

Seguimiento
de Aves

8



La ganga ibérica y la ganga ortega en España

Población en 2005
y método de censo



SEO/BirdLife
www.seo.org



La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo

© Textos: Francisco Suárez, Israel Hervás, Jesús Herranz y Juan Carlos del Moral

© Fotografía de portada: Jesús Ángel Jiménez Herce

Maquetación: Espacio de Ideas

Coordinación de la colección: Juan Carlos del Moral (SEO/BirdLife)

Impresión: S.A. de Litografía

© Fotografías interior: Carlos Sánchez, Jesús Ángel Jiménez Herce, Juan Martín Simón y Quique Marcelo

Traducción inglés: Carole Patton

© Dibujos: Juan Varela Simó

Cita recomendada:

Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

© SEO/BirdLife

C/ Melquiades Biencinto, 34

28053 Madrid

Tel. 914 340 910 – Fax 914 340 911

seo@seo.org – www.seo.org

Reservados todos los derechos.

No se puede reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenar en cualquier sistema de reproducción, ni transmitir de ninguna forma ni bajo ningún concepto, mecánicamente, en fotocopias, en grabación, digital o de ninguna otra manera sin el permiso de los propietarios de los derechos de autor.

I.S.B.N.: 84-934018-8-9

Depósito legal: B-4834-07

Impreso en España / Printed in Spain

La ganga ibérica y la ganga ortega en España

Población en 2005
y método de censo

Autores:

Francisco Suárez, Israel Hervás, Jesús Herranz y Juan Carlos del Moral

Coordinación:

Juan Carlos del Moral y Blas Molina

Proyecto promovido y publicado por:



SEO/BirdLife

Publicación patrocinada por:



SWAROVSKI
OPTIK

Con la colaboración de:



ÍNDICE GENERAL

Prólogo	4
Agradecimientos.....	10
Introducción.....	12
Metodología	16
Diseño de los muestreos	16
Cobertura espacial	18
Esfuerzo de censo.....	18
Fuentes de datos adicionales.....	19
Tratamiento de los datos	19
Depuración de la base de datos original.....	19
Unidad geográfica de análisis y regiones diferenciadas	19
Cálculo de la abundancia y densidad	21
Estimas de la población	23
Tendencias	26
Utilización del hábitat	27
Ganga ibérica: resultados del censo y estimas poblacionales y tendencias	28
Cobertura espacial y distribución temporal	28
Esfuerzo de muestreo por cuadrículas.....	32
Estimas de abundancia y densidad	35
Estimas de la población en las cuadrículas muestreadas	39
Estima 1	39
Estima 2	41
Población total: cifras provinciales y otros valores y estimas	45
Consideraciones previas.....	45
Castilla y León	46
Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña.....	48
Castilla-La Mancha y Madrid	51
Extremadura.....	54
Otras comunidades autónomas: Andalucía y Comunidad Valenciana	55
Total nacional.....	57
Tendencias	59
Tendencias espaciales	59
Tendencias en abundancia	61
Tendencias generales.....	62

Ganga ortega: resultados del censo, estimas poblacionales y tendencias	64
Cobertura espacial y distribución temporal	64
Esfuerzo de muestreo por cuadrículas.....	68
Estimas de abundancia y densidad	68
Estimas de la población en las regiones muestreadas	72
Estima 1	72
Estima 2	74
Población total: cifras provinciales y comparación con otros valores y estimas	77
Castilla y León	77
Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña.....	80
Castilla-La Mancha y Madrid.....	82
Extremadura.....	85
Andalucía y Murcia	86
Otras comunidades autónomas: Valencia y la Comunidad Canaria	88
Total nacional.....	88
Tendencias	91
Tendencias espaciales	91
Tendencias en abundancia	94
Tendencias generales.....	95
Uso del hábitat	96
Recomendaciones sobre la metodología de censo.....	100
Estado de conservación	102
Comparación entre especies y epílogo.....	108
Resumen.....	114
Summary	118
Colaboradores.....	123
Bibliografía	129
Anexo 1	134
Anexo 2	135

PRÓLOGO

El nido de la ortega... o la metáfora de un drama

Vestidas de tierra baldía: ¡incomparecen!
Joaquín Araujo



Interior andaluz, primeros días de agosto, lorquianas cinco de la tarde. Al sol, sin una brizna de sombra que atenúe su labor, la hembra de ortega incuba sus huevos. Desde horas atrás, la superficie del suelo supera los cincuenta grados de temperatura. El animal tiene los ojos entornados y el papo en movimiento, con una moción rítmica pero frenética; está usando el agua que bebió esta mañana para enfriarse evaporándola. La tomó de un bebedero lejano, quizá el último de este verano, porque a ella y sus congéneres, intensamente recelosos de los depredadores y el hombre, no les vale cualquier punto de agua. Necesitan que esté despejado, de forma que puedan llegar apeonando las últimas decenas de metros y asegurarse de que está libre de amenazas. Su recelo a los depredadores es reflejo de otro condicionante evolutivo inherente a ocupar ambientes esteparios: el elevado riesgo de depredación, sobre todo de sus nidos.

Las gangas están evolutivamente adaptadas a estas circunstancias hostiles, que compensan con sus coloraciones crípticas –indumento de tierra baldía–, la longevidad de los ejemplares adultos, la facilidad para hacer puestas de reposición, sus mecanismos de termorregulación y otras estrategias. Pero son muestra de las dificultades intrínsecas a ellas y su hábitat, a las que se añade la principal adversidad, los grandes cambios de uso que están sufriendo las estepas ibéricas. Porque las ortegas y gangas ibéricas son, entre todas las especies de su orden, las más vinculadas a medios agrícolas. Sus estepas son fundamentalmente agrosistemas, territorios históricamente utilizados por el hombre para el cultivo de cereal y leguminosas en secano, con un uso ganadero también importante y aprovechamientos menores basados en la explotación de vegetales silvestres y la caza. Éste ha sido el uso del territorio durante siglos, si bien hace ya tiempo que cambió sustancialmente.

De todo esto, lo que un servidor tiene mejor conocido es el contexto andaluz y sus ortegas. En él, las zonas en las que aún quedan importantes extensiones destinadas al cultivo de cereal, caso de la mitad occidental del valle del Guadalquivir, son explotadas de forma mucho más intensiva. Allí casi no les quedan ortegas. Para esta especie Granada es la provincia principal, entre otras cosas porque en su mitad septentrional aún se conservan extensiones relativamente importantes de territorio con un modelo de uso humano similar al que comentábamos más arriba. Y en Granada el paisaje está cambiando, con nuevos regadíos, con sistemas de explotación bajo plástico, etc., pero nada en comparación a Jaén, donde el cambio es radical. Sólo en el sureste de esta provincia, entre Sierra Mágina y los ríos Guadalquivir y Guadiana Menor, más de 20.000 ha de antiguas tierras de labor han sido revestidas a olivar en los últimos diez-quince años. Zonas excepcionales para la cría de ortega, que combinaban olivares, sí también, con mieses de trigo, barbechos y rastrojos, con garbanzos, con añejales y espartales, son hoy un uniforme manto de olivos.

Pero bueno, puede argüirse, las ortegas también son capaces de nidificar y alimentarse en el monte estepario, no solo en los cultivos. Rehuyen el arbolado pero no los pastizales ni el monte si éste es ralo, espartales laxos y matorral de caméfitos. Ignoro cuales son los procesos que estarán interviniendo en otras zonas donde, me cuentan, también van incompareciendo las ortegas. El caso es que por aquí, en el sureste de Jaén, de la industria del esparto que antaño sostuvo pueblos enteros, no resta hoy más que un aprovechamiento menor y relicto, testimonial. A los paisanos no les gustan ya los espartales, les traen recuerdos de pasadas miserias. Desde fuera, que desde luego es lo fácil, algunos creemos que se trata de un pensamiento desagradecido, porque a ellos deben su propia vida: si la abuela o la bisabuela de más de uno no le hubiera ganado, tejiendo esparto, la partida al hambre, hubiera muerto quizá antes de concebir a su madre. Pero el caso es que los espartales y en general los terrenos de monte desarbolado no gustan ni al jornalero, ni al propietario, ni al ingeniero. Por eso se han arañado para aumentar el terreno agrícola, por eso también la Administración Ambiental adquirió terrenos y los arboló de pinos, por eso han sido objeto, en los últimos años, de reforestación de tierras agrarias, paradoja comunitaria sobre terrenos no agrícolas en realidad.

Además, cada vez hay menos ganado, aliado de las ortegas y las gangas. Cada vez menos ovejas en la campiña y las estepas de Jaén. Con la jubilación de sus pastores, se pierden unos rebaños sin pastura. Entre olivares y plantaciones forestales, no quedan rastrojos ni añejales que pastar y las escasas manchas que

aún subsisten no dan ni para una puntilla cunetera. A los pastores de mi tierra sólo les quedan las sierras y éstas, ya sabemos, no son querencia de ortegas.

Y el agua... ¡cuánta agua codiciada! Si el sureste de Jaén es uno de los territorios andaluces con mayor intensidad en la transformación de los usos del suelo, ello se debe, sin duda, a la intensificación en el uso del agua. Los olivos sin ella son sólo eso, olivos, como aquellos que Machado glosaba, por aquí cerquita, entre los cortijos blancos. Pero los olivos con agua y toda la industrialización que la acompaña, son meras máquinas de producción. Ahora bien, no nos engañemos, el agua multiplica los jornales en una tierra que es eminentemente jornalera. Una hectárea de olivar en regadío puede generar hasta 150 jornales al año, una hectárea de trigo, 100 veces menos. Producir más es un derecho del agricultor y el trabajo una imperiosa necesidad humana. Por tanto, mala cuenta también ésta del agua para las ortegas, las cuales paradójicamente tanto la necesitan en sus bebederos. Los ríos menores no sólo pierden indefectiblemente su corriente, sino que incluso ven secarse sus últimas pozas, las pozas de las ortegas. Un agua que, con la fertirrigación, reaparece en lo piteros disponible a las aves, sí, pero mortalmente aliñada de nitratos.

Por otro lado, las ortegas son aves austeras que se alimentan exclusivamente de grano, a lo más condimentado con algunas puntas verdes. Cuando tienen trigos, vezas o garbanzos, bien que los aprovechan. Pero cuando no los hay saben tomarle al campo pequeñas semillas de *Salsola*, *Trifolium*, *Coronilla*, *Biserrula*, *Amaranthus* y otros géneros espontáneos. Nuevo problema. Aquí los cultivos de herbáceas, ya se ha dicho, escasean trágicamente. Y las especies arvenses no se encuentran en su mejor momento, malas hierbas que el olivar arrasa químicamente y para las que cada vez quedan menos barbechos y perdidos. Para las ortegas, el diario condumio en verano ha pasado de resultar algo predecible, cuantioso y rápido de obtener en los rastrosos, a una laboriosa obligación que requiere explorar continuamente nuevos lugares con vegetación espontánea, escasos y dispersos en el territorio. Otra tarea para una especie que, vamos viendo, va sobrada de problemas.

Las ortegas adultas saben defenderse bien de los depredadores, pero otro cantar son sus nidos. Escribíamos antes que la probabilidad de depredación de sus nidos es elevada, en lo que sabemos en torno al 70% en los páramos de Layna (Soria) y las extensas estepas de La Serena (Badajoz). Tales niveles están cerca del límite compatible con la estabilidad poblacional, por lo que un ligero incremento de la depredación de nidos puede poner en peligro una población. Uno

no sabe si hay más zorros o urracas ahora que hace unos años, pero lo que sí me consta es que en el momento crítico se cazan menos. En primavera y verano es difícil matarlos legalmente. Por ahí anda quien devuelve la pelota con veneno, más fácil de colocar e infinitamente menos selectivo, retomando una práctica que vuelve a ser uno de los principales problemas para la conservación de los grandes depredadores y necrófagos en España. Pero bueno, eso es otra cuestión. Tiempos anteriores, en los que hubo manga ancha para el lazo, fueron desde luego peores para los mamíferos carnívoros pero muy probablemente también mejores para las ortegas y otras aves esteparias, cuya productividad está inversamente relacionada, como hemos demostrado en algún trabajo científico, con la abundancia de depredadores. Es un poco duro de decir, ya lo sé, pero probablemente sea así. En fin... más problemas.

Y por si fuera poco llega la presencia física del hombre. El hombre en lo suyo. En su tierra, con un tractor, la cuba o el legón. En su coto, con la escopeta. En su paisaje, con la bicicleta, los prismáticos o una cámara...



© Quique Marcelo

Machos de ganga ibérica en estado de alarma.

El caso es que el hombre siempre ha estado ahí. Siempre se han cazado ortegas, legalmente hasta hace veintitantos años. Ahora menos, mucho menos, entre otras cosas porque son escasas, pero seguramente sigan cayendo algunas en los aguaderos que comparten con palomas y tórtolas durante la media veda. También siempre se han perdido nidos de ortega por las labores agrícolas. Incluso el pastor, que como veíamos antes es un aliado de la ortega, malograba nidos bajo las pezuñas de sus ovejas o entre las fauces de sus perros.

La cuestión es que ahora estas circunstancias vienen a añadirse a los cambios de uso. Además de muchísimos más árboles, los nuevos modelos agrícolas y el agua le han traído bulla al campo, primero construyendo balsas, después metiéndole el riego a las fincas, luego hay que revisar los goteros, cambiarlos, espestugar unas estacas que antes no existían, etc. Las grandes fincas tienen un trasiego continuo. Para los pequeños, el ir y venir a su terreno no supone más que arrancar el coche y darse una vuelta. Incluso no es infrecuente, yo lo he visto en reiteradas ocasiones, regar un estacar a base de garrafas de 25 litros, lo que supone invertir varios días de viajes en el Land-Rover y una presencia casi continua para un pedazo de dos hectáreas. Por aquí ya no hay grandes barbechos de esos que no se tocaban durante todo el verano, donde una ortega podía sacar adelante su cría sin la más mínima presencia humana. Ni hay añejales extensos, ni espartales de llanura en Jaén. Y por si fuera poco, a la gente del campo nos añadimos ahora, más o menos puntualmente, los que encontramos en él un medio de esparcimiento personal, un paisaje que recorreremos con nuestras bicicletas o nuestros prismáticos y que capturamos en nuestras cámaras fotográficas, en lo que es un modo de aprehensión en principio inocuo pero, según y cómo, también potencialmente incómodo a la fauna silvestre.

Las ortegas, las que quedan, están obligadas a convivir con el hombre mucho más de lo que lo hacían antaño, más de lo que tolera su receloso comportamiento. Son demasiadas cosas, demasiadas en un campo cuajado de dueños, trabajadores y usuarios.

Quizá se entienda ahora mejor el título de este modesto prólogo. ¿Es o no es el nido de la ortega la metáfora de un drama cotidiano?, ¿podría el poeta utilizar estas palabras, “el nido de la ortega”, para sustituir en su lírica un cúmulo de adversidades? Desde luego que sí. Atramento panorama. Si no ponemos remedio, la difícil descendencia de nuestras menguadas ortegas, habrá de marchar (¿a dónde?) o morir.

