca es el número de jornadas de caza, aun cuando no repercuta negativamente sobre ninguna de estas dos especies.

Plan de mejoras cinegéticas

De los resultados obtenidos en el análisis del plan de mejoras propuesto en los PTC se deduce que las tres cuartas partes de los cotos de la provincia de Granada se inclinan por la realización de actuaciones sobre los hábitats, un porcentaje muy similar al de cotos que se decantan por el control de predadores y las repoblaciones, *sensu lato*. Por otra parte, las medidas de gestión más habituales incluidas dentro de estos tres grandes capítulos son el control de zorros (97,4%), la realización de siembras para la caza (85,1%), la habilitación de aguaderos (80,2%) y las repoblaciones de perdices (60,0%).

El hecho de que dos de los pilares básicos de la gestión cinegética sean el control de predadores y las repoblaciones resulta poco alentador (LUCIO 1991; CALVETE *et al.* 1997; GOÑI *et al.* 1997). El control de predadores es una herramienta de gestión para fomentar la recuperación de las poblaciones cinegéticas silvestres, pero nunca debe realizarse sin un análisis previo que lo aconseje y en ausencia de otras medidas complementarias (RODRÍGUEZ & VARGAS 2002). Resulta poco realista que constituya una de las principales medidas de gestión y que con frecuencia se utilice por defecto como única alternativa frente a la paulatina disminución de la mayoría de las especies cinegéticas de caza menor.

Las repoblaciones constituyen otro instrumento de gestión que sólo debe ser utilizado previo diagnóstico (CARVALHO *et al.* 1998) y junto a una serie de actuaciones complementarias que garanticen su eficacia (CAPELO &

CASTRO-PEREIRA 1996). Por este motivo, las repoblaciones deben desempeñar exactamente esa función y en ningún caso convertirse en el objetivo final del plan (DOWELL 1992). Sólo están justificadas cuando la baja densidad de las poblaciones autóctonas no permite la recuperación de la especie por sí misma en un plazo razonable (RICCI 1992), o cuando dicha especie desapareció en el pasado y se pretende reintroducir tras haber amortiguado los efectos o eliminado los factores que provocaron su desaparición (PEIRÓ 1997; NADAL 1999; DUARTE & VARGAS 2001). Además, las sueltas incontroladas generan una problemática adicional desde el punto de vista sanitario (CALVENTE 1996) y genético (PIORNO *et al.* 2002), sin olvidar la baja supervivencia de las poblaciones liberadas por efecto de los predadores (DOWELL 1992) y el incremento del riesgo de predación que ocasionan a las poblaciones autóctonas (GORTÁZAR 1998).

Está demostrado que las características del hábitat son más importantes y decisivas para el mantenimiento de las poblaciones autóctonas silvestres que la eliminación *per se* de sus predadores (TAPPER & BARNES 1986; LUCIO 1992; PALOMARES 1996; PALOMARES *et al.* 1996; LUCIO 1996; PANEK & KAMIENIARZ 1999; HERRANZ *et al.* 2000). De hecho, se ha comprobado que en los medios poco diversificados y con escasa cobertura las tasas de predación son más altas (TAPPER *et al.* 1982; RANDS 1987; RICCI *et al.* 1990). Igualmente, RICCI (1992) demostró que un adecuado manejo del hábitat reduce las tasas de predación sin necesidad de realizar controles cruentos de alimañas.

Resulta, por tanto, evidente que la densidad poblacional de las especies cinegéticas depende fundamentalmente de las características de sus hábitats. En consecuencia, el fomento de la caza debe basarse en este tipo de actuaciones y relegar a un segundo plano el control de predadores y la suelta de animales de granja (GORTÁZAR 1998). Procede recordar que un elemento esencial de la gestión biológica de la caza es la mejora de las condiciones de los

hábitats y el incremento sostenible de la capacidad de carga de los medios naturales y agrosistemas (VARGAS & DUARTE 2001).

Ciertamente la realización de siembras para la caza ocupa el segundo lugar entre las medidas contempladas en los PTC granadinos, pero a la hora de la verdad constituye una declaración de intenciones más que una realidad palpable ejecutada bajo una correcta planificación.

