

- DE LOS REYES, V. 1886. Catálogo de las aves de España, Portugal e islas Baleares. *Memorias de Historia Natural*, tomo decimoquinto: 5-109.
- DEGLAND, C. D. 1849. *Ornithologie européenne ou catalogue descriptif, analytique et raisonné des oiseaux observés en Europe. Vol II*. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris.
- DEGLAND, C. D., GERBE, Z. 1867. *Ornithologie européenne ou catalogue descriptif, analytique et raisonné des oiseaux observés en Europe. Vol II*. J. B. Baillièere et fils. Paris
- ESPAÑA. Resolución de 1 de agosto de 2018, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en relación al Listado de especies extinguidas en todo el medio natural español. Boletín Oficial del Estado, 13 de agosto de 2018, núm. 195, pp. 81517 a 81522.
- FERRER, X. 2016. Las rapaces de Cataluña en 1881 según el manuscrito de Ignacio Roca y Mariano Masferrer. *Revista catalana de ornitología* 32: 35-52.
- FERRER, X., REIG, A., MALUQUER, J. 2001. Record de l'ornitòleg Estanislau Vayreda i Vila en el centenari de la seva mort. *Butlletí de contacte del Grup Català d'Anellament* –tardor 2001: 8-9.
- FUSET, J. 1913. Aves de Cataluña. *Mem. Real Soc. Esp. de Historia Natural (Madrid)* T. VII, mem.6ª: 455-608.
- GUÉNAUX, J. 1939. *Ornitología. Aves útiles y perjudiciales para la agricultura*. Salvat Editores. Barcelona-Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ, R., DE JUANA, E., LORENZO, J. A. 2012. *Lista de las aves de España. Edición de 2012. Versión online 1.0: nombres castellano, científico e inglés*. SEO/BirdLife. Madrid. Extraído el 1-2-2018 de https://www.seo.org/wp-content/uploads/2012/10/Lista_-Aves_Espana_2012.pdf
- LACROIX, M. 1873-1875. *Catalogue raisonné des Oiseaux des Pyrénées et les régions limitrophées*. Ed. Privat (Toulouse)/J. B. Baillièere et fils. Paris.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. AIENZA, J. C. (Eds.). 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- MALUQUER, J. 1956. *Els ocells de les terres catalanes*. Barcino. Barcelona.
- MALUQUER, J. 1973. *Els ocells de les terres catalanes*. 2ª ed. Barcino. Barcelona.
- MAYAUD, N. 1941. Commentaires sur l'ornithologie française (suite). *L'Oiseau et RFO* n.s. LIX-CXXXVI.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA, ESPAÑA. 2018. *Perdiz Griega*. Extraído el 1-2-2019 de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/alectorisgraeca-perdizgriega_tcm30-478448.pdf
- MUNTANER, J., FERRER, X., MARTÍNEZ-VILALTA, A. (Eds.). 1983. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres. Barcelona.
- OLIVIER, G. 1931. Observations sur les oiseaux des Pyrénées centrales. *Oiseau & RFO* vol I, nº 1-2: 658-678.
- OLIVIER, G. 1942. Nouvelles observations sur les oiseaux des Pyrénées. *Oiseau & RFO* vol XII: 237-247.
- ROUCO, M., COPETE, J. L., DE JUANA, E., GIL-VELASCO, M., LORENZO, J. A., MARTÍN, M., MILÁ, B., MOLINA, B., SANTOS, D. M. 2019. *Lista de las aves de España. Edición de 2019*. SEO/BirdLife. Madrid.
- TEMMINCK, C. J. 1820. *Manuel d'Ornithologie ou tableau systématique des oiseaux qui se trouvent en Europe*. Seconde partie. 2ª ed. Chez Gabriel Dufour, Libraire. Paris.
- VAYREDA, E. 1883. *Fauna Ornitológica de la Provincia de Gerona*. Girona, Paciano Torres.