Pero, ¡ay!, la cuestión es difícil. La primera posibilidad se nos ocurre rápido a ornitólogos y ecologistas: protejamos el territorio, evitemos tanto trasiego, impidamos más cambios de uso, declaremos una ZEPA. Indudablemente debe haber ZEPA, y nos faltan para aves esteparias. Ya, ya, pero ésta no puede ser la única solución. El suelo es privado, de particulares y, además, falta un dato que suele ser muy importante. Por ejemplo, siguiendo en la pequeña parcela de mi existencia, Jaén tiene 96 municipios y ¿saben ustedes cuáles ocupan las posiciones 95 y 96 en el listado de renta *per capita*?, en definitiva ¿cuáles son los municipios más pobres? Pues Jódar y Larva, probablemente el mejor espacio para las ortegas en la historia reciente de Jaén. Quizá proceda, por tanto, estrujarse un poquito más la cabeza. En tanto se desarrollan las nuevas ayudas agrarias que están previstas específicamente para zonas ZEPA, las cuales me temo puedan ser de utilidad tan solo en algunos ámbitos esteparios, algunas otras cuestiones se nos ocurren y en ellas estamos en Andalucía. Entre las más urgentes y pragmáticas, quisiera destacar dos, por si de su extensión se derivara algún beneficio para otras poblaciones de gangas. Por un lado el establecimiento de fórmulas de custodia territorial, convenios de colaboración con propietarios que puedan obtener ventajas de la concurrencia de estas aves. Por otro y sobre todo, aprovechar los montes públicos que en algunas comarcas son utilizados por los pteróclidos y potencialmente podrían serlo mucho más, efectuando sencillas mejoras de hábitat orientadas específicamente a ellas. Está llegando el tiempo en que los montes públicos deban entenderse como espacios multifuncionales, en los que la conservación y promoción de la biodiversidad sea prioridad fundamental. Montes no necesariamente arbolados, ni arborizados. Espacios públicos para, también, la comparecencia de gangas y ortegas.

Miguel Yanes

AGRADECIMIENTOS

Como en otras ocasiones, este censo se ha podido hacer gracias a la colaboración de más de 300 voluntarios que dedicaron gran parte de su tiempo libre a patear un montón de kilómetros en ambientes poco frecuentados por los ornitólogos y en una época del año muy desfavorable (ya entrado el verano). El principal agradecimiento de SEO/BirdLife y de los autores va dirigido a ellos.

Este trabajo ha contado con el apoyo financiero de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, de la comunidad de Castilla y León y de la comunidad de Madrid. También agradecemos el apoyo prestado por la Comunidad Valenciana, Murcia, La Rioja y Aragón por encargarse ellos mismos de la ejecución del censo con la metodología establecida; especialmente a Manuel Alcántara, Chechu Insausti y Francisco Hernández, de la Diputación de Aragón, por los esfuerzos realizados para que la cobertura en esta comunidad fuera lo buena que ha sido y a Juan Carlos Cirera, de SEO/BirdLife, por conseguir la participación de la comunidad de Aragón en este censo. La comunidad de Andalucía puso a nuestra disposición los datos disponibles de estas dos especies recopilados en los censos de aves esteparias encargados a SEO/BirdLife en los años 2004 y 2005, y es necesario recordar a Antonio Franco y Francisco Romero por facilitar este trabajo. También queremos agradecer el esfuerzo realizado por el Equipo de Seguimientos de los Procesos Naturales (Estación Biológica de Doñana-CSIC), especialmente a José Luis del Valle, en muestrear las marismas. Luis María Carrascal nos cedió amablemente los datos de Fuerteventura. Agradecemos a Swarovski el apoyo financiero a esta publicación, igual que ya hizo con los números anteriores de esta colección.

Y puestos a agradecer, como no somos más que representantes de un trabajo colectivo, estamos también dispuestos a agradecernos a nosotros mismos la ilusión que hemos puesto, y al resto que nos hayan permitido participar en él. Y también a Blas Molina, que nos ha sufrido en su elaboración y redacción. Esperemos que los responsables de medio ambiente de las distintas administraciones, que tanto deben hacer, se sientan copartícipes de este trabajo y que lleven a cabo las funciones y labores que les corresponde realizar para la protección de estas especies. Finalmente, los autores agradecen cumplidamente a Manolo Máñez no guardarnos un rencor irreconciliable por haber dividido por 10 o por 100 la tabla de las estimas de ganga en Doñana en el anterior libro, sin darnos cuenta de ello en las pruebas de imprenta; el texto de este libro sobre Doñana está revisado y reescrito por él.

También es necesario agradecer a Ana Bermejo y David Palomino las revisiones realizadas sobre los manuscritos y sobre las pruebas de imprenta, que han mejorado la versión final y han eliminado las erratas existentes. Gracias a Carole Patton que realizó las traducciones al inglés de los textos que aquí se incluyen en dicho idioma y Dolores Hedo repasó la versión final.



INTRODUCCIÓN

La presente monografía es el resultado de la interpretación de una base de datos para establecer la distribución, densidades y poblaciones españolas de las dos únicas especies de gangas europeas, la ibérica (*Pterocles alchata*) y la ortega (*P. orientalis*). Esta base de datos es el fruto de un exhaustivo trabajo de campo desarrollado por más de 300 colaboradores durante 2005, con más de 5.700 km de censo recorridos a pie.

Las gangas siempre han sido objeto de atención, tanto por su vistoso colorido –que no lo parece a distancia o cuando están posadas–, como por sus hábitos, especialmente singulares en cuanto a la reproducción y necesidades hídricas (véase p. ej., De Juana, 1998). Objeto de caza y de alimentación por parte del hombre desde tiempos antiguos, su carne no parece ser muy apetitosa, como bien lo resalta Yanes (1999) citando la frase de Góngora “no debe conocer usted quién es Armuña, su deán, ganga tan dura de pelar como de comer”. Saetas de viento y tierra, así las definía Pancho Purroy, reflejando un aspecto consustancial a ellas que condiciona y dificulta en gran medida los objetivos de este trabajo: son difíciles de censar, resultando complicado estimar su población, incluso en ámbitos de extensión reducida. Popularmente se conoce a la ganga ibérica como “ganga” desde tiempos muy antiguos, y a la ganga ortega como “corteza”, “turra”, “churra” u “ortega” (Bernis, 1995), onomatopeyas todas ellas de los reclamos que emiten frecuentemente en vuelo.

A nuestro pesar y el de los lectores, que sin duda querrán saber cuántas gangas hay en España, los resultados de este libro sugieren, pero no determinan con precisión, el tamaño de la población en las comunidades autónomas y a escala nacional. Y la causa de ello es fácilmente comprensible para todo aquel que haya intentado censar gangas. Durante el periodo reproductor están presentes en muy baja densidad y ambas tienen una distribución muy amplia. Cuando están posadas son difíciles de ver, pudiendo pasar desapercibidas incluso a cortas distancias, mucho más cuando éstas son superiores o se censa en coche. No tienen un comportamiento territorial espacial claro, como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón común (*Tetrax tetrax*) o la mayoría de passeriformes, y muestran movimientos diarios en vuelo de decenas de km, momento en que son más detectables. Tampoco se sabe hasta qué punto estos contactos aéreos contribuyen o no a sobrevalorar sus números y abundancias, dependiendo en última instancia de la interpretación que de ellos haga el observador. Dicho esto, que son las dificultades más banales a las que nos enfrentamos, se comprende que sean especies extremadamente difíciles de muestrear.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Durante los periodos más calurosos las gangas visitan todos los días el bebedero.

Y si difícil es censarlas, todavía mayor es el riesgo a equivocarse cuando se estima su población. Las estimas poblacionales dependen esencialmente de dos variables estrechamente relacionadas con la escala espacial que se utiliza: la densidad a la escala espacial del análisis y la superficie de hábitat favorable a esta misma escala, a la que han de extrapolarse las densidades anteriores. Habitualmente, y con las limitaciones reseñadas antes para estas especies, la densidad se calcula rigurosamente con sus márgenes de error. Sin embargo, la superficie de hábitat favorable suele ser objeto de estudios menos exhaustivos. Y ello implica que las estimas poblacionales puedan tener un amplio margen de variación. Imaginemos una densidad de 2 aves/km² y una superficie de hábitat favorable de 2 km²; la población que se obtiene es de 4 individuos. Pero, ¿y si la superficie que extrapolamos es de 3 km²? ¿En qué porcentaje la población total aumenta? Aunque la respuesta es banal, sus implicaciones desde un punto de vista de la conservación no lo son, puesto que la población estimada aumenta en un 50%, siendo la población total uno de los criterios utilizados para determinar si una especie se incluye o no en las distintas categorías de amenaza.

Todo ello nos lleva a considerar estos resultados desde una actitud humilde y prudente, aunque estamos orgullosos de que sea el censo más completo realizado en España –y posiblemente en el mundo– sobre dos especies de gangas en un ámbito tan extenso, cuyos resultados servirán para evaluar sus tendencias futuras. Y fundamentamos esta última aseveración, que puede parecer demasiado pretenciosa, en un aspecto esencial de los muestreos. Las personas que han participado han tenido la paciencia y dedicación de georreferenciar todos los contactos y recorridos, de tal manera que puedan ser perfectamente repetibles en tiempos venideros. El mérito es suyo y no precisamente baladí.

Las estimas precedentes de la población española son muy dispares, posiblemente por la información sobre la que se sustentan. Las estimas de Tucker y Heath (1994) se basaban en opiniones de expertos y los resultados de un número limitado de censos en zonas esteparias, estando la estima más cerca de la intuición que de datos sólidos (ganga ibérica: 5.000-11.000 parejas; ganga ortega: 27.000-50.000 parejas; suponiendo la relación de sexos 1:1 registrada en este estudio, serían entre 10.000-22.000 y 54.000-100.000 individuos, respectivamente). Estas cifras se revisaron posteriormente sobre la base de un mayor número de censos y una delimitación más precisa de su área de distribución, dando por resultado unos 17.000-22.000 individuos de ganga ibérica y 14.000-17.000 individuos de ganga ortega (Suárez *et al.*, 1999). Los datos fueron de nuevo reinterpretados en función de la información del Atlas de Aves Reproductoras de

España (Herranz y Suárez, 2003a y b) y del Libro Rojo (Suárez y Herranz, 2004a y b), ofreciendo valores del mismo orden de magnitud (ganga ibérica: 20.000-26.000 individuos; ganga ortega: 10.000-15.000 individuos) y más recientemente por BirdLife Internacional (2004; ganga ibérica, 20.000-40.000 individuos; ganga ortega, 5.500-20.000 individuos). Se verá qué deparan estos nuevos datos, pero el lector tendrá que buscarlos en el texto o ir directamente al resumen –se ha intentado que en ambos casos sea fácil–, y sobre todo, razonar sobre cuál de las distintas estimas realizadas le parece más adecuada. Al lector que no le interesen mucho los razonamientos y sus derivados, sino únicamente los resultados finales, le recomendamos que pase páginas, y que consulte los resultados totales o el resumen (véase índice). Aunque la estadística y los números puedan ahogarnos a veces, o sumirnos en un sopor agradable –si es después de comer, siesta– recomendamos al lector que siga los razonamientos y sus pruebas, sólo así discernirá si las cifras totales que se presentan le parecen convincentes o no. En tiempos venideros, porque no creemos que tal esfuerzo se pueda repetir hasta transcurrido un cierto número de años, estas estimas serán revisadas, y posiblemente nuevos autores pensarán que la extrapolación adolecía de múltiples defectos. No obstante se podrán repetir los mismos muestreos, puesto que han sido georreferenciados.

Un libro con más de 300 autores es difícil de citar como referencia. Aunque haya sido firmado por nosotros y parezca que nos arrogamos su autoría, es una obra colectiva, y sólo somos una representación –acertada o no– del conjunto de coautores que figuran en el apartado de colaboradores. Pero creemos que, en lo más íntimo, todos sabemos que este libro no nos pertenece. Es de la ganga y la ortega, y sus paisajes, que algunas veces compartimos.

METODOLOGÍA

Diseño de los muestreos

Debido a la amplia distribución de ambas especies en España peninsular, el elevado mosaico de hábitats existente en las zonas donde se reproducen, y la dificultad inherente a censar estas especies, el muestreo se diseñó partiendo de dos premisas básicas: (1) todos los contactos y recorridos debían de ser georreferenciados, de modo que se creara una base de datos que pudiese ser contrastada en años venideros, y (2) la unidad espacial representativa de los muestreos sería la cuadrícula UTM 10 × 10 km.

La razón de georreferenciar todos los recorridos y observaciones está implícita en el objetivo principal de este censo. Existe la impresión generalizada de que las gansas son especies muy querenciosas a lo largo de los años, debido a que sus zonas de reproducción están condicionadas –aunque alejadas– por los bebederos estivales y por la necesidad de zonas con vegetación más o menos natural donde nidificar. Si no existen cambios de hábitat drásticos, las dos especies suelen reproducirse en determinados parajes, como demuestra la toponimia y observaciones propias sobre la ganga ortega. Por ello, la georreferenciación de las observaciones es esencial para el futuro, puesto que el objetivo último del trabajo, evaluar sus tendencias en el tiempo, se podrá realizar con mayor precisión.

El motivo de utilizar la cuadrícula UTM 10 × 10 km como unidad espacial de muestreo está asociado a la información que existe hoy en día. La distribución más precisa sobre ambas especies a escala estatal es el Atlas de las Aves Reproductoras de España a escala 10 × 10 km (Martí y Del Moral, 2003; en lo sucesivo Atlas), siendo esta información absolutamente necesaria para evaluar la cobertura espacial de los muestreos y tener una base sobre la que extrapolar los resultados obtenidos a otras zonas no muestreadas.

La metodología de los censos se ha tratado de estandarizar en lo posible entre observadores. Para ello se facilitó a cada colaborador un mapa a escala 1:50.000 donde anotar los recorridos y los ejemplares observados de ambas especies, así como una serie de instrucciones y fichas para los censos (anexos I y II). El trabajo de campo se centró en todas aquellas cuadrículas en las que se detectaron estas especies en el trabajo de campo del Atlas (figura 1), aunque también se visitaron cuadrículas nuevas sobre las que había referencias de su presencia en los últimos años.

El censo se realizó mediante transectos lineales realizados a pie de la mayor longitud posible, siempre dentro de la cuadrícula seleccionada. El transecto lineal de distancia variable es particularmente útil para especies de tamaño mediano o grande, que suelen ser más móviles y tienen densidades más reducidas en comparación con otras especies (Buckland *et al.*, 2001). El observador registró la hora de cada contacto, la especie, número de individuos, sexo cuando fue posible, la distancia recorrida, y una estimación de la distancia perpendicular entre el transecto y el ave. La distancia estimada a cada contacto (ejemplar, pareja o grupo), se tomó desde el punto más cercano del recorrido con respecto a la ubicación del ejemplar o ejemplares. Los muestreos se realizaron sólo en ambientes adecuados para la especie (pastizales, eriales, barbechos, tierras aradas, etc.), evitando zonas arboladas y de arbustos; tampoco se muestrearon cultivos de cereal intensivo o de cereal alto y denso. En algunas cuadrículas se efectuó más de un recorrido de censo en días diferentes, para intentar cubrir aquellos hábitats idóneos separados geográficamente.

Para cada contacto se anotó también la actividad (si estaban posados, pasaban en vuelo, llegaban y se intentaban parar pero no lo hacían, etc. –véanse los códigos en la ficha del anexo II–) y el hábitat donde se encontraba (% aproximado de cada ambiente en una circunferencia de 100 m de radio alrededor de cada contacto –individuo o grupo de individuos–, véase las clases en la tabla 1). Una vez finalizados todos los recorridos y anotados los puntos donde se detectaron los ejemplares, se intentó volver en otra jornada y se procuró precisar el número de ejemplares batiendo la zona concreta donde se localizaron por primera vez.

Uso	Definición
Cereal	Parcelas sembradas de cereal en ese año (trigo, cebada, etc.).
Leguminosas	Parcelas sembradas de leguminosas, tanto forrajeras como de grano (alfalfa, veza, etc.).
Cultivos herbáceos	Otros cultivos herbáceos (girasol, colza, etc.), detallando el tipo y porcentaje.
Barbechos y rastrojos	Parcelas cultivadas el año anterior y no aradas.
Arados	Parcelas aradas recientemente o en el invierno anterior.
Erial	Pastos con caméfitos, retamas o arbustos pequeños dispersos.
Pastizal	Vegetación herbácea pastoreada y no cultivada recientemente.
Espartal	Tierra dominada por esparto o albardín.
Matorral bajo	Tierra dominada por matorral de bajo porte (tomillar, lavandular, etc.).

Tabla 1. Usos del suelo y su definición incluidos en las fichas para ser registrados por los observadores en un radio de 100 m alrededor de cada contacto.