La mayoría de los cotos realiza más de una actuación como medida habitual de gestión. En estos casos, el control de predadores (fundamentalmente zorros) y la realización de siembras para la caza son las dos medidas simultáneas que se aplican con mayor frecuencia, independientemente de que se lleven a cabo otro tipo de actuaciones para mejorar los hábitats o incrementar los rendimientos cinegéticos de las especies más emblemáticas mediante repoblaciones.

Diversidad y dominancia cinegética

Al analizar la diversidad cinegética de los municipios se comprueba que los valores más elevados se dan en la franja más oriental de la provincia de Granada (comarcas agrarias de

La Costa, Las Alpujarras, Guadix, Baza y Huéscar). Esto se debe a que las diferentes especies se cazan aquí de forma más equitativa, si bien los rendimientos obtenidos para cada una de ellas son más bajos que en el resto del territorio.

Los resultados obtenidos al calcular la dominancia cinegética ponen de manifiesto que se suelen capturar, por término medio, nueve especies por municipio, aunque en realidad la actividad cinegética dominante se centra en dos especies: la perdiz roja y los zorrales, por un lado, y los zorrales y el conejo, por otro. Ello implica que éstas son las especies de caza menor más populares en los municipios granadinos, dos de las cuales, la perdiz y el conejo, lo son también en el contexto andaluz (VARGAS & MUÑOZ 1996).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a D. Francisco Aranda y D. Manuel Chiroso de la Delegación Provincial de Granada de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía por habernos propuesto y facilitado la consulta de los Planes Técnicos de Caza utilizados en el presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, E.; VILLAFUERTE, R. y DEL RÍO, J. 2001. Are voluntary restrictions of hunting decided by hunters' perception of low rabbit abundance in South Spain? En: I Congreso Internacional sobre el conejo de monte como recurso cinegético y ecológico. 15-17 de noviembre de 2001. Cáceres, España.
- BALLESTEROS, F. 1998. Las especies de caza en España. Biología, ecología y conservación. Estudio y Gestión del Medio, Colección técnica, Oviedo. 316 pp.
- BRAVO, F. y PERIS, S.J. 1998a. El valor de los Planes Cinegéticos. Trofeo, 332: 25-28.
- BRAVO, F. y PERIS, S.J. 1998b. Los Planes Cinegéticos: su interés en la evaluación demográfica de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Ecología, 12: 413-421.
- CALVENTE, C. 1996. Aspectos veterinarios de las repoblaciones del conejo silvestre. En: Colegio Oficial de Biólogos (eds.). Curso de gestión y ordenación cinegética. COB, Granada: 201-211.
- CALVETE, C.; VILLAFUERTE, R.; LUCIENTES, J. y OSACAR, J. 1997. Effectiveness of traditional wild rabbit restocking in Spain. J. Zool. Lond., 241: 271-277.
- CAPELO, M. y CASTRO-PEREIRA, D. 1996. Sobrevivência e dispersão de perdizes (*Alectoris rufa* L.) largadas em duas operações de repovoamento cinegético. Revista Florestal, 9: 243-253.

