

Balance general de 17 temporadas de anillamiento de chocha perdiz *Scolopax rusticola* en España



Ejemplar de chocha perdiz fotografiado en una de las jornadas de captura en Navarra.

© M. Minondo

Rubén Ibáñez¹, Miguel Minondo¹, Unai Gardoki¹, Felipe Díez¹, Ibon Telletxea¹ y Juan Arizaga^{2,*}

¹ Club de Cazadores de Becada, Avda. Schulz 8, 4^o dcha, 33208 Gijón (Asturias).

² Departamento de Ornitología, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11, 20014 Donostia-San Sebastián.

* Autor para correspondencia: jarizaga@aranzadi.eus

RESUMEN

La obtención de datos científicos sobre diferentes aspectos de la biología de especies cinegéticas es básica para garantizar la sostenibilidad de su caza. No cabe duda de que, en tal contexto, el anillamiento es un método esencial. El anillamiento de la chocha perdiz *Scolopax rusticola* (en adelante, becada), más allá de lo casual, es un fenómeno relativamente reciente en España. Es por ello que el Club de Cazadores de Becada (CCB) puso en marcha en el invierno de 2007/08 un programa de anillamiento de esta especie para obtener estimas robustas de abundancia, estructura de la población, condición corporal

y, sobre todo, supervivencia de las becadas que invernan en España, aplicando protocolos similares a los que se vienen desarrollando en países cercanos. Habiendo transcurrido 17 temporadas y en el 25 aniversario del CCB, este artículo se desarrolla con el fin de describir el esfuerzo realizado hasta la fecha. El área geográfica de anillamiento abarca once provincias, todas en el norte de España, salvo Madrid y Baleares, y el esfuerzo de anillamiento se ha centrado, mayoritariamente, en Álava (42 % sobre el total) y Navarra (40 %). Entre las temporadas (invernadas) 2007/08 y 2023/24, se anillaron un total de 3.574 individuos, de los que se obtuvieron 454 (12,7 %) recapturas y 545 (15,2 %) recuperaciones. La tendencia global del número de capturas ha sido ascendente, aunque el motivo último de esta tendencia se desconoce. Las recuperaciones dentro de España se obtienen más allá del área de anillamiento (17 provincias), aunque siguen concentrándose en la mitad norte y Baleares. Fuera de España, se obtienen recuperaciones a lo largo de un eje SO-NE, que va desde Portugal hasta el oeste de Rusia, sin sobrepasar los Urales. El número de ejemplares de becada marcados supone el 71 % de los anillamientos del Banco de Datos de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi y, para todo el Estado, aproximadamente algo más del 50 %. Esto convierte al CCB en el organismo que más becadas ha marcado en la historia del anillamiento en España. Desde un punto de vista científico y administrativo, es esencial mantener y apoyar este esfuerzo, fundamental para entender la dinámica poblacional de las becadas que invernan en España y, si cabe, mejorar la gestión de su caza.

Palabras clave

Biología de la conservación, caza sostenible, esfuerzo de anillamiento, migración e invernada, recapturas y recuperaciones.

INTRODUCCIÓN

En el caso de las especies que son objeto de aprovechamiento cinegético, la obtención de datos científicos sobre su distribución geográfica, patrón fenológico, abundancia o parámetros demográficos como la supervivencia, entre otros aspectos, es básica para garantizar la sostenibilidad de su caza (Devers *et al.*, 2021; Bairlein *et al.*, 2022).

La becada, oficialmente denominada chocha perdiz *Scolopax rusticola* (Rouco *et al.*, 2022), es en la actualidad una de las aves de caza por excelencia en

España (Hidalgo y Rocha, 2000; Lucio y Sáenz de Buruaga, 2000; Arroyo y Guzmán, 2010). Debido a ello, principalmente a partir del inicio de este siglo (Lucio y Sáenz de Buruaga, 2000), se han desarrollado cada vez más estudios orientados a aumentar el conocimiento sobre la realidad de la especie en el Estado (Arizaga, 2013). Entre estos estudios caben destacar los que, a partir de censos, calculan el espectro fenológico de la becada con el fin de establecer periodos de veda que eviten la caza en paso prenupcial (Lucio y Sáenz de Buruaga, 2000; Mendiburu y Arizaga, 2010), o determinar la densidad de individuos para

identificar zonas óptimas y subóptimas de distribución invernal (Guzmán, 2013; Arizaga *et al.*, 2015). Otros estudios, mediante el uso de telemetría, analizan el uso del territorio y los desplazamientos entre las zonas de alimentación y de descanso (Braña *et al.*, 2010; Braña *et al.*, 2013; Guzmán *et al.*, 2017), o infieren la ruta migratoria y determinan el área de cría de las poblaciones que invernan en la península ibérica (Arizaga *et al.*, 2014; Crespo *et al.*, 2016). Esto último también se ha tratado de determinar mediante el análisis de recuperaciones de aves anilladas (Guzmán *et al.*, 2011) y el análisis de isótopos estables (Hobson *et al.*, 2013).

El anillamiento masivo de individuos para obtener gran número de recapturas (aves capturadas para anillamiento que ya han sido marcadas anteriormente) o recuperaciones (aves marcadas abatidas durante el ejercicio de la caza) constituye una de las metodologías más exigentes, pero insustituibles, para la estima de parámetros demográficos como la supervivencia (Lebreton *et al.*, 1995; Alonso *et al.*, 2005), crucial para evaluar la sostenibilidad de la caza (Tavecchia *et al.*, 2002; Devers *et al.*, 2021).