Las fechas de censo recomendadas abarcaron el periodo de reproducción de las dos especies en la Península, entre el 25 de mayo y el 30 de junio de 2005. Los recorridos se planificaron entre las 6:00-9:30 ó 18:30-21:00 horas y solamente se censó en jornadas con condiciones meteorológicas tranquilas, sin viento ni lluvia. El número de recorridos fue de 1.736, con una distancia total de 5.694 km.

Existen dos excepciones a esta metodología: (1) los recorridos a caballo que se realizaron exclusivamente en Doñana (7 recorridos con un total de 45 km), y (2) los recorridos en vehículo, realizados en Castilla y León (n = 16 recorridos), La Rioja (n = 14), Castilla-La Mancha (n = 12), Extremadura (n = 15) y Andalucía (n = 8), que se efectuaron con paradas intermitentes para detectar mejor los individuos o grupos. Todos estos datos han sido analizados de forma independiente al resto.

Cobertura espacial

Para evaluar la cobertura espacial de los censos se ha tenido en cuenta la distribución de estas especies en cuadrículas UTM 10 x 10 km del Atlas y el número de cuadrículas muestreadas. Debido a que se muestreaban simultáneamente ambas gangas, se han establecido 5 clases de cuadrículas para cada especie: (1) cuadrículas en que estaba presente como reproductora en cualquiera de sus categorías en el Atlas y que fueron censadas con resultados positivos, (2) cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y fueron censadas con resultados negativos, (3) cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y no fueron censadas, (4) cuadrículas en que estaba ausente en el Atlas y fueron censadas con resultados positivos, y finalmente (5) cuadrículas ausentes en el Atlas y que fueron censadas con resultados negativos. Estas últimas fueron descartadas en los análisis, aunque esto no quiere decir que no pueda existir alguna cuadrícula de este tipo con la presencia de la especie.

Esfuerzo de censo

Para evaluar el esfuerzo de muestreo de cada cuadrícula se han utilizado dos indicadores. El primero de ellos es el número de km recorridos por cuadrícula. El segundo es el número de km recorridos por cuadrícula dividido por la superficie de hábitat adecuado para la especie. El hábitat adecuado para la especie se determinó basándose en la información incluida en el Programa CORINE Landcover 2000 y en los resultados de los muestreos de uso del hábitat (apartados sobre estimas de población y tendencias).

Fuentes de datos adicionales

Además de los muestreos realizados en el presente censo, para ciertas zonas que no fueron cubiertas o sólo lo fueron parcialmente, se han utilizado las siguientes fuentes de información adicionales: (1) en Andalucía los censos realizados por SEO/BirdLife durante 2005 (Garzón y Pinilla, 2005), (2) en las Islas Canarias los censos y estimas efectuados por Carrascal y Alonso (2005) en el año 2005, y (3) en la Comunidad Valenciana los censos efectuados por la Generalitat Valenciana (2006).

Tratamiento de los datos

Depuración de la base de datos original

El proceso utilizado para depurar la base de datos original ha sido el siguiente: (1) comprobar que todos los campos estaban completos, (2) establecer una serie de indicadores con los que detectar datos anómalos (p. ej., relación longitud del recorrido por tiempo, duplicación de datos por fechas y horas, cuadrículas o recorridos e incluso valores extremos de abundancia), y (3) revisar estos datos con la documentación original y corregirla.

Aunque no cabe duda que la base de datos seguirá teniendo errores –esperemos que pocos–, en ocasiones la detección de éstos se ha hecho de manera independiente por dos de los autores, cotejando los resultados entre sí.

Unidad geográfica de análisis y regiones diferenciadas

Tal como se ha comentado anteriormente, la unidad básica de análisis ha sido la cuadrícula UTM de 10 x 10 km. No obstante, para los cálculos de densidad y la extrapolación a otras cuadrículas no muestreadas, los datos se han agrupado por regiones geográficas, basándose en una interpretación propia de los resultados de Herranz y Suárez (1999) y Carrascal y Lobo (2003), junto a factores físicos como la altitud, la pluviosidad y las temperaturas (figura 1). Las regiones difieren entre las dos gangas, debido a su distinta distribución durante el periodo reproductor. En el caso de la ganga ibérica se han considerado las siguientes: (1) parte baja del valle del Ebro (< 600 m s.n.m. de altitud media de la cuadrícula;

comprende las provincias de La Rioja, Navarra, Zaragoza, Huesca, Lérida, y parte de Teruel), (2) meseta norte (todas las provincias de Castilla y León), (3) meseta sur (todas las provincias de Castilla-La Mancha junto a Madrid), (4) Extremadura (ambas provincias, junto a las cuadrículas colindantes pertenecientes a Córdoba y Sevilla, en la vertiente norte de Sierra Morena de estas provincias), y (5) valle del Guadalquivir (Sevilla). En el caso de la ganga ortega, las regiones se han delimitado con mayor detalle, considerando las siguientes: (1) parte baja del valle del Ebro (similar al de la ganga ibérica), (2) meseta norte (incluyendo las provincias de León, Zamora, Burgos, N de Segovia, Ávila, Valladolid, Palencia y Salamanca), (3) páramos del Sistema Ibérico (Soria y páramos de Teruel, Guadalajara y Segovia), (4) meseta sur (igual que en la ganga ibérica), (5) Extremadura (semejante a la ganga ibérica), (6) valle del Guadalquivir (Córdoba y Sevilla), (7) penillanuras subbéticas (Jaén y Granada), y (8) SE semiárido (Almería y Murcia). Aunque éstas han sido las unidades geográficas consideradas, en ciertos análisis estas regiones se han agrupado por la escasez de datos. Los resultados también se muestran por comunidades autónomas.

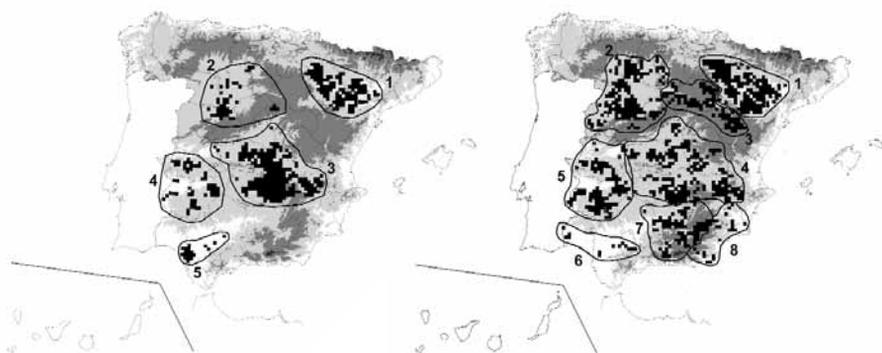


Figura 1. Regiones geográficas diferenciadas para la ganga ibérica (izquierda) y ortega (derecha). Los códigos de la ganga ibérica son los siguientes: (1) valle del Ebro, (2) meseta norte, (3) meseta sur, (4) Extremadura, y (5) valle del Guadalquivir. Los de la ortega son: (1) valle del Ebro, (2) meseta norte, (3) páramos del Sistema Ibérico, (4) meseta sur, (5) Extremadura, (6) valle del Guadalquivir, (7) penillanuras subbéticas, y (8) SE semiárido.

Cálculo de la abundancia y densidad

Como índice de abundancia de los recorridos se ha utilizado el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) que se define como el número total de aves registrado por km recorrido. Estas estimas de abundancia se han realizado tanto a escala de cuadrícula como regionalmente.

Debido a que existían diferencias entre regiones en las distancias de detección (analizadas mediante un ANOVA simple, véanse los resultados de ambas especies en los apartados de estima de densidad y abundancia de cada especie), y a que las densidades de las dos especies son en general muy bajas, éstas se han estimado a escala regional. La distribución frecuencial de las distancias de las observaciones mostró que existía un decremento notable cuando la distancia de detección excedía los 200 m, por lo que se adoptó en todos los casos esta distancia como distancia umbral.

El procedimiento para ajustar los diferentes modelos de curvas de detección a cada región constó de dos fases: (1) cálculo de la detectabilidad a distancias regulares de 50 m teniendo en cuenta qué proporción de individuos observados en la banda más cercana (0-50 m) se observa en las sucesivas bandas más alejadas (51-100 m, 101-150 m y 151-200 m), y (2) ajuste de la función más adecuada para el cálculo de la densidad según la detectabilidad anteriormente estimada. Se parte del supuesto de que en la primera banda se registran todos los individuos, para ir decreciendo según aumenta la distancia a la línea de progresión, aunque esto no siempre se cumple.

Para la segunda fase se utilizó el programa DISTANCE (Thomas *et al.*, 2002; Anderson *et al.*, 2004), realizándose diferentes simulaciones para estudiar el efecto a escala regional de la distancia umbral. Como las diferencias, en general, eran escasas entre las distancias umbrales de 100 m, 150 m y 200 m, se consideró esta última para estimar la densidad total en todas las regiones, aunque arrojaba densidades algo menores que las distancias de 100 m y 150 m. La función utilizada fue la "half-normal", habiéndose comprobado que otras funciones implementadas en el programa ofrecían resultados semejantes. Debido a que la distancia de los recorridos fue muy variable –en muchos casos inferior a 3 km–, y muchos de ellos estaban contiguos espacialmente, los cálculos de densidad se han realizado considerando la cuadrícula como unidad de muestreo, agrupando los valores de los distintos recorridos como si fuera uno solo por cuadrícula. Los valores de distancia 0 m se han considerado como de 1m.

El procedimiento para calcular la densidad de las gangas obtenida en los recorridos en coche fue similar, aunque su cálculo se hizo independientemente. Como banda efectiva de los muestreos se ha considerado aquella que proporciona el programa DISTANCE en sus estimas de densidad. Para los cálculos de densidad se utilizaron todos los contactos, tanto de aves posadas como en vuelo. No obstante, al considerar también los individuos en vuelo se sobreestima la densidad al incluir en ocasiones dobles contactos o contactos de aves que no pertenecen a la cuadrícula. Este hecho, unido a que en muchas observaciones no se apuntó la actividad, ha llevado a corregir este valor de densidad en función de la relación regional de observaciones de aves posadas/total, con el fin de considerar únicamente las posadas.



Estimas de la población

Se han utilizado dos métodos diferentes para la estima de la población total de ambas gangas en el ámbito muestreado, que se diferencian en su complejidad de cálculo y datos básicos, aunque no se puede determinar a priori cuál de los resultados obtenidos se aproxima más a la realidad. La primera (estima 1) se basa en comparar los números totales de las especies por cuadrícula y sus estimas de abundancias en cada cuadrícula según el Atlas de Aves Reproductoras de España (Martí y Del Moral, 2003). La segunda (estima 2) se fundamenta en el uso del hábitat de las especies, y estima la población total a partir de las densidades y las superficies de hábitats adecuados para las dos especies en España. También se ha comprobado la relación existente entre las dos estimas a escala de cuadrícula, con objeto de determinar su coherencia.

Las únicas excepciones a estos dos métodos de estima han sido: (1) las cuadrículas de Doñana, donde se conocían bien las superficies de hábitat favorable, por lo que la población se ha estimado directamente como el producto de la densidad por la superficie de hábitat adecuado y (2) las cuadrículas donde existían datos externos (Canarias y la Comunidad Valenciana), en las que se han aceptado las estimas de estos trabajos (Carrascal y Alonso, 2005; Generalitat Valenciana, 2006).

■ *Estima 1*

La primera de ellas (de ahora en adelante, estima 1) parte de la observación de que en las distintas regiones existe una relación a escala de cuadrícula entre las clases de abundancia del Atlas y los números totales registrados en los censos actuales (apartados sobre estimas de población de ganga y ortega en cuadrículas muestreadas). Si se asume que las cifras totales por cuadrícula obtenidas en los censos son válidos o se acercan al número total de aves que existe en ellas, la población de las especies en cuadrículas no muestreadas de una determinada región podría estimarse en función de la relación entre las clases de estima poblacional realizada en el Atlas y los valores medios del número total de individuos en las cuadrículas censadas.

La estima de la población total de España peninsular y en las comunidades autónomas se ha efectuado mediante los siguientes pasos sucesivos: (1) cálculo del número total de aves observado en cada cuadrícula muestreada y en la comunidad autónoma (NAOB.- número de aves observado), (2) cálculo del

número medio regional de aves registradas por cuadrícula muestreada, diferenciando entre las clases de abundancia establecidas en el atlas ($NAMEOB_{re,ca}$ –Número medio de Aves Observado, siendo **re** la región y **ca** la clase de abundancia del Atlas), (3) cálculo por comunidad autónoma del número de cuadrículas presentes como reproductoras en el Atlas y no censadas, diferenciando las clases de abundancia logarítmica del Atlas (1, 2 y 3, y no estimada; $NOCUNC_{ca}$ –Número de cuadrículas no censadas), (4) estima de la población de estas cuadrículas para cada comunidad autónoma ($NACUNC$) mediante el producto de $NAMEOB_{re,ca} \times NOCUNC_{ca}$; en las cuadrículas que no existían estimas de abundancia en el Atlas, el valor de $NOCUNC_{ca}$ asignado fue el valor medio total regional, (5) cálculo por comunidad autónoma del número de cuadrículas presentes como reproductoras en el Atlas y censadas con resultados negativos ($NOCUNE$), (6) estima de la población de estas cuadrículas para cada comunidad autónoma ($NACUNE$) mediante el producto del número medio regional de aves observadas por cuadrícula con la clase 1 de abundancia en el Atlas y el número de cuadrículas ($NAMEOB_{re,ca=1} \times NOCUNE$), y (7) cálculo del número total como sumatorio de los parciales obtenidos en los puntos 1, 4 y 6 ($NAOB + NACUNC + NOCUNE$).

Esta extrapolación asume dos supuestos que condicionan notablemente sus resultados: (1) se supone que la estima de aves por cuadrícula es cercana a la realidad y no está sesgada hacia un mayor o menor número, (2) las poblaciones de las cuadrículas muestreadas y no muestreadas han mostrado la misma tendencia desde que se efectuaron los censos del Atlas –hay que recordar que según comunidades autónomas éstos son de años muy diversos–. A esto hay que añadir posibles cambios diferenciales en los usos del suelo y otra serie de parámetros difíciles de analizar. A nuestro parecer, esta estima ha de interpretarse como la población mínima de las especies en el área considerada. Es de destacar que, como medida conservadora, a las cuadrículas con presencia en el Atlas como reproductor pero ausentes en los censos, se les ha asignado también el número de aves mínimo por cuadrícula, siempre que la cuadrícula del Atlas hubiese sido muestreada con posterioridad a 1995.

■ *Estima 2*

El segundo método de estima (estima 2) es el que se ha utilizado habitualmente en otros estudios, pero dependiendo de la información que se utilice puede sobrevalorar en gran cuantía los tamaños poblacionales. Parte de la asunción de que es posible estimar el área de hábitat adecuado para la especie en una determinada

superficie, y si se conoce su densidad media, el simple producto de ambos valores da lugar a la población total de esta superficie. En el caso de las dos gangas no existen modelos sobre la relación entre la densidad de la especie y los usos, al menos a la escala geográfica de análisis considerada. Tan sólo se puede suponer que ciertas variables condicionan o no la abundancia de las dos especies.

La información sobre el hábitat disponible en cada cuadrícula muestreada o con presencia en el Atlas se ha obtenido de las capas de uso del suelo del Programa CORINE 2000 al nivel 5°, considerando para ello los hábitats utilizados por las dos gangas (apartado de uso del hábitat). Los tipos de hábitats considerados fueron los siguientes: tierras de labor en secano (código 21100), viñedos en secano (22110), otros pastizales mediterráneos (32122), matorrales sub-arbustivos o arbustivos muy poco densos (32312), y xeroestepas sub-desérticas (3331). En la actualidad existe información a una escala espacial más detallada, y mediante fotointerpretación habría sido posible alcanzar mayores niveles de resolución en la definición y delimitación de las clases, pero la escala nacional de este trabajo hace que sea prácticamente inabordable.

