

Censo y distribución de los efectivos de Paloma Torcaz *Columba palumbus* invernantes en la Península Ibérica

(Census and distribution of wintering Wood Pigeons *Columba palumbus* in Iberian Peninsula)

Bea, Antonio; Fernández, José María
Ekos Estudios Ambientales S.L.
Plaza del Caddie, 1
20160 Lasarte-Oria
E-mail: ekos@ekos-sl.com

BIBLID [1137-8603 (2001), 16; 103-115]

Durante las temporadas 1997-1998, 1998-1999 y 1999-2000 se efectuaron censos de la población de palomas torcaces en el área tradicional de invernada ibérica, que comprende el cuadrante suroccidental de la Península. El método aplicado fue el conteo de agrupaciones en dormideros comunales, de los que se han inventariado 218 hasta la fecha. Se realizaron cuatro conteos por temporada. Los datos cuantitativos indicaron que la población invernante en el área de estudio rondaría los 2,5-3 millones de aves. La distribución del contingente no fue homogénea en el área de estudio, con presencias masivas en Portugal y en Extremadura-Toledo alternativamente. La respuesta aparentemente directa mostrada por las palomas invernantes hacia la capacidad trófica de la dehesa sugiere que este factor podría tener poder predictivo sobre la distribución espacial y temporal de la invernada.

Palabras Clave: Paloma Torcaz. Columba palumbus. Invernada. Censo. Distribución. Península Ibérica. Dormideros. Producción de bellota.

1997-1998, 1998-1999 eta 1999-2000 denboraldietan, pagauso-populazioen errolda egin zen Penintsulan negua pasatzeko erabili ohi duten eremuan, hain zuzen ere Penintsularen hego-mendebaldeko koadrantean. Metodoa izan zen etzaleku komunaletako taldeak zenbatzea. Datu kuantitatiboan arabera, azterketa-eremuak populazio negutarra 2,5-3 milioi ingurukoa da. Azterketa-eremuan ez zen homogenea izan hegaztien banaketa; Portugalen eta Extremadura-Toledon, esate baterako, aldizka presentzia masiboak izan ziren. Uso negutarrek itxura batean erantzun zuzena erakutsi dute larrearen gaitasun trofikoaren aurrean, eta ildo horretatik, pentsatzekoa da faktore honek negutarren banaketa espazial eta tenporala iragartzeko balio dezakeela.

Giltz-Hitzak: Pagausoa. Columba palumbus. negu-pasa. Errolda. Banaketa. Penintsula Iberiarra. Etzalekuak. Ezkur-ekoizpena.

Au cours des saisons 1997-1998, 1998-1999 et 1999-2000 des recensements de la population de pigeons ramiers ont été effectués dans la zone traditionnelle d'hivernage ibérique qui englobe le quadrant sud-ouest de la Péninsule. La méthode appliquée a été le comptage de groupes. D'après les données quantitatives, la population hivernante dans la zone d'étude se situerait aux alentours de 2,5-3 millions d'individus. La distribution de ces contingents n'a pas été homogène dans la zone d'étude, avec des présences massives alternativement au Portugal et en Extrémadure-Tolède. La réponse apparemment directe des pigeons hivernants à la capacité trophique du pâturage suggère que l'analyse de ce facteur pourrait permettre des prédictions concernant la distribution spatiale et temporelle des Pigeons Ramiers en hivernage.

Mots Clés: Pigeon Ramier. Columba palumbus. Hivernage. Recensement. Péninsule Ibérique. Dorts. Production de glands.

1. INTRODUCCIÓN

La Paloma Torcaz *Columba palumbus* es un colúmbido de distribución paleártica, aunque predominantemente europea. La subespecie nominal nidifica a lo largo del continente, desde Rusia y Escandinavia hasta las costas atlánticas y las penínsulas mediterráneas (Saari, 1997). Considerada originariamente un ave propia de bosques, su adaptación y dependencia trófica en tiempos modernos hacia los espacios cultivados le ha permitido prosperar en varios países europeos, hasta el punto de que cambios en técnicas agrícolas han servido para explicar variaciones fenológicas, comportamentales y demográficas (O'Connor & Shrub, 1986; Inglis *et al.*, 1990).

Las modalidades migratológicas admitidas para la especie incluyen poblaciones estricta o fundamentalmente migratorias, como las fenoescandinavas y europeas orientales, junto con migradoras de corto recorrido y residentes, como las del oeste europeo. El patrón tipológico se corresponde de modo general con un alohiemismo sobresaltante (Bernis, 1966), ocupando las poblaciones norteñas y orientales cuarteles de invierno más suroccidentales que las poblaciones intermedias. En este sentido, el importante papel de la Península Ibérica en la acogida de contingentes invernantes fue señalado inicialmente por Bernis (1967) y ratificado por Purroy (1988).

La Paloma Torcaz es una especie de gran interés cinegético en muchas regiones europeas. Prueba de ello son tanto las cifras de aves capturadas en Europa (en los años 80 se estimaron alrededor de 9,5 millones de piezas anuales; Purroy *et al.*, 1984), como incluso las manifestaciones sociales y culturales generadas en torno a su caza (p. ej., Région Cynégétique du Sud-Ouest, 1994).