Conscientes de la necesidad de contribuir al conocimiento de la becada en España, el Club de Cazadores de Becada (CCB) – para más detalles véase www.ccbp.org –, cuyos anilladores están actualmente asociados a la Sociedad de Ciencias Aranzadi, puso en marcha en el invierno de 2007/08 un programa de anillamiento de becada, para lo cual se impulsaron varios avales de anillador específico para esta especie.

El objetivo de este programa es obtener estimas robustas de abundancia, estructura de la población, condición corporal y, sobre todo, supervivencia de las becadas que invernan en España, aplicando protocolos similares a los que se vienen desarrollando en países cercanos, como Francia (Duriez *et al.*, 2005). Habiendo transcurrido 17 temporadas y en el 25 aniversario del CCB, este artículo se desarrolla con el fin de describir el esfuerzo realizado hasta la fecha. El objetivo, así, no es analizar los datos con el objeto de obtener estimas de los parámetros que arriba se mencionan (lo cual será abordado en próximos trabajos), sino sencillamente hacer balance sobre el esfuerzo aplicado hasta la fecha para evaluar la validez del programa y su viabilidad futura. Para ello se analizan los patrones de distribución espacial y temporal de los datos que se han recopilado, y se evalúa igualmente el tamaño muestral, teniendo en cuenta su ajuste a los requisitos que demanda la aplicación de modelos estadísticos (e.g., Tavecchia *et al.*, 2002). En paralelo, al dar a conocer el proyecto, el artículo también pretende animar a la participación, particularmente en aquellas zonas donde ya se anilla pero en donde el esfuerzo de muestreo es todavía pequeño.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área y periodo de estudio

El programa de anillamiento de becada del CCB se aplica, potencialmente, en toda España y lo largo de todo el ciclo anual. El esfuerzo de anillamiento en cada provincia no es comparable y se ha

ajustado a realidades temporales y logísticas diferentes (Anexo 1). Así, el programa se inició en Álava en el invierno 2007/08 y, posterior y progresivamente, se fueron sumando nuevos territorios. En muchos, no obstante, el esfuerzo no pudo mantenerse más que unos pocos años. A partir de la temporada 2008/09, se midió el número de jornadas y el total de horas invertidas en el muestreo.

Dada la escasez de la especie como reproductora (Molina *et al.*, 2022), el esfuerzo se centra, mayoritariamente, durante el periodo de invernada de la especie en el territorio, fundamentalmente entre los meses de octubre y marzo (Lucio y Sáenz de Buruaga, 2000). La recolección de datos para este trabajo se realizó en los inviernos 2007/08 a 2023/24 y, dentro de cada invierno o temporada, entre los meses de octubre y junio, aunque fundamentalmente desde noviembre hasta marzo.

Protocolo de anillamiento

Para la captura de especímenes de becada se utilizó una gran red circular, a modo de sacadera, sujeta a un poste de 6 m de longitud (Ferrand y Gossmann, 1988). El anillador camina por los prados y pastos utilizados por las aves para comer de noche (Braña *et al.*, 2010), con la ayuda de un foco 12 V-100 W sujeto sobre un casco. Cuando un ejemplar es localizado, el anillador se acerca sigilosamente, iluminando al ave sin quitarle foco, hasta que le echa la red una vez está a distancia adecuada.

Cada individuo capturado se anilló y se determinó su edad mediante el examen

del patrón de coloración de cobertoras primarias para distinguir edades EURING 3 o 5 (según la época del año; aves en su primer año que aún no se han reproducido) o EURING 4 o 6 (aves de dos o más años de vida, que potencialmente ya se han reproducido una o más veces) (Baker, 1993; Boidot, 1999). Asimismo, se tomaron medidas de longitud alar (cuadra máxima), peso y nivel de grasa subcutánea de la zona ventral (Kaiser, 1993).

El anillamiento de becada es exigente, porque es nocturno, los ejemplares se capturan de uno en uno y los días en los que la capturabilidad es máxima son los que hace peor tiempo

Por otro lado, se obtuvieron datos de recapturas del mismo CCB y de terceros, notificadas al CCB a través de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi. Asimismo, esta Oficina gestionó y proporcionó los datos de recuperaciones de individuos marcados por el CCB.

Análisis estadísticos

Para analizar correlaciones entre pares de datos (como el número de aves marcadas y el número de aves recapturadas) se ha empleado un test de correlación de Pearson y para establecer relaciones entre variables se han aplicado modelos lineales de regresión.