- CARVALHO, J.; CASTRO-PEREIRA, D.; CAPELO, M. y BORRALHO, R. 1998. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) restocking programs: their success and implications on the breeding population. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.*, 15 (Hors série Tome 2): 465-474.
- DOWELL, S.D. 1992. Problems and pitfalls of gamebird reintroduction and restocking: an overview. *Gibier Faune Sauvage*, 9: 773-780.
- DUARTE, J. y VARGAS, J.M. 2001. Estudio de poblaciones, gestión del hábitat y depredación en explotaciones extensivas de caza. Las repoblaciones como herramienta de gestión cinegética. En: Linares, D., Zurita, F. y Rescalvo, J. R. (eds.). *Actividades cinegéticas*. Grupo Editorial Universitario, Granada: 133-145.
- FARFÁN, M.A.; GUERRERO, J.C.; REAL, R.; BARBOSA, A.M. y VARGAS, J.M. en prensa. Caracterización del aprovechamiento cinegético de los mamíferos en Andalucía. *Galemys*.
- FUNGESMA 2001. Buenas prácticas cinegéticas. Mundiprensa, Madrid. 238 pp.
- GOÑI, M.; GORTÁZAR, C.; MARCO, J. y DE LUCO, D. 1997. Su efectividad en la práctica: repoblaciones con perdiz roja. *Trofeo*, 326: 24-31.
- GORTÁZAR, C. 1998. Las repoblaciones con perdiz roja. En: *La perdiz roja*. Grupo editorial V (FEDENCA). Madrid: 119-131.
- HERRANZ, J.; YANES, M. y SUÁREZ, F. 2000. Relaciones entre la abundancia de las especies de caza menor, sus depredadores y la estructura del hábitat en Castilla-La Mancha (España). *Ecología*, 14: 219-233.
- JUNTA DE ANDALUCÍA 2001a. Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2000. <http://www.cma.junta-andalucia.es>.
- JUNTA DE ANDALUCÍA 2001b. Informatización y procesamiento de los Planes Técnicos de Caza en Andalucía. Informe inédito. Sevilla, 182 pp.
- LANDRY, P. 1983. Les méthodes et les donnés disponibles sur les statistiques relatives aux tableaux de chasse dans les pays européens. *Bull. ONC.*, 70: 33-42.
- LÓPEZ-ONTIVEROS, A. 1992. La investigación sobre la actividad cinegética en España: estado de la cuestión. *Actas VI Coloquio de Geografía Rural*: 145-188.
- LUCIO, A. 1991. Ordenación y gestión en caza menor. En: Fuentes, A., Sánchez, I. y Pajuelo, L. (eds.). *Manual de ordenación y gestión cinegética*. IFEBA, Badajoz: 219-255.
- LUCIO, A. 1992. Gestión de las poblaciones de perdiz roja. En: *La perdiz roja. Gestión del hábitat*. Fundación La Caixa. Barcelona: 109-115.
- LUCIO, A. 1996. Planes Técnicos de Caza. En: Colegio Oficial de Biólogos (eds.). *Curso de gestión y ordenación cinegética*. COB, Granada: 161-180.
- LUCIO, A. 1997a. Estimación de la abundancia de la caza. Métodos de censo y aplicación de los datos de los cazadores a la gestión cinegética. En: *Escuela Española de Caza. I Curso de gestión de cotos*. FEDENCA, Madrid: 187-204.
- LUCIO, A. 1997b. Perdiz roja. En: Purroy, F. J. (Coord.). *Atlas de las aves de España (1975-1995)*. SEO/Birdlife, Lynx Ed., Barcelona: 142-143.
- LUCIO, A. 1998. Recuperación y gestión de la perdiz roja en España. En: FEDENCA/Grupo Editorial V. *La perdiz roja. I Curso*. Grupo editorial V (FEDENCA). Madrid: 63-90.
- LUCIO, A. 2000. Delimitación de las comarcas cinegéticas de Cantabria. Metodología y primera propuesta de comarcalización. Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza. Santander. 112 pp.
- LUCIO, A. 2002. Caza y conservación de la naturaleza. Nuevas tendencias en ordenación cinegética. En: Lucio, A. y Sáenz de Buruaga, M. (eds.). *Aportaciones a la gestión sostenible de la caza en España*. Ex Libris, Madrid: 295-312.
- LUCIO, A. y PURROY, F.J. 1992. Caza y conservación de aves en España. *Ardeola*, 39: 85-98.
- LUCIO, A. y SÁENZ DE BURUAGA, M. 1989. Los Planes de Caza. Guía básica para la elaboración de los Planes de Ordenación Cinegética. Colección de divulgación cinegética, 1. Federación Española de Caza, Madrid. 32 pp.