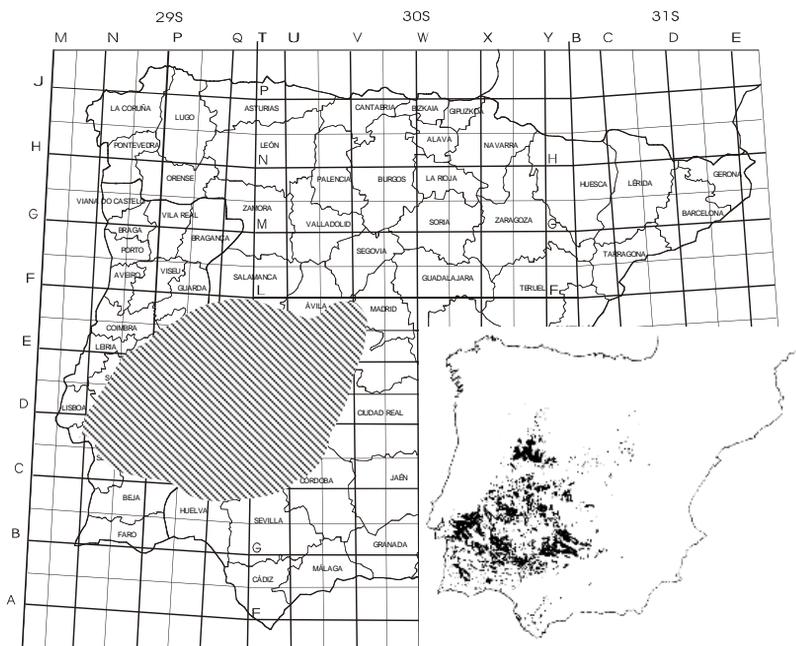
La obtención de información sobre tamaño poblacional es uno de pilares en los que debe basarse una estrategia efectiva de *monitorización*. El seguimiento de este parámetro a lo largo del tiempo -junto con otros como éxito reproductivo y tasas de supervivencia- podrá alertar tempranamente sobre cambios demográficos, cuya apropiada interpretación proporcionará eventuales pautas de gestión y conservación. De esta manera, la monitorización se presenta como un procedimiento de medida de variables sistemática y temporalmente secuenciada con un objetivo explícito (Spellerberg, 1991; Gilbert *et al.*, 1998). El presente trabajo es una contribución al conocimiento cuantitativo de la población de Paloma Torcaz invernante en la Península Ibérica, describiendo su distribución y explorando diversos factores ambientales que la condicionan.

2. ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El área de estudio comprende aproximadamente el cuadrante suroccidental de la Península Ibérica, incluyendo porciones de las regiones españolas de Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid, Extremadura y Andalucía, así como de las portuguesas de Alentejo y Ribatejo (fig. 1). Este sector fue definido a partir de la distribución geográfica de las recuperaciones de aves anilladas en otros países europeos, obtenidas durante meses considerados pleinoinvernales (diciembre y enero). El 88 % de las recuperaciones compiladas hasta 1997 (n=58) en las centrales de anillamiento de España y Portugal (Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Instituto da Conservação da Natureza y Sociedad de Ciencias Aranzadi) se habían producido en el interior de este área. Ya Bernis (1967) empleó este mismo sistema para definir las zonas de invernada de las poblaciones de torcaces migradoras transpirenaicas.

Esta zona coincide básicamente con regiones caracterizadas, desde el punto de vista paisajístico, por la presencia de amplias extensiones de “dehesas” y “montados” (figura 1), asumiendo la definición de éstos como pastizales arbolados con encinas *Quercus ilex* y alcornoques *Quercus suber* en densidades de 20-60 pies/ha, con una vocación productiva multifuncional pero predominio relativo de la ganadería en encinares y de la explotación del corcho en alcornocales (Gómez, 1997). La extensión de estos medios en la Península Ibérica varía según los criterios empleados para definirlos, pero se ha estimado que ocuparían cerca de 3,1 millones de hectáreas (Díaz *et al.*, 1997).

Fig. 1. Área de estudio en la Península Ibérica y área de distribución de dehesas y “montados”.



En el resto de territorios ibéricos también existe cierta presencia de torcazes durante los meses invernales, como confirman informaciones no sistemáticas procedentes de comunicaciones personales y estudios diversos. Sin embargo, las densidades resultan muy inferiores a las registradas en primavera y verano (Díaz *et al.*, 1996). Es posible que estos efectivos correspondan a torcazes nativas de la Península Ibérica, cuyo comportamiento migratorio sería poco acusado. No obstante, una fracción de esta población se desplaza también al cuadrante suroccidental ibérico (Gallego, 1985), lo que explicaría las reducciones de densidad. La falta de esfuerzo de anillamiento viene dificultando la clarificación de los patrones migratológicos de la población nativa ibérica.

La metodología escogida para el censo de la población invernante en el área de estudio fue adaptada de la utilizada en Francia con el mismo propósito (Région Cinegétique du Sud Ouest, 1994). La primera fase del trabajo, durante 1997, consistió en la realización de un inventario de dormideros. Éste se confeccionó mediante encuestas realizadas personalmente a

funcionarios de la administración, agentes forestales, federaciones de cazadores, ornitólogos y naturalistas, habitantes locales y otras personas conocedoras de la fauna. Se compiló una base de datos con registros de "sitios" mencionados por alguno de los informadores al haberse constatado, en alguna ocasión, la presencia de un dormidero de torcazes en ellos. Dicha base de datos se sometió a un proceso de actualización constante, de forma que paulatinamente eran eliminados aquellos lugares en que dejaba de ser factible su uso como dormidero por modificación física (tala, incendio), e incorporados otros nuevos. En la actualidad se hallan almacenados un total de 218 registros (incluyendo los descartados), 118 de los cuales corresponden a España y 100 a Portugal.