Para evaluar la consistencia de este método, se analizó si en las cuadrículas muestreadas para la especie el número total de individuos registrados estaba relacionado con los usos del suelo. Para ello se utilizaron dos series de datos diferentes. El primero fue el conjunto de todas las cuadrículas. El segundo, una muestra de cuadrículas en las que se conocían con seguridad que habían sido muestreadas intensamente por observadores con experiencia en estas especies. Con ambas series de datos se elaboraron modelos GLM regionales, en los cuales la variable dependiente fue el número de individuos registrados en la cuadrícula, y como variables independientes las superficies de las distintas unidades consideradas del CORINE (transformadas mediante la expresión $x = \ln(\text{superficie} + 1)$), la diversidad de las distintas clases del suelo (medida mediante el índice de Simpson, $D = \sum(p_i/p_t)^2$, donde p_i es el valor de la clase i y p_t es el valor total) y los términos del polinomio de Legendre de tercer grado de las coordenadas geográficas UTM X e Y (Lobo, 2006), con el fin de detectar autocorrelaciones espaciales. Los modelos predictivos elaborados explicaron un porcentaje de varianza reducido (véase resultados), indicando que no existe una relación a escala de cuadrícula de 100 km² entre los tipos de unidades del CORINE teóricamente adecuados para las especies y la abundancia de éstas. Estos hechos sugieren que la superficie de hábitat disponible está supervalorada, al menos en aquellas regiones en que los modelos explican un porcentaje de varianza escaso. Por ello, se considera que la estima poblacional obtenida mediante esta aproximación es un máximo.

Un método para analizar la coherencia de estas dos estimas es comprobar si existe una relación entre el número de individuos detectados en las cuadrículas que con seguridad han sido muestreadas intensamente por observadores con experiencia y las estimas realizadas en función de la densidad regional y superficie del hábitat adecuado según las clases del CORINE. La relación entre ellas sobre una muestra representativa a escala regional permitiría deducir que los resultados de ambos métodos son coherentes. La estima 2 se ha calculado considerando la densidad de las aves posadas. Los análisis de cuadrículas seleccionadas se muestran sólo para la ganga ibérica, puesto que los resultados de la ganga ortega fueron similares.

Las estimas poblacionales se presentan normalmente con intervalos máximos y mínimos que están en función del tipo de distribución de las variables y la probabilidad que se considere. Debido a que los resultados de las dos estimas difieren muy notablemente en sus números (del orden de 4-5 veces y en ocasiones más), se ha obviado en la exposición de los resultados esta posible variabilidad. De todos modos, se ha hecho siempre el esfuerzo de incluir los parámetros que la determinan, y por ello cualquier lector interesado puede ahondar en el asunto.

Los datos relativos a otros ámbitos geográficos no censados se han tratado de forma independiente. En las Islas Canarias y la Comunidad de Valencia se han considerado como válidas las cifras de población total que aportan los autores (Carrascal y Alonso, 2005; Generalitat Valenciana, 2006). En Andalucía, los censos de SEO/BirdLife (Garzón y Pinilla, 2005) han sido utilizados como información complementaria a los resultados del censo. Finalmente, en el área de Doñana, se han calculado únicamente los valores del IKA, con el fin de compararlos con los censos realizados.

Tendencias

Las tendencias de estas especies pueden establecerse a través de la disminución de su área de distribución, que puede medirse por la presunta desaparición de ciertas cuadrículas donde antes estaba registrada. No obstante, a partir de los datos del censo es difícil tener la certeza de que en una cuadrícula muestreada donde no se ha registrado la especie ésta haya desaparecido realmente. Por ello, se ha utilizado un índice sencillo de tendencia espacial (ITE) que sólo tiene sentido a una escala regional y comparativa.

Este índice sería el siguiente:

ITE = Número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos/ Número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos y negativos.

Este índice varía entre 0 y 1, obteniéndose el valor 0 en aquellas regiones donde habría desaparecido la especie y 1 en aquellas otras en que no hubiese habido cambios. No obstante, es de esperar que este índice no alcance la unidad incluso en aquellas regiones donde la especie no ha cambiado espacialmente, debido a que puede no haberse contactado en cuadrículas donde está presente. Por ello, a la hora de interpretar este índice se ha considerado como poblaciones en declive las que mostraban valores por debajo de la media nacional.

También pueden existir regiones donde los cambios no hayan sido espaciales, sino numéricos. Para ello, en aquellas sobre las que existían datos anteriores de otros estudios se han comparado los valores de los IKA de éstos con los nuevos datos, con el fin de discernir si han existido cambios regionales en la abundancia. Esta comparación se ha realizado mediante un GLM en el que la variable dependiente era el IKA, y los factores la región y las clases de años de muestreo. En los censos de 2005 los valores del IKA se calcularon a escala de cuadrícula. Para este análisis no se consideraron los censos nulos.

Utilización del hábitat

Los datos de uso del hábitat han sido tratados de forma simple, comparando únicamente entre regiones mediante un ANOVA de un factor, transformando los datos porcentuales mediante la expresión arcoseno. Estos resultados son los que han permitido definir dentro del conjunto de las clases de hábitat del CORINE aquellos que regionalmente eran o no adecuados para la especie (véanse los resultados en el capítulo de uso del hábitat).

GANGA IBÉRICA: RESULTADOS DEL CENSO, ESTIMAS POBLACIONALES Y TENDENCIAS

Cobertura espacial y distribución temporal

Los valores regionales y el total nacional de los distintos tipos de cuadrículas del censo se exponen en la tabla 2 y su distribución en la Península en la figura 2. La cobertura espacial puede considerarse buena si se tiene en cuenta la amplia distribución de la especie, puesto que se han censado casi dos tercios del total de las cuadrículas con presencia de la especie en el Atlas.

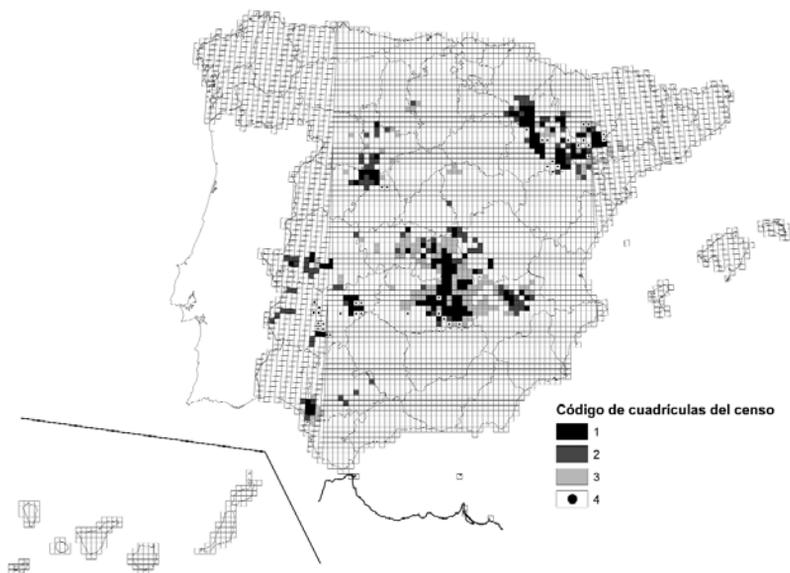


Figura 2. Distribución peninsular de los tipos de cuadrículas de censo diferenciados para la ganga ibérica. Los códigos son los siguientes: (1) cuadrículas en que está presente como reproductora en el Atlas y censadas con resultados positivos, (2) cuadrículas en que está presente en el Atlas y censadas con resultados negativos, (3) cuadrículas en que está presente en el Atlas y no censadas, (4) cuadrículas en que está ausente en el Atlas y censadas con resultados positivos.

La frecuencia de los distintos tipos de cuadrículas del censo varió entre regiones ($\chi^2 = 107,6$, 12 g. l., $P < 0,0001$, sin considerar Andalucía por el escaso número de datos; tabla 2). Tres regiones destacan por su alta cobertura: Extremadura, con más del 90% de las cuadrículas cubiertas, el valle del Ebro (aproximadamente el 80%) y la meseta norte (67%). Las dos primeras son, junto a la meseta sur, dos de las regiones españolas más importantes para la especie. En sentido contrario, Andalucía y la meseta sur se han cubierto en menor medida (54% y 50%, respectivamente), aunque dado el elevado número de cuadrículas que muestra esta última región se puede considerar satisfactoria su cobertura. Destaca el elevado porcentaje de cuadrículas ausentes en el Atlas y censadas con resultados positivos en Extremadura, y los altos porcentajes de cuadrículas de la meseta norte y Extremadura en las que, habiendo sido citada como reproductora en el Atlas, no fue contactada en los censos (tabla 2).

Región	Presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos	Presentes en el Atlas y censadas con resultados negativos	Presentes en el Atlas y no censadas	Ausentes en el Atlas y censadas con resultados positivos	Cuadrículas censadas	Total
Meseta norte	11 (23,9)	18 (39,1)	15 (32,6)	2 (4,3)	31 (67,4)	46
Valle del Ebro	53 (44,2)	26 (21,7)	25 (20,8)	16 (13,3)	95 (79,2)	120
Meseta sur	77 (33,3)	34 (14,7)	114 (49,4)	6 (2,6)	117 (50,6)	231
Extremadura	17 (28,3)	23 (38,3)	4 (6,7)	16 (26,7)	56 (93,3)	60
Andalucía	5 (22,7)	7 (31,8)	10 (45,5)	0 (0,0)	12 (54,5)	22
Total	163 (34,0)	108 (22,5)	168 (35,1)	40 (8,4)	311 (64,9)	479

Tabla 2. Número de cuadrículas del Atlas con presencia o ausencia de la ganga ibérica y censadas o no con resultados positivos y negativos. Entre paréntesis figura el porcentaje respecto al total regional. Para una comprensión más precisa de las unidades geográficas, véase su descripción en el apartado de unidad geográfica de análisis.

La distribución por comunidades autónomas de los recorridos a pie y en vehículo, así como el número de km de censo se expone en la tabla 3. El número de censos realizados es muy alto (456 recorridos a pie, 6 a caballo y 13 en vehículo), así como el número de km recorridos (2.164 km a pie, 45 km a caballo y 391 km en vehículo). A título comparativo, el número de km que se hicieron a pie en primavera para el primer censo nacional de esta especie fue de 420 km (Suárez

et al., 1997), a los que hay que añadir los 400 km realizados por Martínez (2005) en su intensivo estudio de Castilla-La Mancha; ambos suponen conjuntamente menos de la mitad de los km recorridos a pie en este trabajo.

Comunidad autónoma	Número de recorridos				Kilómetros de censo			
	Andando	A caballo	Vehículo	Total	Andando	A caballo	Vehículo	Total
Castilla y León	55	0	0	55	315	0	0	315
Navarra	21	0	0	21	48	0	0	48
La Rioja	0	0	3	3	0	0	217	217
Aragón	169	0	0	169	710	0	0	710
Castilla-La Mancha	140	0	0	140	728	0	0	728
Madrid	7	0	0	7	40	0	0	40
Extremadura	61	0	5	66	306	0	88	394
Andalucía	3	6	5	14	17	45	86	148
Total	456	6	13	475	2.164	45	391	2.600

Tabla 3. Número de recorridos de censo a pie, a caballo y en vehículo y km recorridos en las distintas comunidades autónomas y en total. Sólo se han considerado las cuadrículas en las que la especie estaba considerada como reproductora en el Atlas de Aves Reproductoras de España y aquellas otras en que no figurando como tal los resultados de los censos fueron positivos.

La distribución mensual y horaria de los censos se concentró en los meses recomendados, efectuándose mayoritariamente a primera hora de la mañana y en mucha menor medida a últimas de la tarde (figura 3), lo que demuestra que el cumplimiento de las instrucciones fue notable. La abundancia de ganga ibérica en los recorridos (IKA) estuvo afectada por la hora de comienzo de los recorridos, pero no por la fecha (GLM, considerando estas dos variables como factores con las clases que se aprecian en la figura 3 y como variable independiente el valor del IKA, $P < 0,001$ en el caso de la hora y $P > 0,1$ en el de la fecha). No obstante, cuando se incluyó también la región como factor, estas diferencias dejaron de ser significativas ($P > 0,1$), siendo éste el factor determinante y significativo ($P = 0,01$); la interpretación más probable es que las diferencias entre IKAs se deban a la región y no a las horas de muestreo.

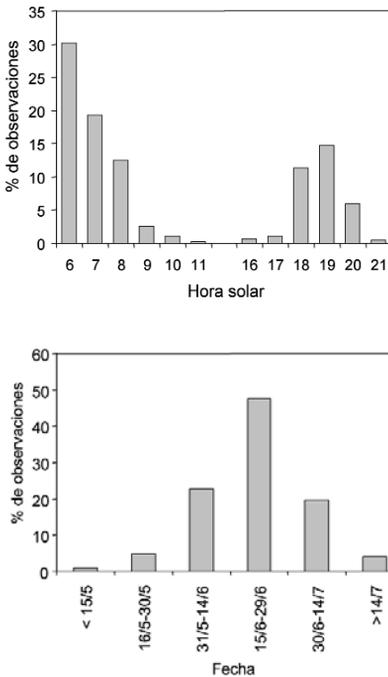


Figura 3. Distribución horaria (arriba) y estacional (en quincenas, abajo) de los recorridos de censo de ganga ibérica. En la distribución horaria se ha considerado como valor la hora de comienzo del recorrido. Los recorridos en vehículo están incluidos.



A primeras horas del día (6-9 horas de comienzo del recorrido) y últimas de la tarde (18-21 horas) se observó una frecuencia semejante de aves en vuelo y posadas (figura 4), mientras que en las horas centrales (9- 17 horas) la proporción de observaciones de aves en vuelo fue muy superior, no estando este factor afectado por la fecha pero sí por la hora (regresión logística multinomial, considerando como factores estas clases horarias y las fenológicas; fecha, $P = 0,012$; clases estacionales, $P = 0,190$). La frecuencia de aves posadas varió entre regiones ($\chi^2 = 190,9$, 3 g. l., $P < 0,001$), siendo superior el porcentaje de aves posadas en la meseta norte y valle del Ebro (73,3% y 71,2%, respectivamente) e inferiores en la meseta sur y Extremadura (41,8% y 55,1%, respectivamente).

Todos estos hechos parecen mostrar que, dentro de la fenología y horarios recomendados, las abundancias registradas en los recorridos no estuvieron afectadas por la fenología ni el horario, y que fueron independientes de los grandes tipos de actividad registrados en el periodo horario aconsejado.

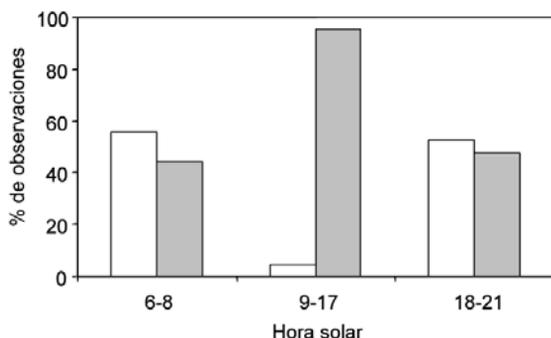


Figura 4. Porcentaje de individuos observados con distintos tipos de actividad en los tres tramos horarios diferenciados. Individuos posados, en blanco; individuos en vuelo, en gris.

Esfuerzo de muestreo por cuadrículas

La distancia media recorrida por cuadrícula fue elevada, aproximadamente 7 km en las censadas a pie y a caballo y 31 km en vehículo (media \pm SD: 6,70 \pm 4,25 km a pie; 7,49 \pm 3,17 a caballo; 30,70 \pm 25,02 km en vehículo). Esta distancia andada, considerando una banda de detección efectiva de 134 m a ambos lados del observador (apartado estimas de abundancia y densidad), supone que se censó en cada cuadrícula de 10 x 10 km aproximadamente 1,8 km², aunque en realidad esta superficie fue algo superior, puesto que también se contactaron individuos fuera de esta banda. El esfuerzo de muestreo por cuadrícula mediante este indicador puede parecer reducido, puesto que esta superficie sólo representa el 1,8% del total de la cuadrícula. No obstante, si se considera que en el diseño de los muestreos únicamente se tuvieron en cuenta los hábitats favorables para la especie, el esfuerzo de muestreo puede considerarse entre medio y alto.