RESULTADOS

Estadísticas globales

Entre las temporadas (invernadas) 2007/08 y 2023/24, se anillaron un total

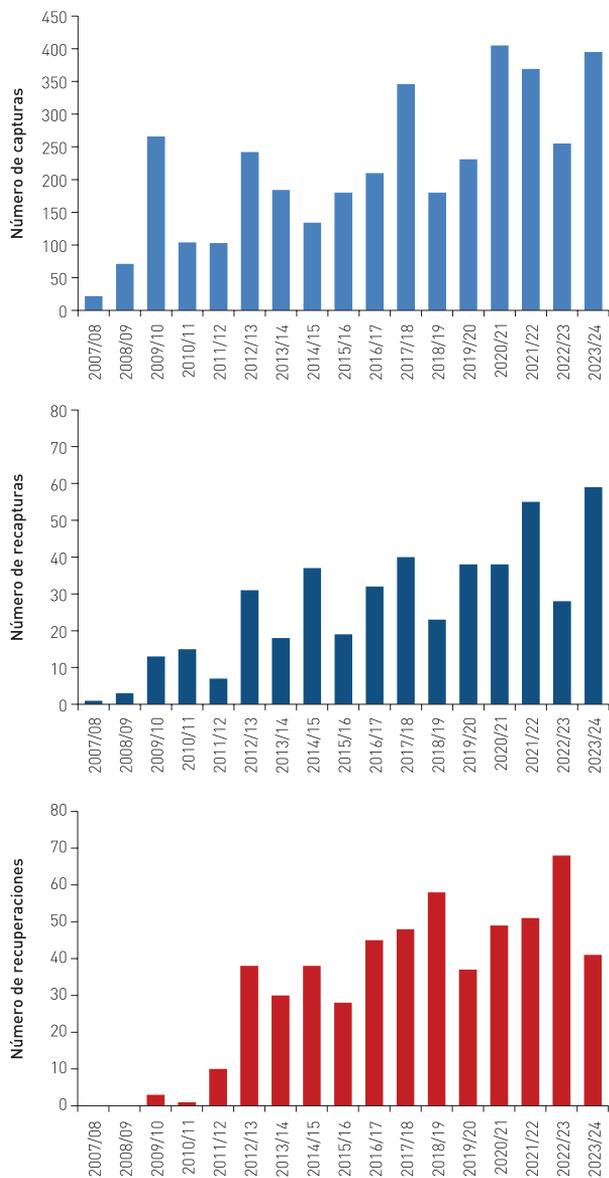


Figura 1

Número de capturas (anillamientos), recapturas y recuperaciones de becadas en España, por el CCB, por invierno.

de 3.574 individuos, de los que se obtuvieron 454 (12,7 %) recapturas y 545 (15,2 %) recuperaciones. El esfuerzo de muestreo total asciende a 3.960 jornadas (noches) y 5.234 horas (a partir de la temporada 2008/09), con un promedio de 248 jornadas/invierno (desviación estándar: 78 jornadas) y 328 horas/invierno (desviación estándar: 95 h).

La recolección de datos para este trabajo se realizó en los inviernos 2007/08 a 2023/24 y, dentro de cada invierno o temporada, entre los meses de octubre y junio, aunque fundamentalmente desde noviembre hasta marzo

La tendencia global ha sido ascendente, tanto para el número de marcajes como para el número de recapturas o recuperaciones (Figura 1). Esta tendencia al alza se mantuvo incluso después de estandarizar el número de marcajes por el total de horas de muestreo invertidas por año ($r^2 = 0,55$, $P < 0,001$; Figura 2). Se detectó, además, una correlación muy significativa entre el total (bruto) de capturas por año y el índice de capturas por año y hora ($r^2 = 0,82$, $P < 0,001$).

El número de recapturas dentro de cada invierno se correlacionó positiva y significativamente mejor con el número de marcajes dentro de ese invierno que en el invierno anterior ($r^2 = 0,78$ y $0,38$, respectivamente; $P < 0,001$). Por el contrario, el número de recuperaciones de un invierno se correlacionó positiva y significativamente mejor con el número de marcajes en el invierno anterior que en

Figura 2

Índice de capturas (número de marcajes/hora de muestreo) de becada en España, por el CCB, por invierno.

ese invierno ($r^2 = 0,60$ y $0,38$, respectivamente; $P < 0,001$; Figura 3).

Distribución geográfica

El área geográfica de anillamiento abarca once provincias, todas en el norte de España (franja cantábrica y Cataluña), salvo Madrid y Baleares (Figura 4), salvo Madrid y Baleares (Figura 4). Con un total de 2.983 marcajes, solamente Álava (42 %) y Navarra (40 %) suman más del 80 % sobre el total de anillamientos (Anexo 1). El resto de provincias no llega, cada una de ellas, al 5 % sobre el total y en las de Cataluña y en Madrid el número de marcajes es inferior a diez en cada provincia (Anexo 1). Al calcular la media anual de anillamientos, observamos cómo el número global de marcajes es bajo (en términos comparativos) en la mayor parte de las provincias con medias muy por debajo de 50 individuos por año durante el periodo de estudio. Excepción a este patrón son Navarra (> 100 anillamientos por año, en promedio) y Álava (> 150 anillamientos por año, en promedio; Figura 4). Esta distribución de la densidad de marcajes se ve reflejada en el patrón de distribución de recapturas (Figura 5).