En un principio se pretendió aprovechar los datos procedentes de encuestas para efectuar aproximaciones sobre tamaño de población o tendencias. Sin embargo, pronto se advirtió la falta de utilidad de la información en este sentido, motivada tanto por la falta de precisión de las observaciones como por la inestabilidad en el uso de los dormideros.

El método escogido para el censo de la población fue el conteo directo de aves reunidas en los dormideros inventariados. Esta es una técnica comúnmente aplicada a los censos de especies gregarias durante la invernada (ardeidas, gaviotas, estorninos), ya que permite obtener recuentos absolutos aprovechando la distribución fuertemente contagiosa de las aves y su compartimentación en unidades discretas detectables (Tellería, 1986). Un requerimiento importante es que los conteos sean simultáneos, de forma que se eviten posibles sesgos debidos a la movilidad de los ejemplares, a su dispersión o al intercambio entre dormideros. Dado el elevado número de dormideros a visitar, en cada operación de censo participaron entre 140 y 230 observadores, mayoritariamente agentes de la administración, de forma que –como media- un 95 % de los conteos pudieron efectuarse simultáneamente en la fecha prefijada.

Los censos fueron efectuados durante los inviernos 1997-1998, 1998-1999 y 1999-2000. En cada temporada se realizaron cuatro conteos, en noviembre, diciembre, enero y febrero (salvo la primera temporada en la que no se efectuó en febrero). Se impuso preferentemente la realización de conteos al amanecer, es decir, durante la salida de las aves hacia áreas de alimentación. El abandono de los dormideros se producía de manera rápida, poco después de la salida del sol y en bandos grandes, mientras que la llegada al atardecer era mucho más dilatada en el tiempo. No obstante, la utilización de predormideros y la falta de asentamiento definitivo en las torcazes que entran, con frecuentes revuelos y levantadas, favorecía la inducción de dobles conteos, por lo que la observación matutina se consideró más fiable. De todas formas, el protocolo de censo incluyó también la visita a los sitios inventariados durante la tarde previa. La afluencia de aves a los dormideros se producía preferentemente a través de una o dos direcciones, que eran estrictamente utilizadas en sentido contrario durante la mañana siguiente. El conocimiento de estas rutinas con antelación supuso una ayuda eficaz para escoger el punto de observación más apropiado. Paralelamente, los observadores estimaban de forma más grosera los efectivos al atardecer, información que era computada en el caso de que las condiciones meteorológicas de la mañana siguiente impidieran la realización del conteo.

Se impartieron cursos de formación a los observadores que iban a participar en los censos, en los que se explicaban los objetivos del trabajo, historia natural de la especie, el protocolo del censo y la metodología de conteo de bandos de aves de gran tamaño mediante su partición en unidades menores (Bibby *et al.*, 1993). Se concedió importancia a estas sesiones como sistema para incentivar la participación responsable de los observadores y para reducir los errores atribuibles a conteos defectuosos. Precisamente el entrenamiento de los

censadores es uno de los factores implicados en el aumento de la precisión de los recuentos (Erwin, 1982; Cantos & Tellería, 1985).

Además de la red de observadores locales, se configuró un equipo móvil con personas experimentadas cuya misión consistió en detectar y contar los dormideros más grandes, cuyo tamaño escapa a las posibilidades de recuento habituales. En éstos fue necesario emplear estrategias alternativas, como la repartición combinada de flujos diferentes de aves por distintos grupos de observadores, con la ayuda de hitos del terreno que sirvieran de "marcadores" durante el paso de los bandos sobre o frente a ellos.

Por otra parte, en el año 1999 se inició una evaluación de la producción de bellotas en dehesas y "montados" ibéricos. Para ello se seleccionaron al azar 25 itinerarios (18 en España y 7 en Portugal) a través de carreteras secundarias y caminos, repartidos por el área de estudio. En cada uno de ellos se efectuaron a su vez 25 puntos de muestreo, en los que se evaluaba la producción de bellotas, mediante un índice semicuantitativo, en un árbol seleccionado al azar. La producción media de bellotas en cada itinerario o mancha se obtuvo a través de las fórmulas

$$P_i = \sum (N_p * I_p) / 25$$

y

$$N_p = A_p / [(D_p / 100)^2 * (\pi / 4)]$$

donde P_i es la producción media evaluada en el itinerario, N_p el número equivalente de árboles en la parcela de 1 ha alrededor del punto de muestreo, I_p el índice semicuantitativo de producción del pie considerado, D_p el diámetro de éste (cm), y A_p el área basimétrica en la parcela teórica (m²/ha).

Esta metodología ha sido aplicada por el Instituto de la Madera, el Corcho y el Carbón de la Junta de Extremadura, ya que la toma de datos en campo es sencilla y rápida, proporcionando buenas estimaciones (C. Bernal, *com. pers.*). Los itinerarios fueron efectuados en la primera semana de octubre, periodo en el que el desarrollo de los frutos permite su clara visualización desde el suelo, pero no se ha culminado su maduración con lo que apenas existe caída y pérdida.