CARACTERIZACIÓN DE NIDOS DE QUEBRANTAHUESOS (*Gypaetus barbatus*) EN EL PIRINEO CENTRAL (ARAGÓN)

JUAN ANTONIO GIL & GONZALO CHÉLIZ²

RESUMEN

El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) es un ave especializada en la alimentación de restos óseos y pequeños vertebrados, de comportamiento territorial, que nidifica en el sustrato rupícola. En el Pirineo central (Aragón) para el periodo 1999-2018 ubica sus nidos a una altitud media de 1413 metros y con una orientación predominantemente hacia el norte (31,3%). Utiliza para sus emplazamientos principalmente cuevas (51,7%), en rocas calizas (73,6%). Los nidos poseen unas dimensiones medias de 143,4 cm de una anchura, 39 cm de altura y 143,8 cm de profundidad. Los principales materiales de construcción son ramas de diferentes especies árboles y arbustos, que cubren con lana de oveja y trozos de pieles de mamíferos. En 22 unidades reproductoras (UR) de quebrantahuesos del Pirineo central se han catalogado 26 nidos con riesgo posible o seguro de pérdida de la puesta de los huevos o el pollo, por su ubicación y accesibilidad (periodo 2004-2018).

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de lugares de nidificación adecuados y de alimento son determinantes en la distribución y abundancia de las rapaces (Newton, 1979). La ecología trófica determina la forma social de nidificación, así como el tamaño del territorio defendido por las diferentes especies de buitres (Margalida *et al.*, 2012). El buitre leonado (*Gyps fulvus*) se alimenta de grandes mamíferos distribuidos de forma impredecible en el espacio, por ello nidifica en colonias, que le permite aumentar las probabilidades de

² Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ).
Plaza San Pedro Nolasco 1, 4-F. 50.001 Zaragoza. Tlf./Fax: 976299667.
E-mail: fcq@quebrantahuesos.org. Más información: www.quebrantahuesos.org

localización de cadáveres, gracias a la búsqueda colectiva, mediante la cual las aves se transmiten de unas a otras la existencia de fuentes de alimentación. El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) es un ave especializada en la alimentación de restos óseos y pequeños vertebrados (Donázar, 1993), de comportamiento territorial, que impide las actividades competitivas de otros individuos (conoespecíficos o heteroespecíficos). La territorialidad implica ataques a conoespecíficos, principalmente a ejemplares potencialmente reproductores (Margalida & Bertran, 2005) y heteroespecíficos para preservar el espacio reproductivo (que incluye nidos, posaderos, rompederos, etc.) frente a los buitres leonados (de mayor envergadura y agresividad) (Bertran & Margalida, 2002) o como conducta defensiva frente a los cuervos (*Corvus corax*) (Bertran & Margalida, 2004). En el Pirineo se han documentado observaciones de depredación de pollos de quebrantahuesos por parte de cuervos y garduñas (*Martes foina*) (Gil & Chéliz, 2014). Los nidos de los quebrantahuesos se sitúan en grietas, cuevas y repisas del sustrato rupícola y están formados por una acumulación de ramas. Estos permanecen en las paredes largos periodos de tiempo, gracias a su uso rotativo y por situarlos en lugares resguardadas de la meteorología y del acceso de depredadores. Los nidos deben proporcionar un lugar seguro, para garantizar la puesta de los huevos y la crianza del pollo. Actualmente se conoce con bastante exactitud la distribución y población de la especie en el Pirineo central (Aragón), pero existen pocos datos publicados referentes a las características de sus nidos (Heredia, 1991; Gómez, 1999). El objetivo fundamental de este trabajo ha sido ofrecer información y características de los nidos de quebrantahuesos: altitud, orientación, litología, tipo de emplazamiento, dimensiones, materiales de construcción, así como catalogación de nidos con riesgos de pérdida de puesta de los huevos o pollo por su ubicación y accesibilidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de trabajo se sitúa en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón (11.063 km²), concretamente Pirineo central (Aragón), zona montañosa perteneciente a la región biogeográfica Eurosiberiana, con un clima de montaña, cuya temperatura media anual es de 7°C con nevadas importantes durante el invierno (figura 1). Durante los inventarios de la población y seguimientos de la reproducción 1999-2018 se prospectaron todas las unidades reproductoras (UR) de quebrantahuesos (88 UR en 2018), situadas en las tres unidades geomorfológicas del Pirineo: Pirineo Axial, Sierras Interiores y Sierras Exteriores, empleándose la misma metodología que para otras grandes rapaces rupícolas (Gil *et al.*, 2010). En este periodo se recopiló diversa información de la ubicación de los nidos (distancia entre territorios y distancia entre nidos de la misma UR) (Gil *et al.*, 2013). Además durante las labores de marcaje en nido de pollos de quebrantahuesos (Gil *et al.*, 2017) y de rescate de embriones de UR con historiales de fracaso reproductor reiterado, se obtuvo información sobre las dimensiones y accesibilidad de los nidos.

El Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón incluye la aplicación de medidas de manejo destinadas al rescate de puestas de huevos y pollos en nidos en los que se concluya que la adopción de otras medidas preventivas no permite asegurar el éxito reproductor (Decreto 45/2003). En 2010 el Gobierno de Aragón elabora los “criterios orientadores para la extracción del medio natural de ejemplares de quebrantahuesos”, documento que establece actuaciones no programables (intervención de una puesta abandonada o de puestas con alto riesgo de pérdida: interrupciones que no siguen patrones conocidos de ritmo de incubación y relevos, pérdida de uno de los adultos, predación, etc.) y programables (intervenciones de puestas con historial de riesgo de pérdida). El tiempo medio de interrupción del proceso incubador durante las horas diurnas es de aproximadamente el 5% (Margalida & Bertran, 2000), en casos excepcionales se han podido documentar interrupciones de hasta un 24% con una temperatura media no superior a los 7°C en la que los embriones fueron viables. Si estas interrupciones extraordinarias se producen con cierta regularidad, se considerará que la puesta corre un serio peligro de perderse por muerte o debilitamiento excesivo de los embriones. Se considerará que la puesta tiene un alto riesgo de pérdida cuando se produce una molestia grave (el adulto se levanta de incubar pero no vuela) o muy grave (el adulto abandona el nido o no entra si está fuera) (Layna & Rico, 1991) y el porcentaje de interrupciones del tiempo diurno de incubación supere el 25% (es decir, cuando el tiempo total acumulado que permanecen sin cubrir los huevos sea superior a una hora y 15 minutos en un periodo de observación de cinco horas) y esta situación se repitiese durante un periodo de tres días consecutivos. Según Arroyo y Razin (2006) las actividades como las batidas de caza (más ruidosas) provocan molestias a > 1,5 km. del nido y la presencia de personas a pie o vehículos provocan molestias a < 500-700 m. del nido. A partir de estas distancias y los problemas con otras especies que pueden depredar el nido, se clasificaron nidos con riesgo seguro y posible de pérdida de la puesta de huevos o pollo. En los nidos de riesgo seguro se han documentado y comprobado fracasos reproductores debidos a molestias humanas, depredación y mala ubicación de la plataforma de nidificación (por ej. en una repisa donde entra agua). En los segundos no se ha documentado, ni comprobado el fracaso reproductor, pero la ubicación del nido en relación a las actividades humanas, interacciones con otras especies (nido accesible a depredadores) y situación de la cubeta de nidificación ante adversidades climatológicas, puede provocar el fracaso reproductor. Cada uno de los nidos ha sido numerado e incorporado a una base de datos (UR, año de ocupación, nombre paraje, UTM, altitud, orientación, litología, tipo del emplazamiento, dimensiones, materiales de construcción y catalogación de nidos con riesgos de pérdida de puesta de los huevos o pollo por su ubicación y accesibilidad).