Las recuperaciones dentro de España se obtienen más allá del área de anillamiento (17 provincias), aunque siguen concentrándose en la mitad norte y Baleares (Figura 6). Y, nuevamente, el número absoluto de recuperaciones es

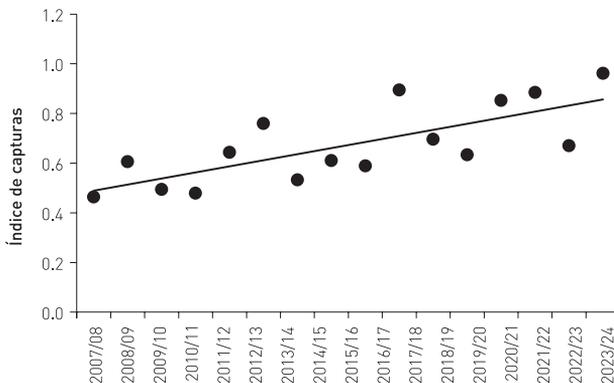
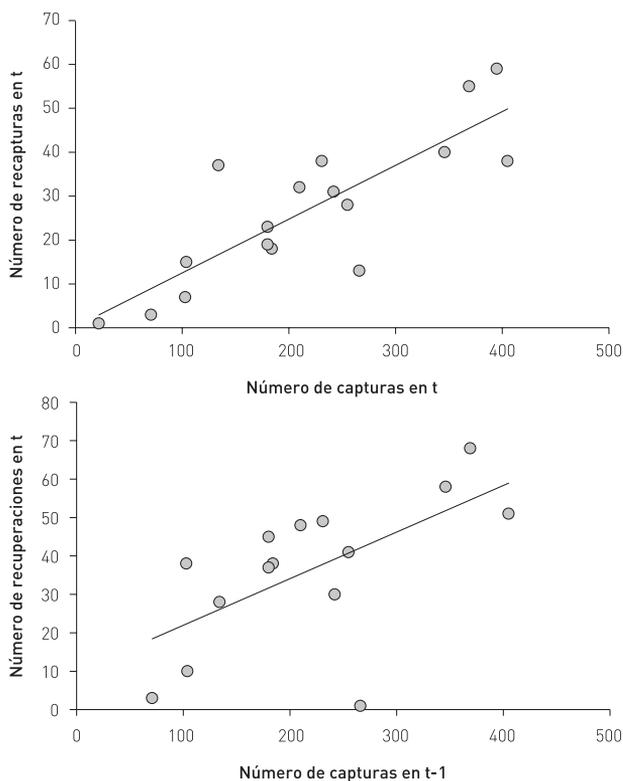


Figura 3

Correlaciones entre el número de recapturas o recuperaciones en un invierno, t , en relación al número de capturas (anillamientos) de becada en el mismo invierno o el anterior, $t-1$.



máximo, situándose notablemente por encima del resto de zonas, en Álava y en Navarra (Figura 6), que entre las dos suman 397 recuperaciones. Fuera de España, se obtienen recuperaciones a lo largo de un eje SO-NE, que va desde Portugal hasta el oeste de Rusia, sin sobrepasar los Urales (Figura 7).

Distribución estacional

Según nuestros datos, el anillamiento de la especie en el territorio nacional tiene lugar entre los meses de octubre y junio, aunque el grueso se produce desde noviembre hasta marzo, con un pico en diciembre (Figura 8). El patrón estacional de recapturas es similar, produciéndose estas desde octubre hasta marzo, nuevamente con un máximo en diciembre (Figura 8). Por otro lado, el patrón de recuperaciones también es similar, extendiéndose en este caso desde octubre hasta mayo, nuevamente con un máximo en diciembre (Figura 8).

DISCUSIÓN

Este artículo presenta los resultados de marcajes, recapturas y recuperaciones de becada por parte del CCB durante un periodo de 17 temporadas, desde el invierno 2007/08 al invierno 2023/24. El número de ejemplares marcados (3.574) supone el 71 % sobre el total de anillamientos de becada que hay (consulta el 18/07/2024) en el Banco de Datos de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi (OA) y, para todo el Estado, aproximadamente algo más del 50 %, lo que hace que el CCB sea quien más becadas ha marcado

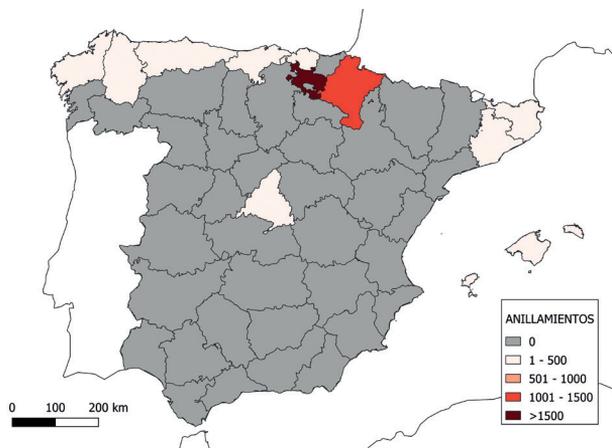


Figura 4

Número total de anillamientos (marcajes) de becada en España, por el CCB, durante el periodo 2007/08 a 2023/24 (17 temporadas).