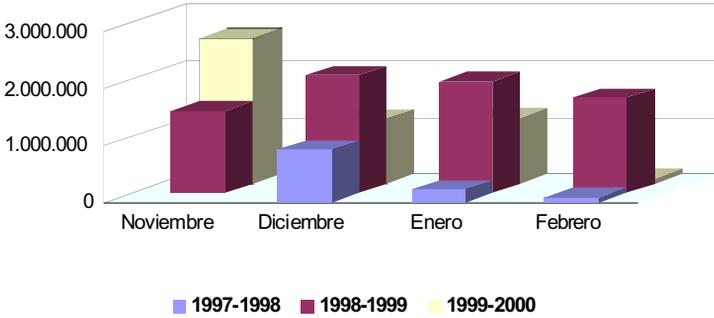
3. RESULTADOS

En la figura 2 se recogen los resultados globales de los conteos de noviembre, diciembre, enero y febrero durante las temporadas 1997-1998, 1998-1999 y 1999-2000. La estimación cuantitativa de la población de torcaces en el área de estudio se elevaría, sin considerar oscilaciones interanuales, a 2,5-3 millones de ejemplares, teniendo en cuenta que una pequeña porción de los efectivos no sea accesible al censo por utilizar dormideros no controlados o pernoctar de manera dispersa. Los números de la temporada 1997-1998 se separan por ser inferiores; resulta más verosímil relacionar este hecho con defectos en la coordinación, en la cobertura o en la experiencia de los censadores, al tratarse de la primera temporada en que se ponía en marcha un operativo de tal magnitud.

La cobertura (número de sitios propuestos/número de sitios efectivamente visitados) alcanzó de media el 88 % en 1998-1999, disminuyendo al 65 % en 1999-2000. Esta reducción de la cobertura teórica podría explicar también el descenso producido en el número de torcaces entre noviembre y diciembre de 1999, difícilmente atribuible a factores diferentes a los propios de la práctica de los censos. En noviembre la cobertura fue del 70 %, bajando al 63

% en diciembre. Dada la distribución fuertemente contagiosa de las aves, el grado de cobertura es un indicador del esfuerzo aplicado, pero no proporcionado a la población censada, ya que la falta de visita a unos pocos lugares implicaría gran reducción en el censo si éstos albergaran una porción importante de la población.

Fig. 2. Resultados comparados de las campañas de censo para las temporadas 1997-1998, 1998-1999 y 1999-2000.



Un hecho destacado fue el contraste relativo a la estabilidad numérica de la población entre enero y febrero, comparando las temporadas 1998-1999 y 1999-2000. En la primera de ellas la reducción de efectivos apenas alcanzó un 15,5 %, mientras que llegó al 93,1 % en la segunda. Estas diferencias no se explican por cambios en la cobertura, sino que deben ser atribuidas bien a una modificación en el comportamiento gregario de las aves, inductor de una disminución en el tamaño de dormitorio, bien al inicio de la migración primaveral. La inaccesibilidad práctica de la población para el censo se verificaría, en un caso, por la desagregación y dispersión de los núcleos, y en el otro, por el abandono prematuro del área de invernada.

Como descriptores del comportamiento gregario de las torcaces, se utilizaron la ocupación de dormitorios y la población que albergaban éstos en el invierno 1999-2000, según categorías de tamaño de dormitorio (fig. 3). Aproximadamente el 80 % de los dormitorios albergaron menos de 5.000 torcaces cada uno, con porcentajes siempre menores del 10 % para los de más de 50.000 aves. Sin embargo, estos últimos acogieron un 80-90 % de la población censada, dato que –a pesar de la mayor detectabilidad de estas concentraciones frente a núcleos pequeños y dispersos– expresa la fuerte tendencia contagiosa de la población. El patrón de agregabilidad se vió claramente modificado en febrero, como consecuencia de la drástica y comentada reducción de efectivos con relación al mes anterior.

Fig. 3. Porcentaje de dormitorios ocupados adscritos a cada una de las categorías de tamaño (arriba) y porcentaje de aves contabilizadas en cada categoría de tamaño de dormitorio (abajo).