RESULTADOS

Los nidos en el Pirineo central (Aragón) están situados a una altitud media sobre el nivel del mar de 1413 ± 402 metros (rango 380-2500 metros, n = 494). La orientación

predominantemente fue hacia el norte (31,3%), seguida del sur (28,9%), este (20,9%) y oeste (18,9%) (n = 354). Los ubican en cortados rocosos, principalmente en rocas calizas (73,6%, n = 375 nidos). El 51,7% (n = 365) están emplazados en cuevas. Poseen unas dimensiones (estructura palos, lana y otros elementos) de una anchura media de 143,4 cm (rango 79-230 cm., n = 33), una altura media de 39 cm (rango 10-90 cm., n = 29) y una profundidad media de 143,8 cm (rango 50-300 cm., n = 33). Están construidos con ramas de diferentes especies árboles y arbustos, que cubren con lana de oveja y pieles de mamíferos (jabalí-*Sus scrofa*-, sarrío-*Rupicapra rupicapra pirenaica*-, corzo-*Capreolus capreolus*-, zorro-*Vulpes vulpes*-), encontrándose también otros materiales como cuerdas de empacar. En 22 UR se cataloga la existencia de 26 nidos con riesgo posible o seguro de pérdida de la puesta de los huevos o el pollo por su ubicación y accesibilidad (2004-2018).

DISCUSIÓN

La altitud media de los nidos en el Pirineo central (Aragón) para el periodo 1999-2018, fue mayor que la obtenida para el Pirineo español: 1256 metros (rango de 700-2210 metros, n = 130) (Heredia, 1991) y el Pirineo oriental: 1387 metros (rango = 650-2130 metros, n = 48) (Margalida *et al.*, 2005). Según Heredia (1991) la altitud media de los nidos se incrementa dirección sur-norte y este-oeste y la cota media es más elevada en el Pirineo central y oriental.

La orientación predominante en el Pirineo central para el periodo 1999-2018 es similar a la obtenida en los Pirineos por Hiraldo *et al.* (1979) y Canut *et al.* (1987), pero difiere de la obtenida en el Pirineo oriental por Margalida *et al.* (2005), en la que la exposición sur es la predominante. Aunque según Donazar (1993) no existe una orientación predominante.

La litología principal en el Pirineo central para el periodo 1999-2018, es la misma que la obtenida (roca caliza) por Margalida *et al.* (2012).

Los emplazamientos preferentes de los nidos en el Pirineo central para el periodo 1999-2018 se sitúan de manera similar a lo obtenido en los Pirineos por Hiraldo *et al.* (1979) (74,3% cuevas, n = 35), Canut *et al.* (1987) (70% cuevas) y Heredia (1991) (68% cuevas, n = 130).

Las dimensiones de los nidos en el Pirineo central para el periodo 1999-2018 en algunos casos son menores y en otras mayores que los descritas por Heredia (1991): anchura media 108 cm (rango 60-180 cm, n = 11) y altura media 98 cm (rango 35-190 cm, n = 11); Gómez (1999): anchura media 150,6 cm (rango 110-260 cm, n = 3), altura media 53 cm (rango 40-60 cm, n = 3) y profundidad media 126,6 cm (rango 130-162 cm, n = 3) y Margalida y García (2002) en dos nidos: anchura 123 y 173 cm y altura 73 y 75 cm.

Los materiales de construcción en el Pirineo central para el periodo 1999-2018 son similares a lo descrito por Heredia (1991), Gómez (1999), Margalida y García (2002): ramas de diferentes especies árboles y arbustos, lana de oveja y trozos de pieles.

Finalmente la catalogación de nidos con riesgos de pérdida de puesta de los huevos o pollo por su ubicación y accesibilidad es una información básica como herramienta de trabajo en la adopción de medidas preventivas (según el protocolo establecido de "criterios orientadores para la extracción del medio natural de ejemplares de quebrantahuesos"), con el fin de evitar el fracaso en la reproducción.

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo se ha elaborado dentro de los trabajos que realiza la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ), en el desarrollo del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón (Decreto 45/2003). Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas y entidades que han colaborado en el desarrollo de estos trabajos y especialmente Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, Dirección General de Sostenibilidad (Servicio de Biodiversidad), Servicio Provincial de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, Agentes de Protección de la Naturaleza (APN)-Grupo de Intervención en Altura (GIA), Guardia Civil (GREIM) y a todos los colaboradores y personal de la FCQ, especialmente a: Oscar Díez, Gerardo Báguena, Juan Carlos Ascaso, Álvaro González y Elena Palacios.