La distancia recorrida a pie por cuadrícula varió, tanto entre regiones (excluyendo Andalucía debido a que son censos a caballo), como por tipos de cuadrículas del censo (únicamente las clases censadas, véase tabla 2; GLM de dos factores sin considerar la interacción; región, $P = 0,002$; tipo de cuadrícula, $P = 0,001$). Los valores regionales fueron muy superiores en la meseta norte y relativamente semejantes entre el resto de regiones (figura 54). Las cuadrículas en que la especie estaba presente en el Atlas y fueron censadas con resultados positivos fueron las que tuvieron mayor número de km recorridos, mientras que en aquellas otras que

estaban presentes en el Atlas y no tuvieron resultados positivos en el censo y aquellas otras que estaban ausentes en el Atlas pero tuvieron resultados positivos), el número de km de censo fue inferior (figura 5). Estos resultados indican que, independientemente de la variabilidad regional, el número de km de muestreo que realizaron los observadores varió en función de la posible abundancia de la especie según sus conocimientos y los resultados que se iban obteniendo. Un buen indicador de que esta interpretación puede ser acertada es la relación positiva que existe entre la distancia muestreada a pie en las cuadrículas y el número total de gangas ibéricas registradas en ellas (correlación de Pearson, $r = 0,276$, $n = 291$, $P < 0,001$). No obstante, también puede entenderse que a mayor intensidad de muestreo mayor número de gangas, aunque es poco probable, puesto que esta mayor intensidad de muestreo se reflejaría con resultados divergentes tanto en las cuadrículas en que la ganga ibérica es abundante como en las que no lo es.

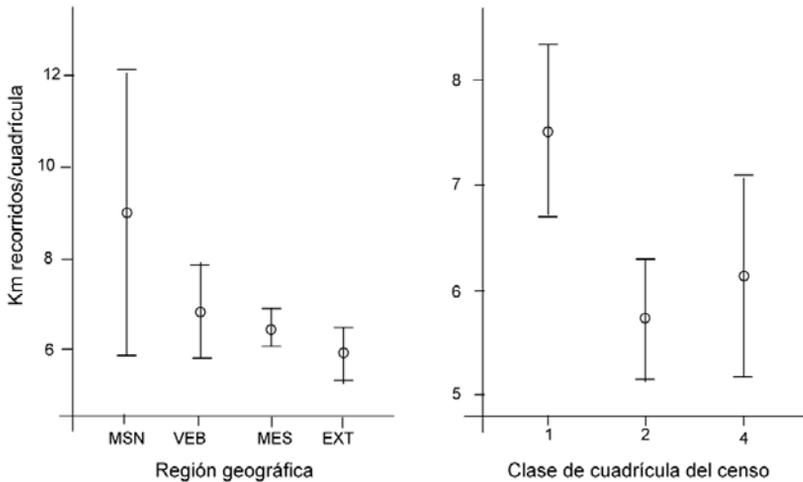


Figura 5. Distancia media recorrida a pie por cuadrícula (km) y límites de confianza al 95% según regiones (parte izquierda) y los tipos de cuadrículas considerados en el censo (parte derecha). Los códigos de los tipos de cuadrículas son los siguientes: 1) cuadrículas incluidas en el Atlas y censadas con resultados positivos; 2) cuadrículas incluidas en el Atlas y censadas con resultados negativos; 4) cuadrículas no incluidas en el Atlas y censadas con resultados positivos. Los códigos de las regiones geográficas son los siguientes: MSN, meseta norte; VEB, valle del Ebro; MES, meseta sur; EXT, Extremadura.

El otro indicador del esfuerzo de muestreo en las cuadrículas es el número de km recorridos por superficie de hábitat favorable para la ganga ibérica, de acuerdo con las clases del CORINE consideradas. El promedio de este indicador para todas las cuadrículas resultó $0,14 \pm 0,12$ km recorridos a pie/km² de hábitats adecuados en la cuadrícula. Si se considera una banda de detección similar, se supone que se muestreó en cada cuadrícula el 3,7% de la superficie de hábitat favorable para la ganga ibérica. A la hora de interpretar el valor de este indicador, que también puede parecer bajo, hay que considerar que (1) las superficies de hábitat favorable para esta especie calculadas sobre la información del CORINE son muy superiores a las reales, y (2) la distribución de los individuos es espacialmente heterogénea, habiéndose localizado los recorridos en aquellas zonas que eran más querenciosas para la especie. Este hecho puede también contribuir a sobrevalorar las poblaciones de la estima 2.

El valor de este indicador varió según las clases de cuadrículas del censo, pero no regionalmente (GLM de dos factores, tipo de cuadrículas, $P = 0,001$; región, $P = 0,972$), a diferencia de los que ocurría con el anterior indicador. El patrón de los valores medios de este indicador por tipos de cuadrícula del censo fue similar al que se obtuvo para el número de km de recorrido/cuadrícula (figura 6).

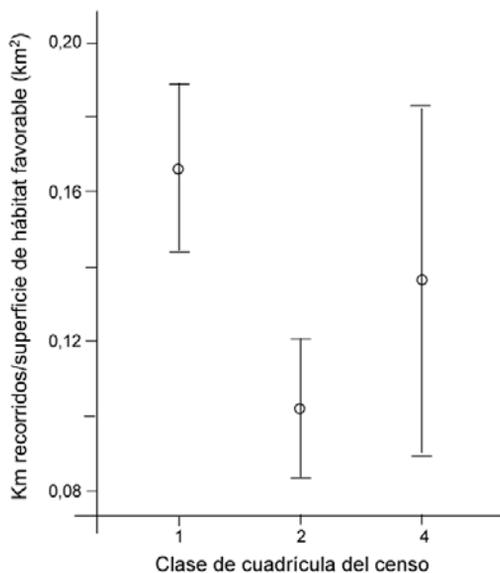


Figura 6. Media y límites de confianza al 95% del indicador de esfuerzo por superficie de hábitat favorable según los tipos de cuadrículas diferenciados en el censo. Los códigos de los tipos de cuadrículas son los siguientes: 1) cuadrículas incluidas en el atlas y censadas con resultados positivos; 2) cuadrículas incluidas en el atlas y censadas con resultados negativos; 4) cuadrículas no incluidas en el Atlas y censadas con resultados positivos.

Es interesante destacar que, cuando se añaden a estos modelos las clases de estima de abundancia del Atlas, esta variable no resulta significativa en ninguno de los dos casos, señal de que el esfuerzo de muestreo de las cuadrículas estuvo condicionado por un factor básico, la abundancia actual de gangas ibéricas en las cuadrículas, y que la abundancia que se estimó en el Atlas no fue considerada por los que censaban para determinar el esfuerzo de muestreo por cuadrícula.

El esfuerzo del muestreo por cuadrícula realizado se puede comparar con los valores del intensivo estudio de Carrascal y Alonso (2005) sobre la ganga ortega en Fuerteventura, donde el porcentaje censado de hábitat adecuado para la ganga ortega fue el 17,2%. Si se considera que un número importante, pero desconocido, de nuestras cuadrículas poseen una proporción de los hábitats incluidos en el CORINE que no son adecuados para la especie, y que las superficies reales de censo son más elevadas que las que sugiere la banda de censo efectiva, se puede deducir que el esfuerzo es alto.

A modo de conclusión reseñar en primer lugar las diferencias regionales existentes, que dibujan un patrón recurrente a lo largo de la gran mayoría de análisis realizados. En segundo, que las cuadrículas con mayores números de gangas son aquellas que han sido más intensamente muestreadas, lo que significa a efectos del cálculo de la población total, que las cuadrículas más importantes posiblemente hayan sido cubiertas en su mayoría. Finalmente, que la cobertura espacial de los muestreos a escala de su área de distribución y la intensidad en cada cuadrícula ha sido elevada.

Estimas de abundancia y densidad

El número total de contactos de ganga ibérica obtenidos en los censos fue de 2.481, de los cuales el 93,6% corresponden a recorridos a pie, 1,9% a caballo y el resto en vehículo (4,5%). El número de machos y hembras identificados fue de 45 y 50 individuos respectivamente, que no se aleja significativamente de una relación entre sexos de 1:1 ($\chi^2 = 0,132$, $P = 0,828$).

La distancia mínima de los contactos a la línea de progresión en los recorridos a pie varió regionalmente (ANOVA de un factor, datos de distancia transformados logarítmicamente, $P < 0,001$), siendo en promedio elevada en la meseta sur y en Extremadura (media \pm SD, $154,4 \pm 140,7$, $n = 410$ y $135,7 \pm 87,8$, $n = 62$, respectivamente) y casi la mitad en la meseta norte y valle del Ebro ($74,1 \pm 78,2$, $n = 17$ y $98,7 \pm 113,2$, $n = 331$). La distancia media de los contactos en los recorridos a

caballo fue del mismo orden de magnitud a la de estas dos últimas regiones ($100,2 \pm 131,1$, $n = 19$).

La frecuencia de las distancias presentó patrones de distribución distintos según regiones (figura 7), ajustándose a dos modelos diferentes: aquel en que el máximo se encuentra en la primera banda (0-50 m) para luego decrecer drásticamente (meseta norte, valle del Ebro y los contactos de Andalucía a caballo), y aquel en que la máxima detectabilidad tiene lugar en la banda de 51-100 m, siendo inferior en la banda de 0-50 m (meseta sur y Extremadura; figura 7). Para el total nacional de los recorridos a pie la distribución sigue un modelo parecido al descrito en primer lugar (figura 7). La banda efectiva de detección para el total de los datos de los recorridos a pie fue de 134 m, variando regionalmente entre 87 y 200 m. La distancia de censo efectiva en los recorridos a caballo fue 70 m.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Los machos de ganga ibérica incuban por la noche, lo que pudiera estar relacionado con el hecho de presentar un plumaje menos críptico que las hembras.

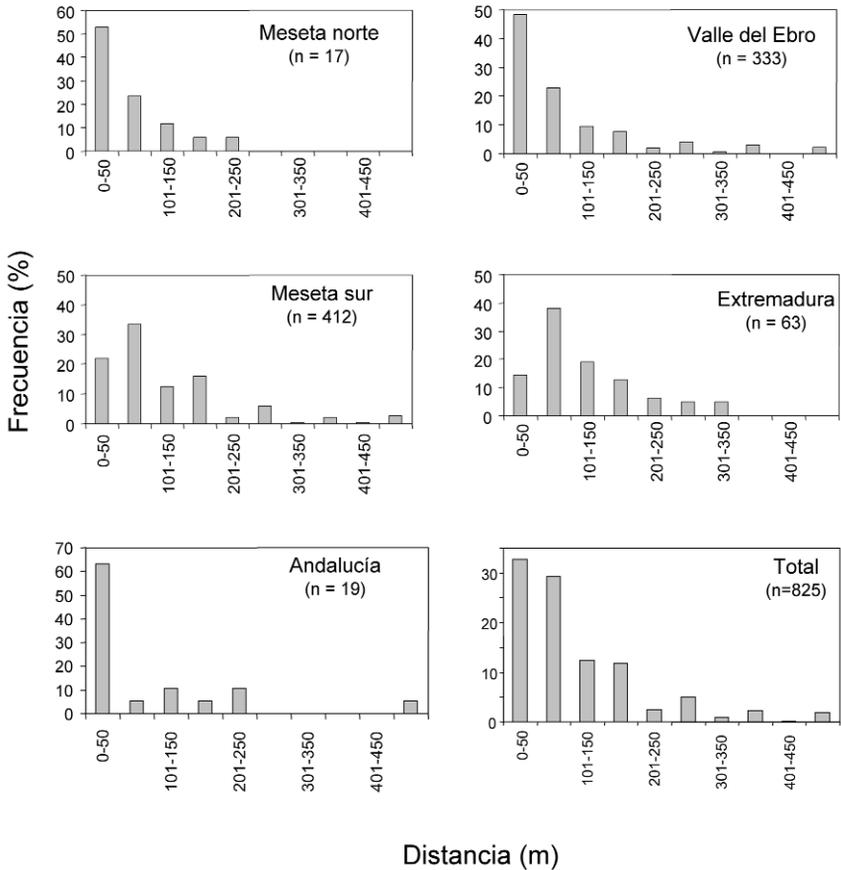


Figura 7. Distribución de frecuencias de las distancias de los contactos de ganga ibérica en las distintas regiones, en clases sucesivas de 50 m. La distribución de Andalucía corresponde a los contactos obtenidos en los recorridos a caballo.

Frequency distribution of distances of pin-tailed sandgrouse records in the different regions, in successive classes of 50 m. The distribution in Andalucía corresponds to the contacts obtained for itineraries made on horseback.

Las abundancias (IKA) y densidades (aves/km²) se exponen en la tabla 4. Los valores de los IKA y las densidades totales y de aves posadas no guardan la misma proporción entre regiones, debido a las diferencias comentadas anteriormente en las distancias de detección. Los IKA son bajos, con una media total de 1,18 aves/km de recorrido a pie, destacando los altos valores del valle del Ebro y los bajos de la meseta norte. Las densidades son también bajas (0,5-1,3 aves/km² en el total de contactos y 0,3-0,9 aves/km² considerando sólo las aves posadas), siendo el valle del Ebro la región que muestra la densidad más elevada y la meseta norte la más baja.

Región	A pie			Vehículo			Densidad (aves/km ²)	
	Aves	Km	IKA	Aves	Km	IKA	Total	Posadas
Meseta norte	30	279	0,11	-	0	-	0,506 (0,283-1,110)	0,371
Valle del Ebro	1.091	628	1,74	10	166	0,06	1,286 (1,063-1,546)	0,916
Meseta sur	1.029	753	1,37	-	0	-	0,776 (0,659-0,914)	0,324
Extremadura	170	302	0,56	103	88	1,17	0,750 (0,502-1,119)	0,413
Total	2.330	1.961	1,19	113	254	0,44	1,015 (0,851-1,211)	0,622

Tabla 4. Número de individuos contactados, km recorridos, valores del IKA y densidad total y de aves posadas en las distintas regiones en los recorridos a pie y en vehículo.

Number of individuals contacted, kms covered, KAI values and total density and perched birds in the different regions covered on foot and by vehicle.

En Doñana la densidad obtenida fue de 3,975 aves/ km² (límites de confianza, 1,478-10,689 aves/km²) considerando todos los contactos de los recorridos a caballo y en vehículo. Teniendo en cuenta únicamente las cuadrículas donde la especie es más abundante (aquellas con presencia de almajar de almajo salado) la densidad aumentó hasta 7,718 aves/ km² (4,124-14,381 aves/ km²). El valor medio de estas densidades, considerando únicamente las aves posadas (56,5% del total, n = 46), desciende hasta 2,247 y 4,362 aves/ km², respectivamente. Estas densidades son altas al compararlas con el resto de regiones. Sin embargo, el valor del IKA de los recorridos a caballo (1,14 aves/km) resultó comparativamente más reducido, debido a la distribución de frecuencias de la distancia a los contactos (figura 7).

Estimas de la población en las cuadrículas muestreadas

Estima 1

Esta estima está fundamentada en el número de individuos contactados por cuadrícula y la categoría de abundancia de ésta según el Atlas de aves Reproductoras de España (apartado estimas de población). En este caso se han considerado tanto las cuadrículas censadas a pie como las recorridas en vehículo.

El número de aves por cuadrícula varió regionalmente y en función de las clases de abundancia del Atlas (GLM sin considerar las regiones andaluzas por su escaso tamaño de muestra; región, $P = 0,047$; abundancia en el Atlas, $P < 0,001$). Los valores medios regionales y su desviación típica para las distintas clases de abundancia del Atlas se exponen en la tabla 5. En todas las regiones el número de aves se incrementa positivamente con las clases de abundancia del Atlas. También se aprecian notables variaciones regionales en el número de aves por cuadrícula, siendo el valle del Ebro y la meseta sur las que presentan valores más altos. Extremadura se encuentra en una situación intermedia, mientras que en la meseta norte el número de aves por cuadrícula es reducido.