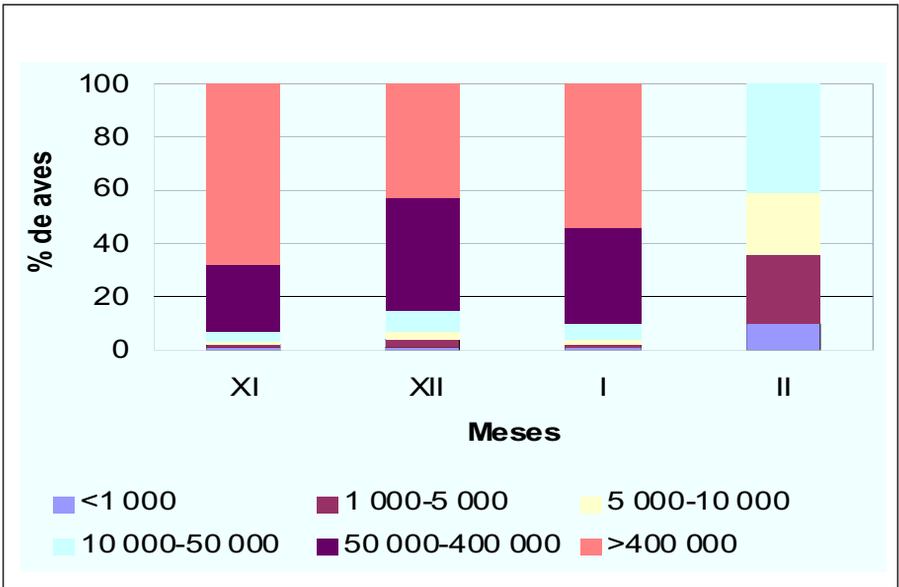
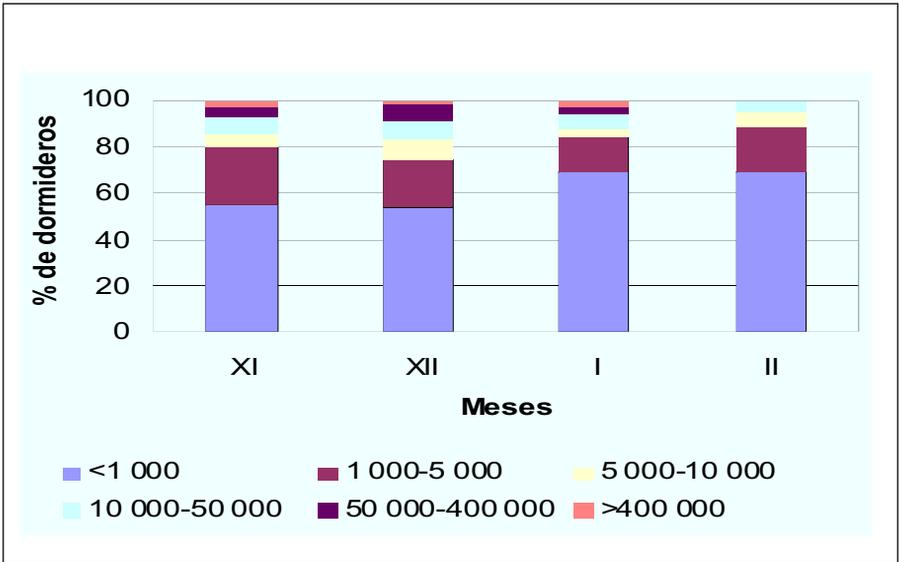
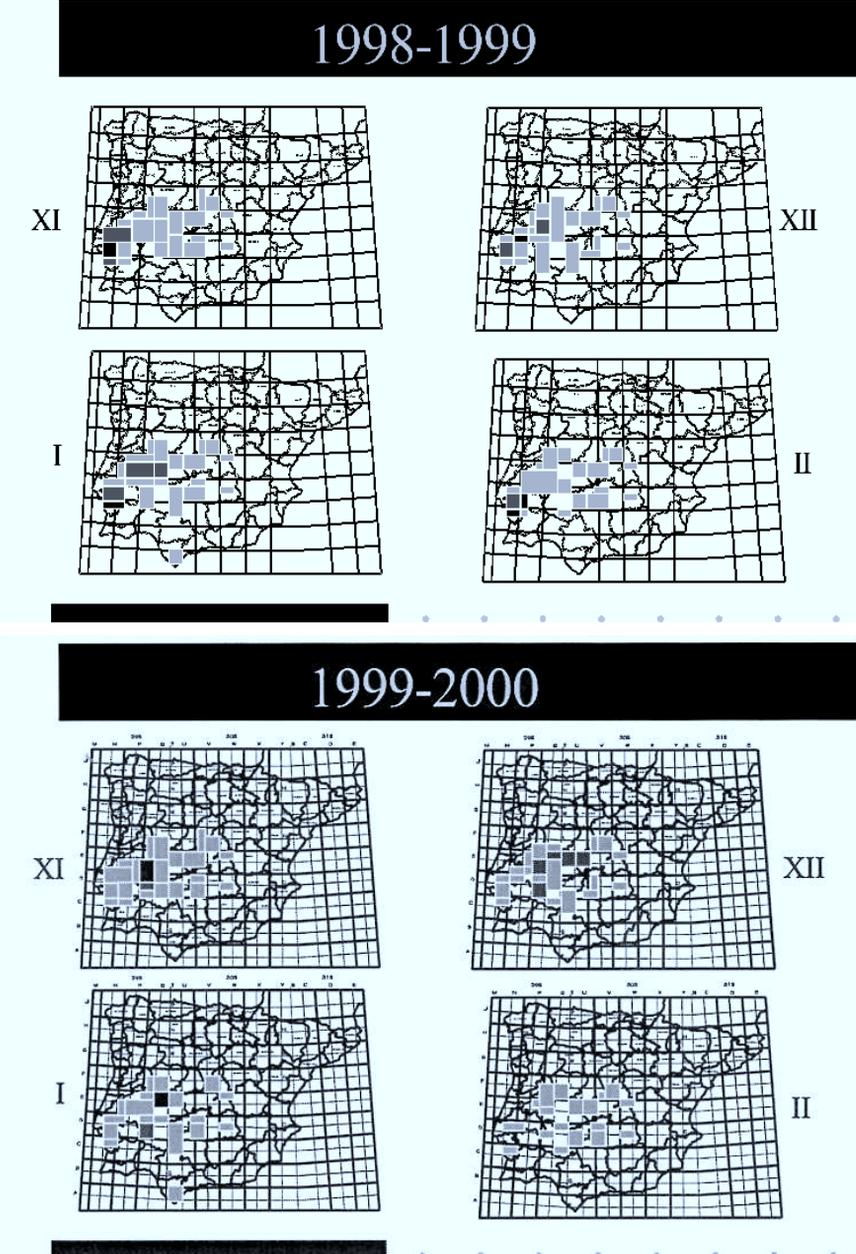


Fig. 4. Distribución de los efectivos invernantes de Paloma Torcaz en el área de estudio durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero de la temporada 1998-1999 (arriba) y 1999-2000 (abajo). Recuadros gris claro, menos de 50.000 aves; recuadros gris oscuro, de 50.000 a 500.000 aves; recuadros negros, más de 500.000 aves.



En la fig. 4 se ha consignado la distribución del contingente de torcaces en el área de estudio durante el invierno 1998-1999. El aspecto más destacable es la permanencia del grueso de la población, durante los cuatro periodos de conteo, en los distritos portugueses cercanos a la costa. También se muestra la distribución durante el invierno siguiente, y en ella puede apreciarse cómo la fracción más importante de la población ocupó regiones interiores del área de estudio, preferentemente en España (salvo en febrero de 2000, cuando, como ya se ha dicho, apenas se contaron aves).