BIBLIOGRAFIA

- ARROYO, B., RAZIN, M. 2006. Effect of human activities on bearded vulture behaviour and breeding success in French Pyrenees. *Biol. Conserv.* 128: 276-284.
- BERTRAN, J. & MARGALIDA, A. 2002. Territorial behavior of bearded vultures in response to griffon vultures. *Journal of Field Ornithology*, 73 (1): 86-90.
- BERTRÁN, J., MARGALIDA, A. 2004. Interactive behaviour between bearded vultures *Gypaetus barbatus* and common ravens *Corvus corax* in the nesting sites: predation risk and kleptoparasitism. *Ardeola*, 51 (2): 269-274.
- CANUT, J., GARCÍA, D., HEREDIA, R., MARCO, J. 1987. Status, características ecológicas, recursos alimenticios y evolución del quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* en la vertiente sur de los Pirineos. *Acta Biologica Montana*, 7: 83-99.
- DONÁZAR, J.A. 1993. *Los Buitres Ibéricos. Biología y conservación*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- GIL, J. A., ASCASO, J. C., CHÉLIZ, G., DíEZ, O., GONZÁLEZ, A., ALCÁNTARA, M. 2010. Inventory of the population and tracking of the reproduction of the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) in the Central Pyrenees (Aragon - Spain), period 2008. *Bird Numbers 2010. 18th Conference of the European Bird Census Council Spain 2010*. EBCC & SEO/BirdLife, Cáceres, España.
- GIL, J.A., ASCASO, J.C., CHÉLIZ, G., LÓPEZ-LÓPEZ, P. 2013. Usurpación de nidos de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) e interacciones interespecíficas por la ocupación del nido en el Pirineo

central (Aragón). *Rocín Vol. VII*: 31-42. Anuario Ornitológico de Aragón.

GIL, J. A., CHÉLIZ, G. 2014. Fracaso en la reproducción del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), por predación, en el Pirineo central (Aragón). *Lucas Mallada*, 16: 119-123.

GIL, J.A., BLANCO, J. M., ALCÁNTARA, M. 2017. Estado sanitario de pollos de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en el Pirineo central (Aragón-España). *AODA Vol. VIII*: 47-58.

GÓMEZ, D. 1999. Pájaro de barro. Prames ediciones, Zaragoza.

HEREDIA, R. 1991. Biología de la reproducción. Pp. 27-38. En: Heredia, R., Heredia, B. (Eds.). *El quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos. Características ecológicas y biología de la conservación*. Colección Técnica. Instituto para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.

HIRALDO, F., DELIBES, M., CALDERÓN, J. 1979. *El quebrantahuesos Gypaetus barbatus (L.)*. Sistemática, Taxonomía, Biología, Distribución y Protección. Monografías, 22. Instituto para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.

LAYNA, J. R., RICO, M. 1991. Incidencia de molestias humanas sobre territorios de nidificación de quebrantahuesos: vigilancia de nidos. En: Heredia, R., Heredia, B., *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos*. Colección Técnica ICONA, Madrid, pp.: 109-115.

Newton, I. 1979. *Population ecology of raptors*. T & AD Poyser.