- LUCIO, A. y SÁENZ DE BURUAGA, M. 1994. Banco de datos y red de seguimiento de la actividad cinegética en Castilla y León. Informe campaña 1993-94. Federación de Caza de Castilla y León.
- MAILLARD, D.; ROCA, L. y MELAC, O. 1999. Première étape de la gestion départementale des sangliers: la délimitation des unités de gestion par analyse multivariée. *Bull. ONC*, 246: 4-11.
- MARGALEF, R. 1980. Ecología. Ediciones Omega, Barcelona. 951pp.
- METRA SEIS 1985. Turismo cinegético en España. Secretaría General de Turismo. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, Madrid. 276 pp.
- MULERO, A. 1991. Turismo y caza en España. Estado de la cuestión. *Agric. y Soc.*, 58: 147-171.
- NADAL, J. 1999. Efectividad de una repoblación. *Trofeo*, 345: 52-55.
- OLESON, J.J. y HE, C.Z. 2004. Space-time modeling for the Missouri Turkey Hunting Survey. *Environ. Ecol. Stat.*, 11: 85-101.
- PALOMARES, F. 1996. Depredadores: estudios, seguimiento y control. En: Colegio Oficial de Biólogos (eds.). *Gestión y ordenación cinegética*. COB, Granada: 181-189.
- PALOMARES, F.; CALZADA, J. y REVILLA, E. 1996. El manejo de hábitat y la abundancia de conejos: diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. *Revista Florestal*, 9: 201-210.
- PANEK, M. y KAMENIARZ, R. 1999. Relationships between density of brown hare *Lepus europaeus* and landscape structure in Poland in the years 1981-1995. *Acta Theriologica*, 44: 67-75.
- PEIRÓ, V. 1997. Gestión ecológica de recursos cinegéticos. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante. 138 pp.
- PIORNO, V.; GERALDES, A.; FERRAND, N. y BRANCO, M. 2002. Effects of restocking practices on the genetic diversity of wild rabbits. En: International Symposium «Phylogeography in Southern European refugia: evolutionary perspectives on the origins and conservation of European biodiversity». 11-15 de marzo de 2002. Vairao, Portugal.
- RANDS, M. 1987. Hedgerow management for the conservation of Partridges. *Biological Conservation*, 4: 127-139.
- RICCI, J. 1992. Situación de la perdiz roja en Francia. Gestión y reconstitución de las poblaciones. Nidificación y predación. En: La perdiz roja. Gestión del hábitat. Barcelona. Eds. Fundación la Caixa. Barcelona: 117-139.
- RICCI, J.; MATHON, J.; GARCÍA, A.; BERGER, F. y ESTEVE, J. 1990. Effect of habitat structure and nest site selection on nest predation in red-legged partridges in french mediterranean farmlands. *Gibier Faune Sauvage*, 7: 231-253.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA, Madrid. 268 pp.
- ROCHA, G. y HIDALGO, S.J. 2001. La tórtola común *Streptopelia turtur*. Análisis de los factores que afectan a su estatus. Universidad de Extremadura, Cáceres: 198 pp.
- RODRÍGUEZ, F. 1985. Granada. Medio físico y desarrollo. Servicio de publicaciones de la Universidad de Granada. Granada. 239 pp.
- RODRIGUEZ, N. y VARGAS, J.M. 2002. El control de predadores en España. Opinión de los socios de SECEM y SEO/BirdLife. *Galemys*, 14: 47-52.
- TAPPER, S.C.; GREEN, R. y RANDS, M. 1982. Effects of mammalian predators on partridge populations. *Mammal Review*, 12: 159-167.
- TAPPER, S.C. y BARNES, F.W. 1986. Influence of farming practice on the ecology of the brown hare (*Lepus europaeus*). *Journal of Applied Ecology*, 23: 39-52.
- TELLERÍA, J.L. y SÁEZ-ROYUELA, C. 1985. L'évolution démographique du sanglier (*Sus scrofa*) en Espagne. *Mammalia*, 49: 195-202.
- TUCKER, G.M. y HEATH, M.F. 1995. Birds in Europe: their conservation status. Birdlife International (Birdlife Conservation Series nº 3). Cambridge, U. K. 600 pp.
- VARGAS, J.M. 2002a. Alerta cinegética. Reflexiones sobre el futuro de la caza en España. Otero, Madrid. 399 pp.

- VARGAS, J.M. 2002b. La comarcalización cinegética de Andalucía. *Medio Ambiente*, 41: 32-33.
- VARGAS, J.M. y MUÑOZ, A.R. 1996. Panorámica de la caza menor en Andalucía. En: Federación Andaluza de Caza (eds.). *La caza en Andalucía y su problemática*. Federación Andaluza de Caza, Archidona, Málaga: 1-19.
- VARGAS, J.M. y DUARTE, J. 2001. La gestión de la caza como herramienta de conservación. *Quercus*, 187: 13-17.
- VARGAS, J.M. y DUARTE, J. 2002. Dos modelos discrepantes de gestión de la perdiz roja en España. En: Lucio, A. y Sáenz de Buruaga, M. (eds.). *Aportaciones a la gestión sostenible de la caza en España*. FEDENCA-EEC, Madrid: 93-119.