La producción media de bellotas evaluada para el conjunto de los itinerarios realizados en 1999 se situó en 367,5 kg/ha, valor que se considera medio-bajo según los rangos ofrecidos por varios autores (Ceballos & Ruiz de la Torre, 1971; Montoya, 1989). Sin embargo, se encontraron patrones de variabilidad en lo referente al binomio alcornoques-encinares. La cosecha media en masas compuestas mayoritariamente por alcornoques fue 86,4 kg/ha ($\sigma=43,8$, $n=5$) frente a 438,2 kg/ha en dehesas de encina ($\sigma=233,4$, $n=20$), resultando esta diferencia altamente significativa ($t=3,3$, $p<0,01$). Además, la variabilidad productiva entre los alcornoques fue reducida, detectándose una mala cosecha generalizada (*sincronizada*); los resultados procedentes de encinares reflejaron mayor dispersión.

Desde el punto de vista de las divisiones administrativas, la producción de bellotas en dehesas españolas y "montados" portugueses –sin considerar la identidad específica de las masas– difirió significativamente (457,9 kg/ha frente a 136,1 kg/ha; $t=3,44$, $p<0,01$).

4. DISCUSIÓN

A la luz de la evaluación de la producción de bellotas en las dehesas y "montados" ibéricos, es posible interpretar satisfactoriamente la distribución de la población de palomas torcaces en el área de estudio. Las bellotas de encinas y alcornoques representan la base de la dieta invernal para esta población, complementada con hojas de dicotiledóneas al inicio de la estación (Purroy *et al.*, 1984). Por otro lado, alcornoques y encinas presentan una distribución relativamente complementaria en la Península Ibérica como consecuencia de sus diferentes preferencias ecológicas. Los primeros ocupan sectores con clima suave de tendencia oceánica, humedad relativa elevada y baja incidencia de heladas. La encina exhibe mayor resistencia al frío y a los contrastes térmicos, de forma que se distribuye mayoritariamente por el dominio climático continental (Gómez, 1997). De este modo, la abundancia de los alcornoques en el paisaje se incrementa en sentido NE-SW, siendo francamente dominantes en los distritos portugueses y casi exclusivos en la costa. La distribución de las torcaces durante el invierno de 1999-2000, prácticamente en ausencia de cosecha de bellota de alcornoque, se ciñó fielmente a las regiones con predominio de la encina, fundamentalmente españolas. Los niveles productivos observados en dehesas y "montados" fueron confirmados por otros programas de evaluación independientes (C. Bernal, *com. pers.*; Vázquez *et al.*, 2000).

El ajuste observado entre repartición espacial de las torcaces y de sus recursos tróficos *potenciales* –emitido como hipótesis provisional a falta de series anuales de confirmación– se produce a escala amplia, de paisaje. En el ámbito más local, la disponibilidad *real* de alimento está influenciada por una serie de factores extremadamente variables (Borchert *et al.*, 1989), siendo los más importantes la abundancia de depredadores de semillas, invertibrados (coleópteros y lepidópteros; Vázquez, 1998) y vertebrados (ganado y, secundariamente, roedores) y su nivel de consumo, relacionado con la oferta de recursos alternativos para ellos (Pulido, 1999).

En ecosistemas de origen artificial como dehesas y "montados", los manejos humanos pueden condicionar sustancialmente tanto la productividad de los árboles, asociada a varia-

ciones externas, culturales, e internas, genéticas (Koenig *et al.*, 1991), como la disponibilidad de los frutos. Por ejemplo, el grado de cobertura de matorral en las dehesas se ha relacionado positivamente con la abundancia de roedores en estos medios (Díaz *et al.*, 1993); a su vez, la existencia de regeneración arbustiva depende de la carga ganadera y del tipo de especialización productiva de cada dehesa en particular (San Miguel, 1999).

En nuestros itinerarios, los alcornoques presentan mayor área basimétrica, densidad de pies y cobertura arbustiva, si bien sólo las diferencias en los dos primeros parámetros son estadísticamente significativas (prueba t, $p < 0,01$). Estos rasgos fisiológicos podrían intervenir en la selección de parches de alimentación a escala de detalle efectuada por las torcaces, aunque no existen datos concretos sobre este particular. Los dos primeros (estrecha y positivamente correlacionados; $r = 0,8$, $t = 6,2$, $p < 0,001$) tienen influencia sobre la producción, y el último es un elemento estructural que favorecería la presión de predación sobre las torcaces y la abundancia de roedores consumidores de semillas.

En suma, si bien a escala de detalle los factores aludidos provocan una variabilidad entre parcelas, la constatación de ajuste entre los patrones de distribución potencial de recursos tróficos y de aves es una evidencia circunstancial de que los primeros constituyen un elemento ambiental limitante (Newton, 1998). En Gran Bretaña y Suecia, el efecto de la disponibilidad alimenticia sobre las densidades de torcaces durante la época postreproductora ha sido repetidamente demostrado (Murton *et al.*, 1964; Nilsson, 1984; Inglis *et al.*, 1990). En la Península Ibérica, la elevada variabilidad productiva de los encinares permitiría el mantenimiento del peso y la condición corporal de los invernantes (Purroy *et al.*, 1984) ante la mayor sincronización reproductiva de los alcornoques, en una suerte de complementariedad que debió permitir el desarrollo evolutivo del proceso migratorio en la especie.