Clase de abundancia en el Atlas	Meseta norte	Valle del Ebro	Meseta sur	Extremadura	Total
Clase 1	0,50 ± 0,76 (n = 24)	2,18 ± 2,94 (n = 17)	6,05 ± 8,79 (n = 55)	2,28 ± 4,19 (n = 18)	3,71 ± 6,85 (n = 114)
Clase 2	2,40 ± 2,06 (n = 5)	20,30 ± 18,34 (n = 10)	10,48 ± 13,53 (n = 52)	4,73 ± 8,33 (n = 22)	9,49 ± 13,50 (n = 89)
Clase 3	-	-	49,50 ± 26,50 (n = 2)	-	49,50 ± 26,50 (n = 2)
Total	0,83 ± 1,31 (n = 29)	8,89 ± 14,37 (n = 27)	8,96 ± 13,22 (n = 109)	3,63 ± 6,89 (n = 40)	6,70 ± 11,78 (n = 205)

Tabla 5. Media ± desviación típica del número de aves registrado por cuadrícula en el censo según las clases de abundancia establecidas en el Atlas. Clase 1.- cuadrículas en que estaba presente como reproductora en cualquiera de sus categorías en el Atlas y que fueron censadas con resultados positivos, clase 2.- cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y fueron censadas con resultados negativos, clase 3.- cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y no fueron censadas.

El número de cuadrículas del censo utilizados para extrapolar el número de individuos en las cuadrículas no muestreadas pero presentes en el Atlas, y el número de cuadrículas muestreadas con valor nulo y presentes en el Atlas se muestra por comunidades autónomas en la tabla 6. Teniendo en consideración estos números y el número medio de individuos registrados regionalmente por cuadrícula, los resultados de la estima mediante este método se exponen en la tabla 7. No se ha estimado la cifra de Andalucía ante la escasez de censos en las cuadrículas de esta región.

Comunidad autónoma	Presentes en el Atlas y no censadas			Presentes en el Atlas y censadas con resultados	
	1	2	3	No estimada	negativos
Castilla y León	11	0	0	0	18
Navarra	2	0	0	0	8
La Rioja	0	0	0	0	2
Aragón	1	1	0	16	16
Cataluña	3	1	0	1	0
Castilla-La Mancha	57	45	2	14	31
Madrid	0	0	0	0	3
Extremadura	1	3	0	0	23
Total	75	50	2	31	101

Tabla 6. Número y características de las cuadrículas a las cuales se han extrapolado los resultados de los censos mediante el método de estima 1. Las categorías 1, 2, 3 y No estimada corresponden a las clases de abundancia de las cuadrículas del Atlas.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Las gangas y ortegas eran cazadas habitualmente en los bebederos. Nótese su actitud vigilante.

Comunidad autónoma	Censadas	Presentes en el Atlas y no censadas	Presentes en el Atlas y censadas con resultados negativos	Total	Porcentaje
Castilla y León	30	9	9	48	1,2
Navarra	164	5	18	185	4,6
La Rioja	10	0	5	15	0,4
Aragón	927	165	35	1.127	28,1
Cataluña	0	15	0	15	0,4
Castilla-La Mancha	998	1.042	188	2.227	55,6
Madrid	31	0	18	49	1,2
Extremadura	273	16	53	341	8,5
Total	2.433	1252	326	4007	100,0

Tabla 7. Población censada y estimada para los distintos tipos de cuadrículas del censo por comunidades autónomas. El número total de aves censadas no es el mismo que el de la tabla 6 porque aquí se han incluido las aves contactadas en vehículo. Datos en número de individuos.

La cifra total de aves en España peninsular de la estima 1 es de unos 4.000 individuos, concentrados principalmente en Castilla-La Mancha (55%), Aragón (28%), y en menor medida Extremadura (8%) y Navarra (5%). Como se ha comentado anteriormente, esta cifra debe de entenderse como una población mínima para España y las comunidades autónomas consideradas.

Estima 2

La media regional y las superficies de las distintas clases del CORINE consideradas como hábitat adecuado para la ganga ibérica se muestran en la tabla 8. Las superficies totales de hábitat favorable difirieron entre los tipos de cuadrículas del censo, alcanzando sus mayores valores en aquellas que fueron censadas con resultados positivos y los menores en aquellas que no fueron censadas pero estaban presentes en el Atlas; estas superficies también se vieron afectadas por la región (ANOVA de dos factores sin interacción, $P < 0,001$ en ambas variables). Sorprende que las cuadrículas censadas con resultados negativos muestren valores superiores a las censadas con resultados positivos (figura 8).

Región		Cultivos	Viñedos	Pastizales	Matorrales	Total favorable
Meseta norte	Censadas positivamente	82,7	0,2	1,6	0,1	84,5
	Censadas negativamente	81,0	0,1	1,4	1,2	83,6
	No censadas	48,7	1,2	2,1	5,1	57,2
Valle del Ebro	Censadas positivamente	43,8	0,8	0,5	6,7	54,0
	Censadas negativamente	41,7	0,6	0,3	6,8	50,6
	No censadas	21,1	0,0	3,9	4,8	31,5
Meseta sur	Censadas positivamente	36,3	14,2	2,3	2,8	55,6
	Censadas negativamente	50,1	5,7	1,5	5,5	62,8
	No censadas	32,0	11,0	3,0	3,1	49,2
Extremadura	Censadas positivamente	29,1	1,0	31,9	6,3	68,3
	Censadas negativamente	23,6	1,3	31,9	5,0	61,8
	No censadas	17,2	0,0	52,7	6,1	75,9

Tabla 8. Extensión en las distintas regiones (km²) de las clases del CORINE consideradas como hábitat favorable para la ganga ibérica.

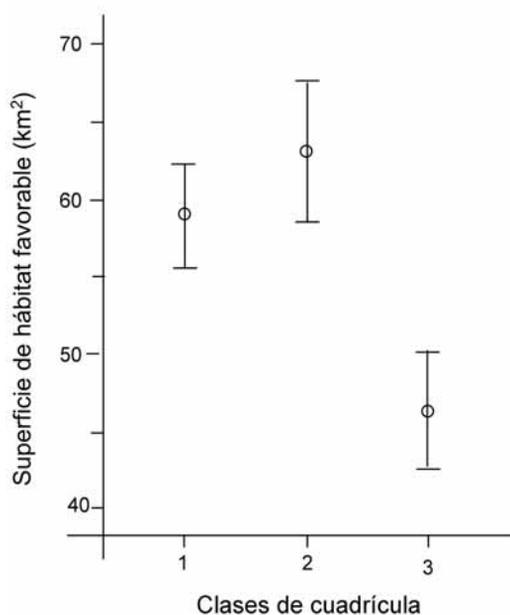


Figura 8. Media y límites de confianza al 95% de las superficies de hábitat favorables por tipo de cuadrícula. Los tipos de cuadrícula son diferentes a los de gráficas anteriores y son los siguientes: 1, censadas con valores positivos; 2, censadas con valores negativos; 3, no censadas, pero presentes en el Atlas. Se han excluido aquellas cuadrículas que tuviesen una extensión menor a 100 km².

La gran mayoría de las superficies de los tipos de hábitats considerados y su diversidad no estuvieron asociadas al número de gangas ibéricas registradas en las cuadrículas (GLM, considerando también las coordenadas geográficas, apartado estimas de población). Tan sólo las superficies de matorral en el caso de la meseta sur, y la diversidad en esta misma región y Extremadura fueron significativas ($P < 0,05$). Y esta falta de asociación entre el número de aves y las clases utilizadas del CORINE ocurre también cuando se consideran únicamente las cuadrículas que están intensamente censadas. En este caso, ninguna de las variables resulta significativa (GLM, $P > 0,05$ en todos los casos).

Esta ausencia de asociación se ve reforzada por el análisis del número de cuadrículas que presentan superficies de hábitats apropiados según las clases del CORINE y donde la especie no está como reproductora en el Atlas, ni ha sido contactada en los censos. Si consideramos un valor del 50% de hábitat apropiado en la cuadrícula, el número donde está ausente la ganga ibérica es de 1.067 y si consideramos el 75% la cifra sería 377 cuadrículas. Esto significa que, si existiese una asociación entre el hábitat disponible y la presencia de gangas ibéricas, la superficie de su distribución se ampliaría en aproximadamente un 220% y en un 80%, respectivamente.

La falta de relación radica posiblemente en que las clases del CORINE son excesivamente amplias, y no reflejan factores tan relevantes para la especie como son las superficies en barbecho o la gestión que se hace de ellos. Además, en otros modelos para ajustar la distribución de las especies a las clases del CORINE se han considerado tanto las cuadrículas con presencia como con ausencia. En estos modelos sólo se han incluido las cuadrículas con presencia de la especie en el Atlas, y se pretendía relacionar no la presencia/ausencia, sino el número de contactos, que por supuesto está condicionado, además de por esta medida basta de los usos del suelo, por otras variables como pueden ser la presencia de bebederos, factores históricos, etc.

Los resultados de la estima 2 se exponen en la tabla 9. Como se aprecia, la población total es unas 3 veces superior a la estima 1. No obstante, los porcentajes relativos de las distintas comunidades autónomas son parejos en ambas extrapolaciones. Esta estima puede considerarse como máxima y como se verá a continuación sobrevalora en muchas ocasiones los tamaños poblacionales más probables.

Comunidad autónoma	Km ²	Aves/km ²	Población	Porcentaje
Castilla y León	3.410	0,371	1.265	10,3
Navarra	717	0,916	656	5,3
La Rioja	125	0,916	114	0,9
Aragón	4.911	0,916	4.496	36,6
Cataluña	75	0,916	68	0,6
Castilla-La Mancha	12.063	0,324	3.913	31,9
Madrid	346	0,324	112	0,9
Extremadura	3.981	0,413	1.644	13,4
Total	25.628	0,622	12.267	100,0

Tabla 9. Superficie (km²), densidad (aves/km²), población (número de individuos) y porcentaje del total de la población de España peninsular de la estima 2 para las distintas comunidades autónomas.

La relación para la ganga ibérica entre el número de aves contactado por cuadrícula (estima 1) y la estima 2 en cuadrículas que con toda certeza se sabían bien censadas no fue significativa (GLM sobre un total de 129 cuadrículas seleccionadas, considerando como variable independiente la estima 2, como factor la región y como covariables las aves contactadas/cuadrícula y los km recorridos; se han considerando sólo las cuadrículas con censos a pie; $P = 0,179$). Sí lo fueron sin embargo la región y los km recorridos por cuadrícula ($P < 0.001$ en ambos casos). Como muestra, en la figura 9 se exponen estos resultados para el valle del Ebro, la región con mayor número de cuadrículas de este tipo.

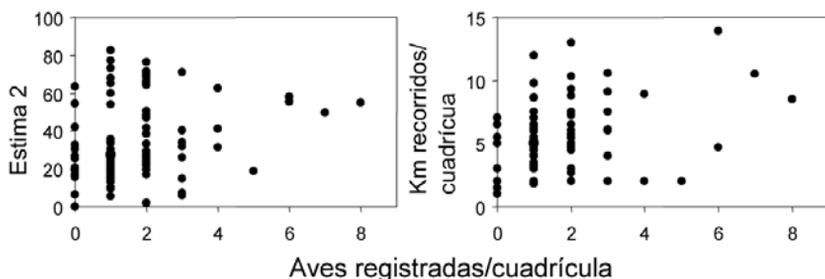


Figura 9. Relación a escala de cuadrícula entre el número de aves/cuadrícula contactadas y la estima 2, medida en número de aves, y los km recorridos por cuadrícula. Datos únicamente del valle del Ebro de cuadrículas con certeza bien censadas.

Población total: cifras provisionales y otros valores y estimas

Consideraciones previas

Las dos estimas difieren notablemente entre sí, aunque la importancia relativa de las distintas comunidades autónomas es semejante entre ellas y a la que en su día se estimó en el Libro Rojo (Suárez y Herranz, 2004a). Aunque en los muestreos realizados se hayan podido infravalorar los números totales, no cabe duda que la cobertura espacial ha sido elevada y que la intensidad en cada unidad de muestreo, la cuadrícula UTM 10x10, ha sido en general alta. La población de ganga ibérica registrada es –a pesar, o por ello– muy inferior a estimas previas y es extremadamente preocupante, no sólo en un contexto nacional sino también europeo. Pero los números brutos están ahí, e incluso cuadrículas muestreadas intensamente por personas con experiencia han arrojado cifras más bajas que las publicadas hasta la fecha. Esta es la base sobre la cual creemos se debe fundamentar una aproximación a las estimas totales de su población, aunque puedan ser corregidas y matizadas en función de resultados anteriores y del segundo método de estima.

La estima 2 arroja cifras totales en algunas comunidades autónomas que concuerdan en mayor medida con las precedentemente publicadas. No obstante, los análisis de los apartados anteriores muestran que, al menos con la información utilizada, su asociación con los resultados de los muestreos es escasa. Esto hace dudar sobre la fiabilidad de esta metodología para estimar los números reales de ganga ibérica por cuadrícula –y por tanto a escalas espaciales más amplias– como un simple producto de la densidad por la superficie de hábitat disponible, especialmente cuando parece que los requerimientos de hábitat de la ganga ibérica son más complejos que la resolución que nos puede aportar los datos del CORINE. Pero además, aunque con diversos matices y a diferentes escalas espaciales, ésta ha sido la metodología normalmente utilizada para estimar la población de la especie en estudios precedentes, y por ello no es de extrañar que sus resultados se asemejen más a los de este método de estima.

En este capítulo, que sin lugar a dudas posee un componente subjetivo que se ha intentado paliar en lo posible, se ha intentado ofrecer una estima acorde a la población de la ganga ibérica en España peninsular y sus comunidades autónomas. Para ello se ha seguido el siguiente procedimiento: (1) se ha comparado a la escala espacial lo más detallada posible los resultados de las dos estimas, la cobertura e intensidad de los muestreos y las estimas precedentes, considerando como

unidad mínima la provincia, y (2) se ha cotejado, cuando ha sido posible, los métodos y los resultados de los muestreos, su intensidad, y cómo se ha realizado la extrapolación a la población total. Todos estos análisis y sus resultados se exponen también por comunidades autónomas, en número de individuos. La conversión en número de parejas es fácil, ya que la relación de sexos obtenida en los muestreos no difiere de 1:1 (apartado sobre estimas de abundancia y densidad).

Castilla y León

Castilla y León tiene un porcentaje de cuadrículas censadas un poco superior a la media peninsular (67% vs. 64%), y a pesar de ello el número de contactos obtenido ha sido muy bajo, tan sólo 30 individuos; también es escaso el porcentaje de cuadrículas con resultados positivos sobre el número total censado (42%). La población total de las estimas 1 y 2 y del Libro Rojo es de 48 individuos, 1.265 individuos y entre 270 y 550 individuos (media, 410 individuos) respectivamente, mientras que la estima realizada por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002; a partir de aquí en las tablas “estima Junta”) arroja cifras comprendidas entre 254-362 aves. El esfuerzo de muestreo provincial a escala de cuadrícula y la distribución de estos números a tenor del censo, del Libro Rojo y de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) se muestra en la tabla 10.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima L. Rojo	Estima Junta
Ávila	9	2	7	88,9	77,8	13	14	311	10	20-35
Burgos	3	0	0	33,3	0,0	0	2	97	3-10	8-12
Palencia	1	0	0	0,0	0,0	0	1	21	30-60	16-20
Salamanca	10	0	4	90,0	40,0	12	17	287	100-200	100-150
Valladolid	16	0	2	68,8	12,5	5	12	458	150-300	80-100
Zamora	3	0	0	66,7	0,0	0	2	91	10	30-50

Tabla 10. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ibérica, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas en el Libro Rojo de las Aves de España (2005) y por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002; estima Junta). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia y ha sido asignada a una sola. Las estimas del Atlas de las provincias de Burgos y Palencia son de 1996 y 1997 (Román et al., 1996; Jubete, 1977). Las estimas están expresadas en número de individuos.