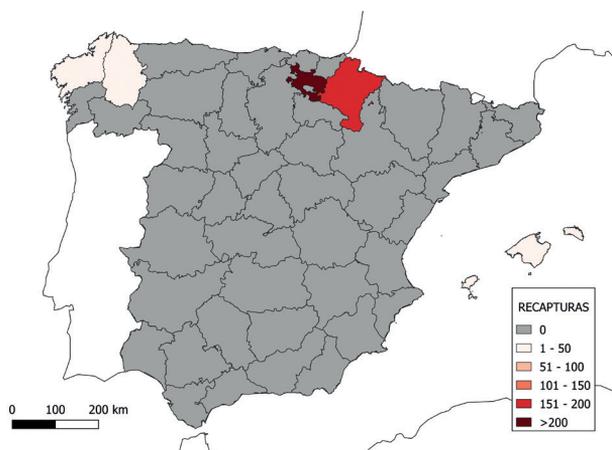


Figura 5

Distribución espacial de recapturas (individuos ya marcados, capturados para anillamiento) de becada en España por el CCB durante el periodo 2007/08 a 2023/24 (17 temporadas).

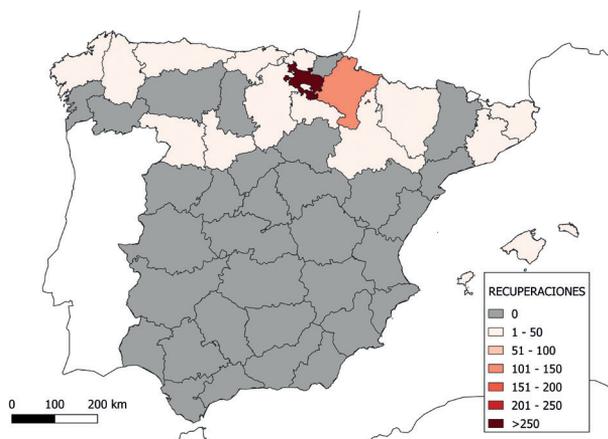


Figura 6

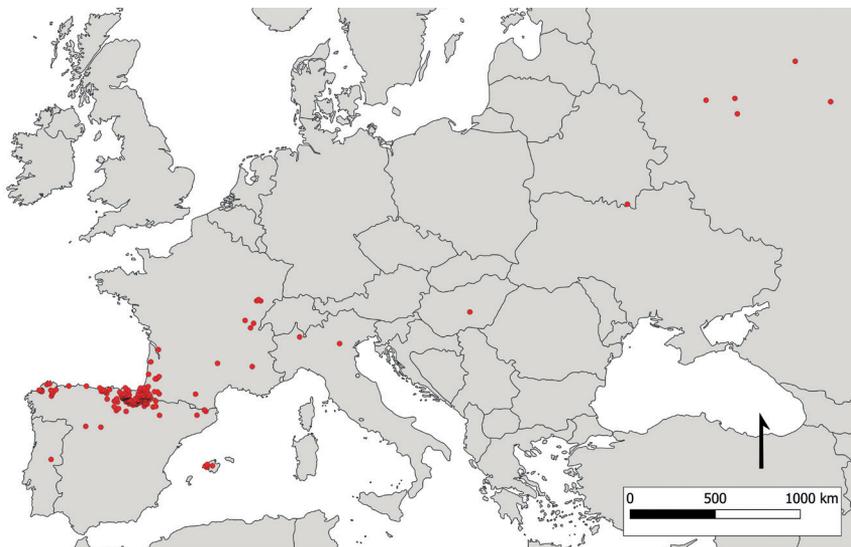
Distribución espacial de recuperaciones (becadas anilladas cazadas) en España por el CCB durante el periodo 2007/08 a 2023/24 (17 temporadas).

en la historia del anillamiento en España (el histórico acumulado en la OA es de 5.034 ejemplares y el de SEO/BirdLife, que aglutina los antiguos marcajes con remite del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, es de 2.280 según www.anillamientoseo.org). Teniendo además en cuenta que el CCB inició su programa de anillamiento de becada en el invierno 2007/08, debe destacarse que su contribución al marcaje de individuos de becada en España es significativa, particularmente en aquellas zonas donde el esfuerzo ha sido particularmente alto.

La cantidad de marcajes llevados hasta la fecha aporta un volumen de datos que nos permitirá llevar a cabo diversos estudios sobre la ecología de la especie durante su invernada en España: análisis de parámetros demográficos como la supervivencia y su variación según zonas,

Figura 7

Distribución geográfica de las recuperaciones que se han obtenido a partir de marcajes llevados a cabo por el CCB. Este mapa no se hace para recapturas porque todas ellas se obtienen dentro de España (Figura 5).