No parece realista deducir tendencias poblacionales entre el presente censo directo de efectivos y los datos estimativos previos de principios de los años 80 (5-6 millones de invernantes; Purroy & Rodero, 1986), ya que la metodología ha sido sustancialmente diferente. Sin embargo, el área de distribución de la población sí podría haberse reducido, al no compararse entre 1997 y 2000 la ocupación de los sectores meridionales del área de la dehesa, a pesar de la disponibilidad potencial de alimento. Sí consta la utilización de esta zona, al menos en determinadas fases invernales, veinte años atrás (Purroy *et al.*, 1984). La filopatría en la selección de cuarteles de invierno podría jugar un papel en la constancia de aprovechamiento del "corredor del Tajo-Sado", entre Toledo y Setúbal.

Se proporcionan evidencias de que la fenología de la migración primaveral debe variar de unas temporadas a otras, ya que en febrero de 2000 se acumularon observaciones e informes sobre bandos cruzando los puertos de España central. Estas pruebas descartan, probablemente, la hipótesis de desagregación de los núcleos planteada para explicar la ausencia de palomas en el conteo. En la estimulación *próxima* del comportamiento migratorio en aves intervienen mecanismos desencadenantes complejos, prefijados genéticamente y de naturaleza hormonal (Berthold, 1993). No obstante, se ha demostrado la capacidad moduladora o sincronizadora de determinadas condiciones ambientales, especialmente en especies que crían en latitudes norteñas (como la Grulla *Grus grus*; Alonso *et al.*, 1990).

En el caso de la Paloma Torcaz en los cuarteles ibéricos, sospechamos la influencia de la disponibilidad trófica en el inicio de la migración. El comportamiento reproductor de encinas y alcornoques muestra una secuenciación temporal diferente, con una cosecha en los segundos notablemente más diferida y mantenida a lo largo de los meses invernales (Cañellas *et al.*, 1991; Cañellas, 1993). Por tanto, la montanera de los encinares sería más proclive a sufrir un agotamiento ante la gran capacidad de retirada de bellotas por parte de los consumido-

res, especialmente en situaciones de cosecha baja o moderada, como se ha comprobado en general en fagáceas de zonas templadas (Crawley, 1992; Siscart *et al.*, 1999) y en particular en áreas adheradas ibéricas de encinas (Pulido, 1999) y alcornoques (Herrera, 1995; Vázquez *et al.*, 1997). La estrategia reproductiva y de reclutamiento de plántulas en estas especies se interpreta clásicamente acudiendo a la "hipótesis del saciado de los consumidores" (Janzen, 1971), que se verificaría en temporadas con producción explosiva de frutos.

Por último, el ajuste descrito entre distribución de torcazes y de sus recursos potenciales, que tendría incluso capacidad predictiva a escala amplia (*meso-scale* o *regional scale* de Newton, 1998), relegaría a un papel secundario a otros factores aducidos en ocasiones para explicar la "irregularidad" espacio-temporal de la invernada, como la presión cinegética o las condiciones de protección microclimática de los dormideros (Purroy *et al.*, 1984). Aquellos tendrían, en todo caso, una incidencia local o de detalle sobre la selección del hábitat de alimentación o del dormidero.

AGRADECIMIENTOS

Los participantes en los conteos, sin cuya colaboración este trabajo no hubiera sido posible, pertenecen a la guardería y personal técnico de las administraciones autónomas españolas de Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Álava, Bizkaia y Gipuzkoa, del Patrimonio Nacional, de la Direcção Geral das Florestas del Gobierno de Portugal y de las federaciones de caza del Sudoeste de Francia. Se ha recibido apoyo económico por parte del Fondo de Cooperación Euskadi-Aquitania, de la Union des Federations Departementales des Chasseurs y de la Federación Española de Caza.

REFERENCIAS

- ALONSO, J. C.; ALONSO, J. A.; CANTOS, F. J. & BAUTISTA, L. M. 1990. Spring Crane *Grus grus* migration through Gallocanta, Spain. I. Daily variations in migration volume. *Ardea*, 78: 365-378.
- BERNIS, F. 1966. *Migración en Aves. Tratado Teórico y Práctico*. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- BERNIS, F. 1967. *Aves Migradoras Ibéricas. Fascículo 5*. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- BERTHOLD, P. 1993. *Bird Migration. A General Survey*. Oxford University Press. Oxford.
- BIBBY, C.; BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1993. *Bird Census Techniques*. Academic Press. London.
- BORCHERT, M. I.; DAVIS, F. W.; MICHAELSEN, J. & OYLER, L.D. 1989. Interactions of factor affecting seedling recruitment of blue oak (*Quercus douglasii*) in California. *Ecology*, 70: 389-404.
- CANTOS, F. J. & TELLERIA, J. L. 1985. Errores asociados a los conteos de formaciones de aves en vuelo. *Ardeola*, 32: 392-400.
- CAÑELLAS, I. 1993. Producción de bellotas en Alcornocales. En *Simposio Mediterráneo sobre Regeneración del Monte Alcornocal*, pp. 223-226.
- CAÑELLAS, I.; SAN MIGUEL, A.; DEL RIO, V. 1991. Evaluación de la producción silvopastoral de una dehesa extremeña: pasto, bellota y biomasa de ramas podadas. En *XXXI Reunión Científica de la Sociedad Española de Estudio de los Pastos*, pp. 234-240. Gobierno de la Región de Murcia. Murcia.
- CRAWLEY, M. J. 1992. Seed predators and plant population dynamics. In Fenner, M. (ed.): *Seeds: the Ecology of Regeneration in Plant Communities*, pp. 157-191. CAB International. Wallingford.
- CEBALLOS, L. & RUIZ DE LA TORRE, J. 1971. *Árboles y Arbustos de la España Peninsular*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.