Las estimas difieren sustancialmente entre provincias y en el total de la comunidad autónoma. Tomando como referencia la estima 1, que es con diferencia la más baja, la estima 2 resulta ser 28 veces superior, la estima del Libro Rojo nueve veces y la estima de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) seis veces superior. La magnitud de estas diferencias también se aprecia a escala provincial y su razón de ser creemos que radica en que la estima fundamentada en la densidad y las superficies de superficies del CORINE (estima 2) sobrevalora notablemente las superficies de hábitat favorable, al incluir indiscriminadamente la clase de cultivos en secano. Y la sobreestima de las superficies de cereal se debe a dos causas: por una parte, el cereal en secano puede estar sometido a distintos grados de intensificación que no se reflejan en el CORINE, siendo la ganga ibérica una especie que muestra una respuesta poblacional muy negativa a este factor; el grado de intensificación del cereal es elevado en Castilla y León, tal como lo refleja las elevadas producciones de referencia (Rendimientos del Cereal en Secano, RCS, del orden 2,5 a 3,0 t ha⁻¹ año⁻¹) y bajo índice de barbecho (10-20%). Por otra, la especie requiere, junto al cereal, la presencia de pastizales y eriales, siendo las zonas más favorables aquellas en que estos usos se entremezclan formando un mosaico. Sin embargo, tal como se aprecia en la tabla 8, el cereal cubre aproximadamente el 82% de la superficie de las cuadrículas, conformando un paisaje de monocultivos no apropiado para la especie y que no obstante ha sido considerado como hábitat favorable en la estima 2.

Existen provincias en las que la estima 2 es claramente excesiva (tabla 10). En Burgos y Zamora la especie es absolutamente marginal, no habiéndose observado ningún individuo en las tres cuadrículas censadas (en el Atlas se sugiere una población de 3-10 y 10 individuos y Sanz-Zuasti y García Fernández, 2002, 8-12 y 30-50 individuos). Sin embargo, la estima 2 arroja una cifra de 97 y 91 individuos, respectivamente, valores que distan mucho de la realidad. Siendo optimistas, se puede considerar en Burgos la población propuesta por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002, 8-12 individuos). En Zamora, donde se ha censado el 67% de las cuadrículas y no se ha contactado una sola ganga, la población puede ser incluso inferior a la sugerida por estos autores, estando comprendida entre 10 y 20 individuos de acuerdo con la relación que guarda la estima 1 con otras estimas a escala de la comunidad autónoma. Lo mismo ocurre en Palencia donde, aunque no se ha censado, en 1997 existía ya una tendencia fuertemente regresiva, habiéndose estimado su población en ese año en 30-60 individuos (Jubete 1997), población que Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) reducen a 8-10 individuos, cifras que estarían comprendidas entre las estimas 1 y 2 (1 y 21 individuos). El valor total para estas tres provincias sería de 26-42 individuos, que muestra el carácter totalmente marginal de estos núcleos.

Más inciertas son las cifras que se pueden aventurar en las provincias con mayores poblaciones, Ávila, Salamanca y Valladolid. La cobertura en porcentaje de cuadrículas del Atlas censadas en estas tres provincias ha sido muy alta (89%, 90% y 69%, respectivamente) y aún así el número de aves observado ha sido bajo (13, 12 y 5 individuos). La estima 2 es 25 veces superior a la estima 1, y al igual que ocurre con las provincias anteriormente analizadas, las superficies de cereal son muy elevadas, de modo que las superficies de hábitat favorable están seguramente sobreestimadas. Sin duda la estima del Libro Rojo sobre Ávila es errónea (sólo 10 individuos), pero las de Salamanca y Valladolid pueden ser adecuadas en sus mínimos (100 y 150 individuos), aunque muy superiores a las estimas del método 1. Los valores propuestos por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) son de 20-30 individuos en Ávila, 100-150 individuos en Salamanca y 80-100 individuos en Valladolid. La cifra de estos autores para Ávila, donde se han contactado 13 individuos en este censo, parece baja si se considera que la cobertura espacial ha sido similar a la de Salamanca y se ha contactado prácticamente el mismo número de individuos que en Salamanca y Valladolid, donde las poblaciones que proponen son algo más elevadas. Sin embargo, las de estas dos últimas provincias son más concordantes con los resultados de este censo. Por ello se sugiere para estas provincias las cifras de 50-100 individuos en Ávila, 100-150 individuos en Salamanca y 80-100 en Valladolid. La población total aproximada para Castilla y León sería por tanto de unos 256-392 individuos, que concuerdan con los números sugeridos por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002).

Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña

Navarra, La Rioja y Aragón y sus respectivas provincias han sido censadas intensamente, mientras que en Cataluña no se ha censado Lleida, que cuenta con una población reducida. Así, en Navarra se ha muestreado el 90% de las cuadrículas, en La Rioja la totalidad de ellas, y en Aragón el 75-85%, según provincias. El número de individuos registrados supera los mil (1.101 individuos), siendo Zaragoza la que muestra cifras más altas (más de 800 individuos), seguida a cierta distancia por Huesca y Navarra (270 y 164 individuos). El porcentaje de cuadrículas con resultados positivos respecto al número total censado alcanza el 72%, aunque en el caso de Zaragoza y Huesca sean ligeramente superiores al 80% (83% y 82%, respectivamente). La población total de las estimas 1 y 2 y del Libro Rojo para las provincias censadas de esta región fue de 1.344 individuos, 5.266 individuos y 7.065 individuos, esta última como promedio. Los métodos para la obtención de las estimas provinciales que figuran en el Libro Rojo y los

años en que se realizaron fueron muy dispares. Las estimas de Navarra y La Rioja se realizaron en el año 1996 mediante una intensa prospección (Astrain y Etxeberria, 1998; Etxeberria y Astrain, 1999), aunque en el caso de Navarra exista una estima más reciente de 55 individuos en 2003, resultado de un censo realizado mediante recorridos en vehículo (Gajón *et al.*, 2003). En Aragón, las estimas se basan en datos de 1987-91 y derivan del Atlas de esta comunidad (Sampietro, 1998; véase también Guadalfajara, 1999). Las estimas 1 y 2 de Cataluña son de 15 y 68 individuos, siendo el valor del Atlas catalán, efectuado durante el periodo 1999-2002 (Estrada *et al.*, 2004), de 110 individuos, aunque en él se cita que incluso pueden ser menores. El esfuerzo de muestreo provincial a escala de cuadrícula y la distribución de estos números se muestra en la tabla 11.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima Junta
Navarra	21	0	11	90,5	33,3	164	187	656	400-450
La Rioja	3	0	1	100,0	20,0	10	15	114	20
Zaragoza	57	10	38	80,7	58,1	698	824	3.026	6.595
Huesca	26	6	18	85,7	63,2	225	270	968	-
Teruel	8	0	1	75,0	5,9	4	33	502	-
Lleida	5	-	-	0,0	-	-	15	68	100-120*

Tabla 11. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ibérica en las comunidades autónomas del valle del Ebro, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas en el Libro Rojo de las Aves de España (2005) y en el Atlas catalán (con asterisco). Los porcentajes de cuadrículas censadas y positivas se han establecido respecto al total del Atlas y las consideradas como “nuevas” son aquellas que no estaban en el Atlas pero fueron censadas con resultados positivos. Las estimas del Aragón son del Atlas de esta comunidad, realizado en 1987-91. Recientemente para Navarra se aportaba la cifra de 55 individuos en el año 2003 (Gajón *et al.*, 2003). El número puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula que puede pertenecer a más de una provincia está asignada a una sola. Estimaciones expresadas en número de individuos.

Las estimas difieren notablemente entre ellas, aunque menos que en otras ocasiones. Tomando como referencia los valores de la estima 1, que vuelven a ser los más bajos, la estima 2 resulta ser 4 veces superior y las estimas precedentes 6 veces. La magnitud de estas diferencias también se aprecia en algunas provincias y su causa posiblemente sea la misma que tenía lugar en Castilla y León: la sobrevaloración de los hábitats favorables en la estima 2. En cuanto a las otras estimas, reseñar que prácticamente todas ellas han sido realizadas una década

antes de este censo, y que se trata de una especie que está en franco declive en España peninsular.

La comparación de las cifras del Libro Rojo con las estimas 1 y 2 de este estudio muestra que en todas las provincias la estima 1 es menor, mientras que la estima 2 en ocasiones es mayor y en otras menor. La población de Navarra parece haber descendido desde el primer censo de 1996 (400-450 individuos, Astrain y Etxeberria, 1998), aunque la estima de Gajón *et al.* (2003; 55 individuos), es inferior incluso al número de individuos censados en este estudio (164 individuos); la estima 2 arroja cifras que parecen algo altas (unos 650 individuos). En La Rioja, donde los censos han sido intensos, tan sólo han aparecido 10 individuos, siendo este número muy semejante a la estima del Libro Rojo, y muy inferiores a la estima 2 (114 individuos). En el caso de estas dos provincias, está claro que la estima 2 las sobreestima en 1,5 a 3 órdenes de magnitud como mínimo, estando más ajustada la estima 1 a las precedentes. Por ello, la cifra de unos 200-250 individuos para Navarra y de 10-20 individuos para La Rioja no parece descabellada.

La población de Aragón es más difícil de establecer. A la hora de interpretar los resultados de los censos es conveniente realizar una serie de comentarios previos. En primer lugar, el esfuerzo de muestreo ha sido intenso y pese a ello los resultados de las estimas 1 y 2 están lejos de las precedentes (Sampietro, 1998; Guadalfajara, 1999). En segundo lugar, la mayoría de las cuadrículas fueron censadas por las mismas personas que realizaron el Atlas de Aragón (1987-91); esto implica que se conocían las mejores cuadrículas para la especie y sus zonas más querenciosas, y que sin duda las principales poblaciones fueron censadas. En tercer lugar, y como reflejo de la intensidad del muestro, está el alto número de cuadrículas nuevas que han aparecido (10 en Zaragoza y 6 en Huesca), sugiriendo que no sólo se han censado los principales núcleos sino también los marginales. Finalmente, la parte baja aragonesa del valle del Ebro ha estado sometida a profundos cambios paisajísticos en la última década (nuevos regadíos, desarrollo urbanístico e industrial, nuevas infraestructuras, etc.), cambios que sin duda han contribuido al decrecer de la especie. La estima 1 (1.344 individuos) es muy inferior a la precedente, pero el hecho que la estima 2 –que como se ha visto anteriormente debe estar sobrevalorada–, sea también netamente inferior (5.267 *vs.* 6.595 individuos), parece indicar que los valores deben de estar en una situación intermedia entre las estimas 1 y 2, pero posiblemente tendiendo a la primera. Considerando el esfuerzo de muestreo en Aragón, se propone una cifra intermedia y orientativa de 2.500-

3.500 individuos, que en sus valores mínimos resulta prácticamente el triple que la estima 1. Esta cifra, teniendo en cuenta la proporción de la población de cada provincia según la estima 1 para el conjunto de la comunidad autónoma, se desglosaría de la siguiente forma: Zaragoza, 1.830-2.560 individuos; Huesca, 600-840 individuos; Teruel, 70-100. En Lleida se han adoptado las cifras del Atlas catalán (Estrada *et al.*, 2004; 100-120 individuos), aunque en la actualidad posiblemente sean menores. En total, el número resultante para el conjunto de estas comunidades autónomas sería de unos 2.800-3.900 individuos.

Castilla-La Mancha y Madrid

La intensidad de muestreo en las provincias de Castilla-La Mancha ha sido irregular pero en general reducida, a pesar de la importancia de esta comunidad autónoma para la ganga (tabla 12). En las provincias de Cuenca y Ciudad Real el porcentaje de cuadrículas muestreadas ha sido medio o alto (76% y 58%, respectivamente), mientras que en Albacete y Toledo ha sido bajo (38% y 36%, respectivamente). El porcentaje de Guadalajara fue aún más bajo (20%), aunque el escaso número de cuadrículas del Atlas ($n = 5$), resta importancia a sus resultados totales. El número total de individuos registrados está en consonancia con el del valle Ebro (998 individuos), siendo Ciudad Real la provincia que muestra cifras más altas (724 individuos), y en mucha menor medida Toledo y Albacete (166 y 102 individuos). Los contactos de Cuenca son muy reducidos ($n = 6$), aunque el porcentaje de cuadrículas censadas sea alto.

El porcentaje de cuadrículas con resultados positivos respecto al número total fue relativamente alto (72%), presentando las provincias con mayor tamaño poblacional los valores más elevados (Ciudad Real, 93% y Toledo, 74%). La población total según las estimas 1 y 2 y Martínez (2005) fue de 2.173, 3.913 y 10.945-13.980 individuos, respectivamente, esta última con un valor medio de 12.462 individuos. La estima de Martínez (2005) se realizó extrapolando la densidad obtenida en tres años de censos (años 1997-1999) a las superficies de hábitat consideradas favorables. El esfuerzo de muestreo provincial a escala de cuadrícula y la distribución de estos números a tenor del censo y de Martínez (2005) se muestra en la tabla 12.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima Martínez (2005)
Albacete	47	0	7	38,3	14,9	102	431	870	3.008-3.510
Ciudad Real	97	6	52	57,7	53,6	724	1.211	1.557	5.000-5.500
Cuenca	17	0	4	76,5	23,5	6	46	396	22-100
Guadalajara	5	0	0	20,0	20,0	0	63	40	6-10
Toledo	63	0	17	36,5	27,0	166	478	1.050	2.909-4.860

Tabla 12. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ibérica en Castilla-La Mancha, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas por Martínez (2005). Los porcentajes de cuadrículas censadas y positivas se han establecido respecto al total del Atlas y las consideradas como “nuevas” son cuadrículas censadas con resultados positivos pero que no figuraban en el Atlas. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia. Estimaciones expresadas en número de individuos.

Tomando como punto de comparación el valor de la estimación 1, que de nuevo es la más reducida, la estimación 2 resulta menos de 2 veces superior y la estimación de Martínez (2005) 6 veces mayor, siendo ésta la única comunidad autónoma, junto con Aragón, en que las estimaciones precedentes fueron superiores a la estimación 2. La magnitud de las diferencias se mantiene en las provincias más relevantes para la especie (Ciudad Real, Albacete y Toledo) y únicamente en las provincias con poblaciones pequeñas (Cuenca y Guadalajara) la estimación 2 resulta superior a la de Martínez (2005).

La interpretación de estas estimaciones poblacionales requiere de algunas consideraciones. Por una parte, las superficies de cereal en secano según el CORINE son muy inferiores a las de Castilla y León e incluso a las del valle del Ebro (en cuadrículas con presencia, Castilla y León, 83%, valle del Ebro, 44%, Castilla-La Mancha, 36%), y esto posiblemente genere que las cifras de la estimación 2 no estén tan sobrevaloradas como en los casos anteriores y se parezcan más a las de la estimación 1. Por otra, la ganga ibérica en esta región, a diferencia de otras zonas, muestra una mayor preferencia por los viñedos (Martínez 2005; véase también el capítulo 5 sobre uso del hábitat). En los últimos 5 años los viñedos han sufrido una intensa transformación, habiendo sido sustituidos los tradicionales por emparrados, que no son en absoluto favorables para las gangas. Como el CORINE no diferencia estas dos clases, las superficies favorables de la estimación 2 pueden estar también sobreestimadas. Finalmente, puede existir un efecto de las fechas de muestreo, más tardías en el censo actual (sobre este último aspecto, véase los comentarios para la ganga ortega).