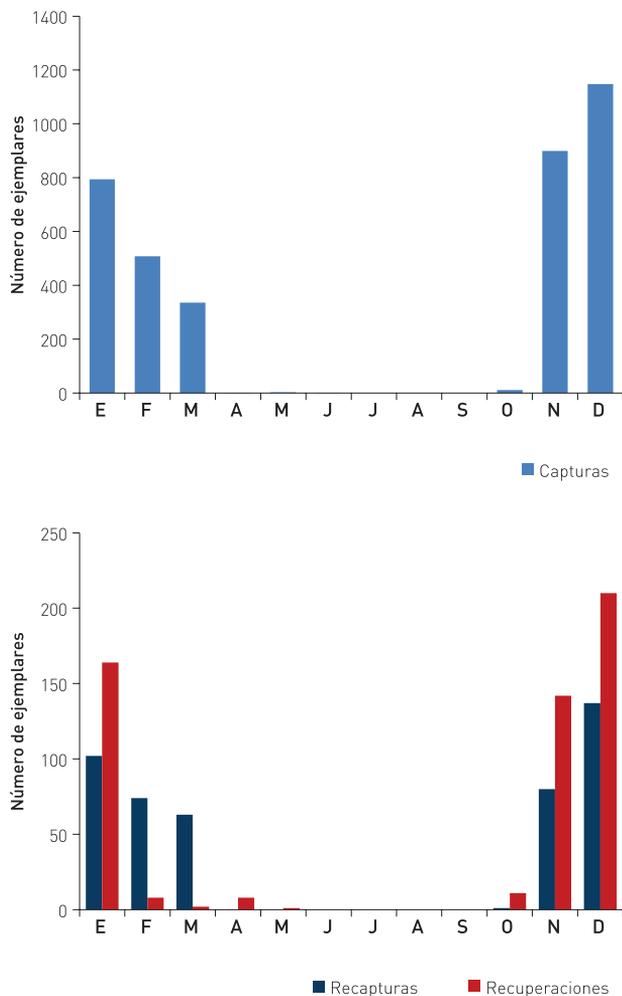


Figura 8

Distribución estacional de capturas, recapturas y recuperaciones de becada a partir de la actividad del CCB.

modelos de gestión de la caza, años, edades, etc. (Tavecchia *et al.*, 2002; Prieto *et al.*, 2019), estudios sobre la evolución de la condición corporal, morfología o estructura de la población –de nuevo según regiones–, climatología, reservas y zonas donde se caza, entre otras.

La tendencia al alza en el número de marcajes, incluso después de su estandarización por el total de horas de muestreo invertidas por año, podría indicar un aumento progresivo de la población de becada invernante en la Península, si bien discutir este dato en profundidad queda fuera del objetivo del presente artículo porque requiere de otros datos (como censos), no considerados aquí, que ayuden a contextualizar el resultado. Así, podría ser que la tendencia observada en este artículo respondiera al menos en parte a la mejora de la eficacia de muestreo asociada al incremento de la experiencia de los anilladores que trabajan en este proyecto.

El porcentaje de recapturas y recuperaciones se sitúa en torno al 10-15 %, cifra algo inferior a la de estudios llevados a cabo en otras zonas donde también ha habido un esfuerzo intenso de marcaje, como es el caso de Gipuzkoa, con algo más de un 20 % de recuperaciones (Prieto *et al.*, 2019), o Francia, con también un 20 % (Tavecchia *et al.*, 2002). Esta diferencia, no obstante, podría ser debida a la alta variabilidad geográfica en el número de marcajes por parte del CCB (Figura 3) y también a efectos geográficos o temporales en la tasa de reportes de recuperaciones (Prieto *et al.*, 2019).

Con los datos del propio CCB, al analizar solo marcajes y recuperaciones en Álava la tasa de recuperación sube al 18 % (Prieto *et al.*, 2019). El estudio en detalle del conjunto de datos del CCB, con modelos que permiten estimar la tasa de reporte de recuperaciones, la probabilidad de recaptura y la supervivencia separadamente (White y Burnham, 1999), será esencial para calcular estimas robustas de diferentes parámetros demográficos, una vez se controle el esfuerzo de muestreo y otros factores que pueden sesgar la interpretación de resultados (Péron *et al.*, 2012; Prieto *et al.*, 2019).

El CCB ha centrado el esfuerzo de muestreo mayoritariamente en la región cantábrica, Pirineos y Baleares, que son todas ellas zonas de invernada prioritaria para la especie en España (Onrubia, 2012). Destaca, además, el esfuerzo aplicado en Navarra y Euskadi (Álava), que sumado al desarrollado en Gipuzkoa por la Diputación de este territorio (Arizaga *et al.*, 2015; Prieto *et al.*, 2019), convierten en la actualidad a este sector cántabro-pirenaico en la principal zona de la Península de estudio de la becada. En este contexto, hay que destacar el valor de la serie temporal, de más de 15 años, además del tamaño muestral, con medias que sobrepasan el centenar de marcajes por año en cada una de las tres provincias. Desde un punto de vista científico y administrativo, es esencial mantener y apoyar este esfuerzo, fundamental para entender la dinámica poblacional de las becadas que invernán en España y, si cabe, mejorar la gestión de su caza.

La ruta migratoria inferida a través de las recuperaciones del CCB, que se obtienen desde Portugal hasta el oeste de Rusia, discurre a lo largo de un eje SO-NE. La distribución geográfica de estas recuperaciones queda dentro de la región de origen de las recuperaciones que se obtienen para el conjunto de España (Guzmán *et al.*, 2011), así como de las rutas que se han descrito a partir de aves marcadas con PTT (Arizaga *et al.*, 2014). Cabe destacar que no se obtiene ninguna recuperación del CCB (esto es, aves marcadas en España y abatidas en otras zonas) en Reino Unido, el norte de Francia, Bélgica, Holanda, el norte de Alemania o Escandinavia, todas ellas consideradas regiones de origen de una parte del contingente invernante de becada en España (Guzmán *et al.*, 2011). Las causas que pueden explicar esta diferencia las desconocemos.