- DIAZ, M.; GONZALEZ, E.; MUÑOZ, R. & NAVESO, M. A. 1993. Effects of food abundance and habitat structure on seed-eating rodents in Spain wintering in man-made habitats. *Z. Säugetierkunde*, 58: 302-311.
- DIAZ, M.; ASENSIO, B. & TELLERIA, J. L. 1996. *Aves Ibéricas. I. No Paseriformes*. J. M. Reyero. Madrid.
- DIAZ, M.; CAMPOS, P. & PULIDO, F. J. 1997. The Spanish dehesas: a diversity in land-use and wildlife. En Pain, D. J. & Pienkowski, M. W. (eds.): *Farming and Birds in Europe*, pp. 178-209. Academic Press. London.
- ERWIN, M. 1982. Observer variability in estimating numbers: an experiment. *Journal of Field Ornithology*, 53: 159-167.
- GALLEGO, J. 1985. Nota sobre el comportamiento migratorio de las poblaciones ibéricas de paloma torcaz (*Columba palumbus*). *Ardeola*, 32: 379-383.
- GILBERT, G.; GIBBONS, D. W. & EVANS, J. 1998. *Bird Monitoring Methods*. Royal Society for the Protection of Birds. Sandy.
- GOMEZ, F. (coord.). 1997. *Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica*. Planeta. Barcelona.
- HERRERA, J. 1995. Acorn predation and seedling production in a low-density population of cork oak (*Quercus suber* L.). *Forest Ecology and Management*, 76: 197-201.
- INGLIS, I. R.; ISAACSON, A. J.; THEARLE, R. J. & WESTWOOD, N. J. 1990. The effects of changing agricultural practice upon Woodpigeons *Columba palumbus* numbers. *Ibis*, 132: 262-272.
- JANZEN. 1971. Seed predation by animals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2: 465-492.
- KOENIG, W. D.; CARMEN, W. J.; STANBACK, M. T. & MUMME, R. L. 1991. Determinants of acorn productivity among five species of oaks in Central Coastal California. In *Symposium on Oak Woodlands and Hardwood Rangeland Management*, pp. 136-142. USDA Forest Service. Davis.
- MONTOYA, J. M. 1989. *Encinas y Encinares*. Mundi-Prensa. Madrid.
- MURTON, R. K.; WESTWOOD, N. J.; ISAACSON, A. J. 1964. A preliminary investigation of the factors regulating population size in the Woodpigeon. *Ibis*, 106: 482-507.
- NILSSON, S. G. 1984. Sambandet mellan bokollonföredonsten och antalet övervintrande bergfinkar och ringduvor. *Vår Fågelvärld*, 43: 135-136.
- O'CONNOR, R. J. & SHRUBB, M. 1986. *Farming and Birds*. Cambridge University Press. Cambridge.
- PULIDO, F.J. 1999. *Herbivorismo y Regeneración de la Encina (Quercus ilex L.) en Bosques y Dehesas*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura. Cáceres.
- PURROY, F. J. 1988. Sobre la invernada de la Paloma Torcaz *Columba palumbus* en la Península Ibérica. En Tellería, J. L. (ed): *Invernada de Aves en la Península Ibérica*, pp. 137-151. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- PURROY, F. J. & RODERO, M. 1986. Wintering of Wood Pigeons (*Columba palumbus*) in the Iberian Peninsula. *Supplemento alla Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 10: 275-283.
- PURROY, F. J.; RODERO, M. & TOMIALOJC, L. 1984. The ecology of woodpigeons *Columba palumbus* wintering on the Iberian Peninsula. *Acta Ornithologica*, 20: 111-146.
- Région Cynégétique du Sud-Ouest. 1994. *Palombe Passion. Palombe Gestion*. Deucalion. Biarritz.
- SAARI, L. 1997. Woodpigeon. In Hagemeyer, W. J. & Blair, M. J. (eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance*, pp. 384-385. T. & A. D. Poyser. London.
- SAN MIGUEL, A. 1999. Ganadería y regeneración natural de los *Quercus* mediterráneos. *Congreso sobre Forestación en las Dehesas*. Mérida.
- SISCART, D.; DIEGO, V. & LLORET, F. 1999. Acorn ecology. En Rodà, F.; Gracia, C.; Retana, J. & Bellot, J. (eds.): *The Ecology of Mediterranean Evergreen Oak Forests*. Springer-Verlag. Heidelberg.
- SPELLERBERG, I. F. 1991. *Monitoring Ecological Change*. Cambridge University Press. Cambridge.

- TELLERIA, J. L. 1986. *Manual para el Censo de Vertebrados Terrestres*. Raíces. Madrid.
- VAZQUEZ, F. M. 1998. *Semillas del Género Quercus (L.)*. *Biología, Ecología y Manejo*. Junta de Extremadura. Mérida.
- VAZQUEZ, F. M.; SUAREZ, M. A. & TORRES, E. 1997. Limitaciones a la regeneración natural de los alcornoques en el Parque Nacional de Doñana (Huelva, España). En *II Congreso Forestal Español*, pp. 547-552.
- VAZQUEZ, F. M.; DONCEL, E.; MARTIN, D. & RAMOS, S. 2000. Estimación de la producción de bellotas de los encinares de la provincia de Badajoz en 1999. *Sólo Cerdo Ibérico*, 3.