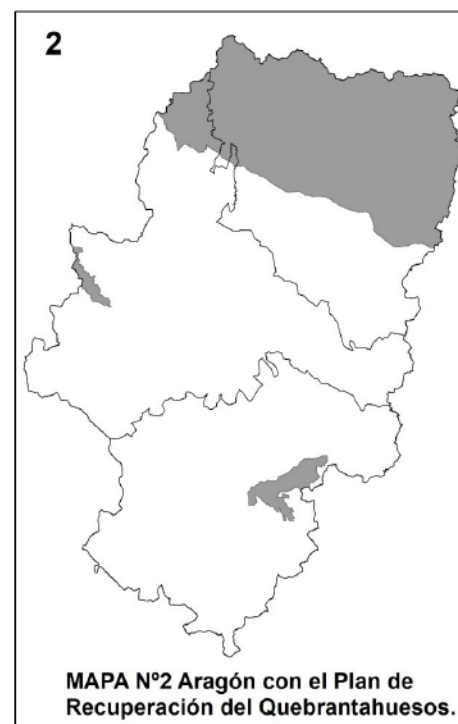
Margalida, A., Bertran, J. 2000. Breeding behaviour of the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*): minimal sexual differences in parental activities. *Ibis* 142: 225-234.

MARGALIDA, A., GARCÍA, D. 2002. Pla de Recuperació del trencalós a Catalunya: biologia i conservació. *Documents dels Quaderns de medi ambient nº 7*. Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient.

MARGALIDA, A., BERTRAN, J. 2005. El cuidado biparental en el quebrantahuesos. Pp. 73-84. En: Margalida, A., Heredia, R. (Eds.). *Biología de la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en España*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.

MARGALIDA, A., GARCÍA, D., BERTRAN, J., HEREDIA, R. 2005. Biología de la reproducción del quebrantahuesos en los Pirineos. Pp. 49-71. En: Margalida, A., Heredia, R. (Eds.). *Biología de la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en España*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.

MARGALIDA, A., GARCÍA, D., BERTRAN, J. 2012. *Els Voltors a Catalunya. Biologia, conservació i síntesi bibliogràfica*. Documents dels Quaderns de medi ambient núm 7. Generalitat de Catalunya. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS EN ARAGÓN



Foto 1. Nido de la UR 46 en 2009 (Sierras Exteriores).
Medidas para la obtención de las dimensiones del nido (J.A. Gil/FCQ).



Foto 2. Puesta doble en la UR 36 en nido 2014.
Se observa estructura de palos, lana y cuerdas de empacar (J.A. Gil /FCQ).

ESTADO ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE SISÓN COMÚN (*Tetrax tetrax*) EN ARAGÓN. RESULTADOS DEL CENSO DE 2016.

SAMPIETRO, FRANCISCO JAVIER; SANZ, JAVIER; RIVAS, JOSÉ LUIS Y ALBERO, JUAN CARLOS³

RESUMEN

Se exponen los resultados del censo de la población de sisón común en Aragón para el periodo reproductor llevado a cabo en el año 2016 enmarcado en el censo nacional de la especie. Los datos obtenidos muestran una reducción muy significativa y rápida tanto en el área de distribución como en la densidad. Solo el 60% de las cuadrículas prospectadas han resultado positivas a la presencia de la especie, presentando una distribución irregular, con solo el 35% positivas en la provincia de Huesca. Únicamente el 9% de las estaciones de censo han resultado positivas (6% positivas dentro del buffer). La densidad media obtenida es de 0,373 machos/km², con un valor de densidad máximo de 4,329 machos/km². Solo el 23% de las unidades muestreadas han obtenido densidades por encima de 0,5 machos/km², y únicamente un área (Valdejalón-Campo de Cariñena) mantiene una densidad media superior a 1 macho/km². Se constata una reducción apreciable del área de distribución como reproductor. Así, el descenso tanto en el porcentaje y número de cuadrículas positivas como en la tasa de puntos positivos, indican una reducción del 30-40% en su área de distribución en 10 años. Especialmente alarmante es el caso de la provincia de Huesca, donde han podido producirse extinciones locales incluso en núcleos que fueron numéricamente importantes. En relación con los datos de censo previos (años 2005-2006) se concluye que se ha producido en 10 años una pérdida de área de distribución del orden de un 30-40%, un descenso en la densidad media de casi el 62% y una reducción en tamaño de población generalizado variable pero siempre superior al 20% independientemente del estatus previo de las poblaciones.

Palabras clave: Sisón común, aves esteparias, especies amenazadas, censos de aves

3 Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental-SARGA. E-mail: jsampietro@sarga.es