La cantidad de marcajes llevados hasta la fecha aporta un volumen de datos que nos permitirá llevar a cabo diversos estudios sobre la ecología de la especie durante su invernada en España

En concordancia con el patrón fenológico de la becada en España (Lucio y Sáenz de Buruaga, 2000; Mendiburu y Arizaga, 2010), la distribución estacional de marcajes se centró, mayoritariamente, entre los meses de noviembre y marzo. Solamente en noviembre y diciembre se anilla el 55 % del total anual y, al sumar enero, se llega hasta el 76 %. El anillamiento de becada es exigente, porque es nocturno, los ejemplares se capturan de

uno en uno y los días en los que la capturabilidad es máxima son los que hace peor tiempo (lo óptimo es que llueva). Capturar muchas aves en un invierno y mantener el esfuerzo en el tiempo, año tras año, es complicado. En este contexto, el diseño metodológico debe buscar un equilibrio entre lo mejor y lo viable a largo plazo. En este contexto, se recomendaría marcar de 50 a 100 individuos por año y zona (provincia), concentrando el esfuerzo de anillamiento en pocos meses, noviembre-diciembre, o a lo sumo hasta enero, en caso de que se pretenda reducir en lo posible este esfuerzo.

Allí donde no se pueda sobrepasar el umbral de 20 ejemplares por año, el anillamiento aún puede tener una gran importancia porque, por ejemplo, puede cumplir un papel clave en el ámbito de la formación, siempre necesario para impulsar la viabilidad de este proyecto a largo plazo.

En conclusión, el CCB gestiona en la actualidad el principal proyecto de anillamiento de becada en España, con esfuerzo de marcaje particularmente elevado en Araba/Álava y en Navarra, suficiente para encarar el estudio detallado de distintos aspectos vinculados a la dinámica de la población y evolución de la misma (Tavecchia *et al.*, 2002; Aradis *et al.*, 2008; Prieto *et al.*, 2019) a lo largo de una serie temporal larga que, pronto, sumará veinte años. Asimismo, es pertinente animar al colectivo de anilladores a unirse al proyecto basado en el voluntariado.

AGRADECIMIENTOS

Las Administraciones correspondientes autorizaron el anillamiento de becada. Los siguientes anilladores contribuyeron al proyecto: S. Bareño, P. Clota, F. García, E. Gutiérrez, J. Ibarrola, S. Llorca, M. Pagés, J. Pareja, I. Pérez de Arriba, T. Suárez, J. Uriarte, D. Ursúa y C. Vidal. Un revisor anónimo aportó valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar una primera versión del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, M. E.; Pérez, J. A.; Gaudioso, V. R.; Díez, C. y Prieto, R. 2005. Study of survival, dispersal and home range of autumn-released red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *British Poultry Science*, 46: 401-406.
- Aradis, A.; Miller, M. W.; Landucci, G.; Ruda, P.; Taddei, S. y Spina, F. 2008. Winter survival of Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* in central Italy. *Wildlife Biology*, 14, 36-43.
- Arizaga, J., 2013. Revisión sobre el conocimiento científico de la chocha perdiz *Scolopax rusticola* L., 1756 en España. *Munibe*, 61: 129-145.
- Arizaga, J.; Crespo-Díaz, A.; Ansorregi, F.; Galdós, A.; Urruzola, A. e Iriarte, E., 2015. The impact of several environmental factors on density of woodcocks (*Scolopax rusticola*) wintering in a southern European region. *European Journal of Wildlife Research*, 61: 407-413.
- Arizaga, J.; Crespo, A.; Telletxea, I.; Ibáñez, R.; Díez, F.; Tobar, J.; Minondo, M.;

- Ibarrola, Z.; Fuente, J. y Pérez, J. 2014. Solar/Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: Woodcocks wintering in Spain are found to breed further east than previously stated. *Journal of Ornithology*, 156: 515-523.
- Arroyo, B. y Guzmán, J. L. 2010. *Estudio inter-autonómico sobre la becada (Scolopax rusticola) en España*. Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos (IREC).
- Bairlein, F.; Matting, F. y Ambrosini, R., 2022. *Analysis of the current migration seasons of hunted species*. EURING Eurasian-African Bird Migration Project, Report to the Convention of Migratory Species (CMS).
- Baker, K. 1993. *Identification Guide to European Non-Passerines*. BTO, Thetford.
- Boidot, J.-P. 1999. Détermination de l'âge de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) L 1758 à partir de la mue alaire. *La Mordorée*, 210: 76-89.
- Braña, F.; González-Quirós, P.; Prieto, L. y González, F. 2013. Spatial distribution and scale-dependent habitat selection by Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* at the south-western limit of its continental breeding range in northern Spain. *Acta Ornithologica*, 48: 27-37.
- Braña, F.; Prieto, L. y González-Quirós, P. 2010. Habitat change and timing of dusk flight in the Eurasian woodcock: a trade-off between feeding and predator avoidance? *Annales Zoologici Fennici*, 47: 206-214.
- Crespo, A.; Rodrigues, M.; Telletxea, I.; Ibáñez, R.; Díez, F.; Tobar, J. F. y Arizaga, J. 2016. No habitat selection during spring migration at a meso-scale range across mosaic landscapes: a case study with the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *Plos One*, 11: e0149790.
- Devers, P. K.; Emmet, R. L.; Boomer, G. S.; Zimmerman, G. S. y Royle, J. A., 2021. Evaluation of a two-season banding program to estimate and model migratory bird survival. *Ecological Applications*, 31: e02425.
- Duriez, O.; Eraud, C.; Barbraud, C. y Ferrand, Y. 2005. Factors affecting population dynamics of Eurasian woodcocks wintering in France: assessing the efficiency of a hunting-free reserve. *Biological Conservation*, 122: 89-97.
- Ferrand, Y. y Gossmann, F. 1988. Répartition spatiale des Bécasses des bois sur leurs habitats nocturnes en Bretagne. En: Havet, P. y Hiron, G. (eds.). Pages 53-59. *3ème Symposium Européen sur la Bécasse et la Bécassine*. Paris.
- Guzmán, J. L. 2013. *Factores que modulan la abundancia poblacional de la becada (Scolopax rusticola): implicaciones para su gestión y conservación*. PhD Thesis. Universidad de Castilla-La Mancha.
- Guzmán, J. L.; Caro, J. y Arroyo, B., 2017. Factors influencing mobility and survival of Eurasian Woodcock wintering in Spain. *Avian Conservation and Ecology*, 12: 21.
- Guzmán, J. L.; Ferrand, Y. y Arroyo, B. 2011. Origin and migration of woodcock *Scolopax rusticola* wintering in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 57: 647-655.
- Hidalgo, S. J. y Rocha, G. 2000. *La becada "Scolopax rusticola" en Extremadura*. Universidad de Extremadura. Cáceres.
- Hobson, K. A.; Van Wilgenburg, S. L.; Guzman, J. L. y Arroyo, B. 2013. Origins of

- juvenile Woodcock (*Scolopax rusticola*) harvested in Spain inferred from stable hydrogen isotope ($\delta H-2$) analyses of feathers. *Journal of Ornithology*, 154: 1087-1094.
- Kaiser, A. 1993. A new multicategory classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. *Journal of Field Ornithology*, 64: 246-255.
- Lebreton, J.-D.; Byron, J. T. M.; Pradel, R. y Freeman, S. N. 1995. A Simultaneous survival rate analysis of dead recovery and live recapture data. *Biometrics*, 51: 1418-1428.
- Lucio, A. J. y Sáenz de Buruaga, M. 2000. La becada en España. *Federación Española de Caza*. Madrid.
- Mendiburu, A. y Arizaga, J. 2010. Patrones de distribución espacial y temporal de la becada (*Scolopax rusticola*) en Gipuzkoa, durante el periodo de migración e invernada. *Munibe*, 58: 187-195.
- Molina, B.; Nebreda, A.; Muñoz, A. R.; Seoane, J.; Real, R.; Bustamante, J. y Del Moral, J. C. 2022. *III Atlas de aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Onrubia, A., 2012. Chocha perdiz *Scolopax rusticola*. En: SEO/BirdLife (Eds.), *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, 260-261. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Péron, G.; Ferrand, Y.; Choquet, R.; Pradel, R.; Gossmann, F.; Bastat, C.; Guenezan, M.; Bauthian, I.; Julliard, R. y Giménez, O. 2012. Spatial heterogeneity in mortality and its impact on the population dynamics of Eurasian woodcocks. *Population Ecology*, 54: 305-312.
- Prieto, N.; Tavecchia, G.; Telletxea, I.; Ibañez, R.; Ansorregi, F.; Galdos, A.; Urruzola, A.; Iriarte, I. y Arizaga, J. 2019. Survival probabilities of wintering Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* in northern Spain reveal a direct link with hunting regimes. *Journal of Ornithology*, 160: 329-336
- Rouco, M.; Copete, J. L.; De Juana, E.; Gil-Velasco, M.; Lorenzo, J. A.; Martín, M.; Milá, B.; Molina, B. y Santos, D. M. 2022. *Lista de las aves de España*. Edición de 2022. SEO/BirdLife. Madrid.
- Tavecchia, G.; Pradel, R.; Gossmann, F.; Bastat, C.; Ferrand, Y. y Lebreton, J. D. 2002. Temporal variation in annual survival probability of the Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* wintering in France. *Wildlife Biology*, 8: 21-30.
- White, G. C.; Burnham, K. P. 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, 46: 120-139. ■

Anexo 1

Cómputo global de marcajes, desglosados por año (invierno) y provincia, del CCB, desde que el programa de anillamiento de becada se puso en marcha en el invierno 2007/08. Se indica, además, el esfuerzo de anillamiento total por horas y temporada (última fila).

	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	TOTAL
Araba/Álava	22	70	133	75	61	173	113	97	116	107	111	102	97	101	87	51	35	1.551
Navarra	0	0	1	0	24	36	11	15	5	50	109	45	89	280	274	158	335	1.432
Lugo	0	0	0	0	0	0	0	0	44	24	63	21	30	0	1	7	0	190
A Coruña	0	0	0	0	0	4	6	4	9	18	29	6	9	14	0	0	0	99
Cantabria	0	0	0	0	2	14	20	8	3	4	22	2	0	6	3	0	3	87
Asturias	0	1	5	29	15	6	12	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	79
Bizkaia	0	0	4	0	0	9	17	4	2	0	12	4	5	4	2	4	4	71
Baleares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	18	53
Girona	0	0	0	0	1	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Barcelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3
Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL HORAS	-	153	439	211	215	376	242	252	295	357	387	259	365	475	417	381	411	5.234



© Juan Varela