No obstante, como las diferencias entre estimas son elevadas, se ha realizado una comparación entre ellas en una zona muestreada intensamente (Campo de Calatrava, Ciudad Real, unos 12 km²) y de la que se tiene un profundo conocimiento derivado del seguimiento y cartografía de sus poblaciones durante 5 años, aunque aquí se hayan considerado sólo los datos de los censos de 2005. Aún habiendo tenido en cuenta para las estimas 1 y 2 una superficie mayor (2 cuadrículas, 200 km²), los números estimados son mucho más bajos (estima 1, 47 individuos; estima 2, 43 individuos, estima Martínez 2005, 500 individuos) guardando una relación de 1:11 respecto a la de Martínez (2005). Este hecho, junto a los comentarios anteriores, parece mostrar que las estimas de Martínez (2005) tienden a estar sobrevaloradas, bien porque han descendido sus poblaciones, bien porque la superficie a extrapolar ha sido excesiva, o bien porque se han considerado unos valores de densidad medios para toda la zona demasiado elevados.

A falta de otras estimas de referencia, y vista la divergencia de las cifras que se han expuesto con anterioridad, la población de Castilla-La Mancha es difícil de precisar. Evidentemente está lejos de las estimas de Martínez (2005) y muy posiblemente comprendida en el abanico de las estimas 1 y 2 (2.173-3.913 individuos). Posiblemente la estima 1 infravalora las cifras reales, mientras que la segunda puede ser en este caso más aproximada. De cara a su inclusión en las distintas categorías de conservación, resulta necesario establecer su población regional, máxime cuando se trata de la más elevada de España. Y aunque no es plato de buen gusto, tentativamente y a falta de estudios más detallados, un abanico probable a la vista de las diferencias de ambos métodos de estima en otras comunidades autónomas mejor conocidas podría estar entre 3.500-4.500 individuos. En todo caso se necesitan estudios más detallados para ahorrillar correctamente esta cifra, que sin duda será revisada en el futuro. La distribución por provincias, basándose en las proporciones relativas de la estima 1, sería la siguiente: Albacete, 680-870 individuos; Ciudad Real, 1.900-2.450 individuos; Cuenca, 70-90 individuos; Guadalajara, 100-130 individuos; Toledo, 750-960 individuos.

La Comunidad de Madrid muestra unas poblaciones de ganga ibérica totalmente marginales, y difíciles de precisar por su conexión con los núcleos manchegos. El esfuerzo de muestreo ha sido elevado (la totalidad de las cuadrículas del Atlas), habiéndose contactado tan sólo 31 ejemplares, aunque realmente la mayor parte pertenece a provincias limítrofes; el número real de individuos contactado en Madrid ha sido 4. Las estimas 1 y 2 proporcionan las cifras de 49

y 112 individuos, mientras que Del Moral (2005) propone 6-58 individuos, considerando únicamente los contactos provinciales. Por ello sugerimos para esta comunidad la estima de Del Moral (2005), unos 10-50 individuos.

Extremadura

La población de Extremadura, junto a la de Castilla-La Mancha, posiblemente sea una de las más difíciles de interpretar con los resultados del censo, por dos motivos: (1) la ausencia de estimas precedentes en tiempos recientes, y (2) la escasa cobertura –comparativamente con otras regiones– que tuvo el Atlas nacional; muestra de ello es el elevado número de cuadrículas nuevas que aporta este censo.

La intensidad de muestreo de las cuadrículas en ambas provincias ha sido elevada, alcanzado en Badajoz la totalidad de las cuadrículas del Atlas y el 83% en Cáceres (tabla 13). Comparativamente con el valle del Ebro y Castilla-La Mancha, el número total de individuos registrados es bajo: 44 individuos en Cáceres y 229 en Badajoz, con un total de 273 individuos (tabla 14). La población total estimada mediante los métodos 1 y 2 fue de 342 y 1.644 individuos. La estima precedente de De Juana *et al.* (1999) proponía para la población extremeña un rango muy amplio, 1.400-4.600 individuos.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima De Juana (1999)
Cáceres	23	0	7	82,6	30,4	44	88	633	1.400-4.600
Badajoz	37	16	26	100,0	70,3	229	254	1.011	

Tabla 13. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ibérica en Extremadura, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas por De Juana *et al.* (1999). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia. Estimaciones expresadas en número de individuos.

La estima 1 es unas 5 veces superior a la estima 2 para el conjunto de esta comunidad, resultado una situación intermedia a la de otras comunidades autóno-

mas, aunque ligeramente inferior. En este caso las discordancias no se deben a las superficies de cereal en secano, que son relativamente bajas (24-29%), por lo que es difícil interpretar la causa de estas diferencias.

En ausencia de otros elementos comparativos, la cifra de esta comunidad autónoma es difícil de concretar. El valor medio de ambas estimas es aproximadamente unos 1.000 individuos, que es inferior a la cifra mínima de De Juana *et al.* (1999). Si se considera que el porcentaje de cuadrículas muestreadas es uno de los más altos, tanto a escala provincial como de comunidades autónomas, es razonable interpretar que la cifra debe de estar más cercana a la estima 1, que prácticamente se corresponde con los individuos registrados, que a la estima 2. Por ello, se propone un rango de 1.000-1.500 individuos para el conjunto de ambas provincias. La distribución orientativa en Cáceres y Badajoz, basándose en el porcentaje de la estima 1, sería de unos 260-390 individuos y 740-1.110 individuos, respectivamente.

Otras comunidades autónomas: Andalucía y Comunidad Valenciana

La población andaluza de ganga ibérica es una de las peor conocidas, y se considera habitualmente como válida las estimas de varios cientos en Doñana y su entorno (Máñez *et al.*, 1999) o de un millar de individuos como máximo (García *et al.*, 2000), sin que se conozca la posible tendencia de la especie o se hayan cuantificado sus fluctuaciones debidas al variable régimen hídrico de la marisma.

Los resultados obtenidos en este censo arrojan densidades elevadas (4,362 aves/km² en los mejores hábitats, teniendo en cuenta sólo las aves posadas y 7,718 aves/km² considerando todas). El valor del IKA de los recorridos a caballo (1,14 aves/km), resulta comparativamente inferior, quizás debido a la distribución de las distancias de detección de los contactos, que pueden estar afectadas por la fecha de los censos y hacer los recorridos a caballo.

Ya se conocía que la población reproductora de la marisma se concentra en el almarjar de almajo salado (*Arthrocnemum macrostachyum*; Máñez *et al.*, 1999), zonas con un periodo de inundación muy corto o nulo (Toja, 2005), y estos resultados lo corroboran. Este hábitat alcanza en las marismas del Parque Nacional unas 5.600 ha teniendo en cuenta el mapa ecológico de Montes *et al.* (1998). Aplicando la densidad de las aves posadas y totales de las zonas más favorables, supondría para este hábitat una población comprendida entre unos 250 y 430 individuos. En el resto de

la marisma se desconocen las cifras, pero desde luego deben ser menores en su conjunto al de las zonas más favorables. No obstante, hay que tener en cuenta que también se han detectado un número apreciable de contactos en Caracoles, finca de unas 2.700 ha incluida recientemente en el Parque Nacional y que se encuentra en el inicio de un proceso de restauración ecológica; y en la Marisma Gallega, finca del Parque Natural de unas 2.200 ha que se encuentra en un estado mucho más avanzado de su restauración. Asimismo, se han obtenido algunos contactos en las zonas de candilejar (formaciones vegetales encharcables temporalmente compuestas fundamentalmente por candilejo *Juncus subulatus* y almajo salado), que ocupan más de 5.000 ha en el Parque Nacional según el mapa ecológico mencionado (Montes *et al.*, 1998). El tamaño de estas poblaciones se desconoce y posiblemente no sean superiores a uno o dos centenares.

Existen también valores comparativos de otras regiones que especulando un poco –o bastante– pueden dar una visión complementaria. El número de cuadrículas en el valle del Ebro con presencia constatada de esta especie es de 120, con una población estimada ahora de 2.800-3.900 individuos, mientras que en Doñana es de 16 siendo la estima de García *et al.* (2000) de un máximo de 1.000 individuos. El número medio de gangas registradas en las 10 cuadrículas censadas con mayor abundancia de España peninsular es de 62 individuos. Para alcanzar la cifra de 1.000 individuos se requeriría 16 cuadrículas. Esto significaría que todas las cuadrículas de Doñana donde está citada como reproductora en el Atlas, estarían entre las 10 más abundantes del resto de España. A esto hay que añadir que los valores del IKA en las mejores zonas de la marisma no es muy superior a la del Valle del Ebro (0,916 aves/km). Estos datos redundarían en que la población de Doñana posiblemente sea inferior a un millar de individuos. No obstante, Doñana muestra importantes contingentes de aves en otoño (septiembre-noviembre), aunque con variaciones notables entre años y sin una tendencia clara (Máñez *et al.*, 1999), pero se desconoce si estos bandos otoñales se nutren sólo de individuos locales o reciben aportes externos de otras zonas.

Poco más se puede decir sobre la población de Doñana, puesto que es difícil estimar con precisión su población sobre la base de estos datos. Parece obvio que la estima de un máximo de 1.000 individuos es actualmente excesiva, y puestos a sugerir una cifra, los números resultantes de los censos efectuados por el Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (EBD-CSIC) y las superficies estimadas parecen el fundamento más sólido. Si se asume que la población del almajar se mueve en un abanico de 250-430 individuos y que existen unos 150-200 individuos en las zonas menos idóneas, la cifra resultante sería de 400-630 individuos.

Los datos de la comunidad valenciana muestran que esta especie es totalmente residual en esta región. Las estimas realizadas en 2005, mediante transectos y mapeo de individuos, arrojan el exíguo número de 6-10 individuos (Generalitat Valenciana, 2006).



© Juan Martín Simón

El primer mecanismo defensivo de gangas y ortegas es permanecer inmóviles y confiar en su plumaje críptico.

Total nacional

Los valores nacionales, por comunidades autónomas y provincias se exponen en la tabla 14. Estos valores tienen significación a escala nacional y posiblemente también a escala de comunidad autónoma. Su validez a escala provincial es más que nada orientadora.

Las cifras nacionales (unos 8.000-11.000 individuos) son inferiores a las de todas las estimas anteriores. La cifra coincide con la horquilla inferior de la estimación de Tucker y Heath (1994; 10.000-22.000 individuos) y es mucho menor que las realizadas más recientemente (Suárez *et al.*, 1999, 17.000-22.000 individuos; Suárez y Herranz, 2004a, 20.000-26.000 individuos; BirdLife International, 2004, 20.000-40.000 individuos). Estas diferencias no significan que la población haya

decrecido de forma tan drástica, sino que el esfuerzo y la cobertura del muestreo ha sido mucho mayor, hecho que tiene un reflejo en una horquilla con un máximo y mínimo mucho más ajustado.

Comunidad autónoma	Provincia	Mínimo	Máximo	Porcentaje
Castilla y León	Ávila	50	100	
	Burgos	8	12	
	Palencia	8	10	
	Salamanca	100	150	
	Valladolid	80	100	
	Zamora	10	20	
Total Castilla y León		256	392	3,4
Navarra	Navarra	200	250	2,4
La Rioja	La Rioja	10	20	0,2
Aragón	Zaragoza	1830	2560	
	Huesca	600	840	
	Teruel	70	100	
Total Aragón		2.500	3.500	31,7
Cataluña	Lleida	100	120	1,2
Castilla-La Mancha	Albacete	676	870	
	Ciudad Real	1902	2446	
	Cuenca	72	93	
	Guadalajara	98	126	
	Toledo	751	965	
Total Castilla-La Mancha		3.500	4.500	42,2
Madrid	Madrid	10	50	0,3
Extremadura	Cáceres	257	386	
	Badajoz	743	1114	
Total Extremadura		1.000	1.500	13,2
Valencia	Valencia	6	10	0,1
Andalucía	Sevilla-Huelva	400	630	5,4
Total		7.982	10.972	100,0

Tabla 14. Población nacional de ganga ibérica, por comunidades autónomas y por provincias, e importancia porcentual de aquellas calculada sobre la media del valor máximo y el mínimo.

La importancia relativa de las comunidades autónomas no varía prácticamente de las estimas precedentes. La ganga ibérica se concentra en cuatro núcleos principales (Castilla-La Mancha, Aragón, Extremadura y Doñana y su entorno), de los

cuales el primero supone algo menos de la mitad de la población española (42%), Aragón un tercio (32%), y Extremadura aproximadamente una décima parte (13%) y Andalucía un poco más del 5%. El resto de comunidades tiene una importancia bastante menor, no superando esta última cifra.

Tendencias

Tendencias espaciales

El Índice de Tendencia Espacial a escala regional (ITE, definido como número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos/número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos y negativos), no estuvo relacionado con el esfuerzo de muestreo –estimado por el número de km censados andando/cuadrícula–, a escala de región (figura 10), y esto parece mostrar que el ITE no está afectado por el esfuerzo de muestreo, que es una premisa necesaria para que pueda tener validez. El valor del ITE, en una situación en que no hubiesen existido cambios en la distribución, debería ser $ITE = 1$. No obstante, es de esperar que en ciertas cuadrículas donde no se ha contactado la ganga ibérica ésta se encuentre presente, por lo que normalmente los valores de ITE serán menores. Por ello, para analizar las tendencias se utilizará como valor de referencia la media nacional, aunque debido a la tendencia regresiva de la especie éste sea un valor conservador.

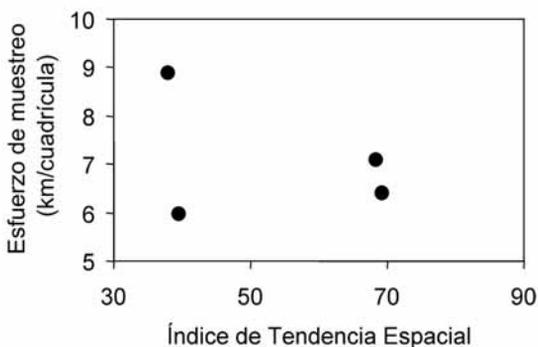


Figura 10. Relación entre el índice de tendencia espacial (ITE) y el esfuerzo de muestreo (km/cuadrícula) en la ganga ibérica para las diferentes regiones.

Los valores del ITE para las distintas regiones y el total nacional se exponen en la figura 11. Existen notables diferencias en los valores de este índice. La meseta sur y el valle del Ebro presentan valores superiores a la media nacional, mientras que la meseta norte y Extremadura muestran valores considerablemente inferiores. Estos resultados indican que en estas dos últimas regiones la ganga ibérica está en regresión en cuanto a su distribución, mientras que de las otras dos regiones resulta difícil pronunciarse.

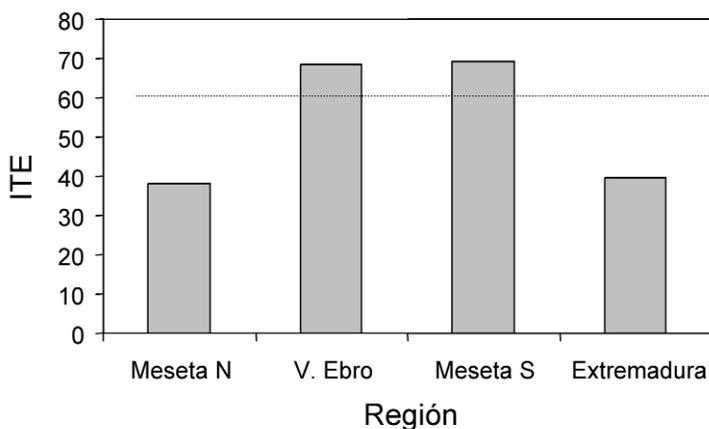


Figura 11. Valores del Índice de Tendencia Espacial (ITE) según las regiones diferenciadas. La línea de puntos representa la media nacional. En las regiones que el ITE está por debajo de esa media la especie está en regresión, mientras que en aquellas que muestran valores superiores es difícil pronunciarse.

Las tendencias espaciales de las comunidades autónomas se muestran en la figura 12. Estas tendencias confirman y amplían las tendencias descritas en el Libro Rojo. A las comunidades en que está descrita la regresión de la especie, y que tienen en general un carácter marginal (Castilla y León, La Rioja, Madrid y Navarra), se añade Extremadura, que es una de las comunidades autónomas numéricamente más importantes.

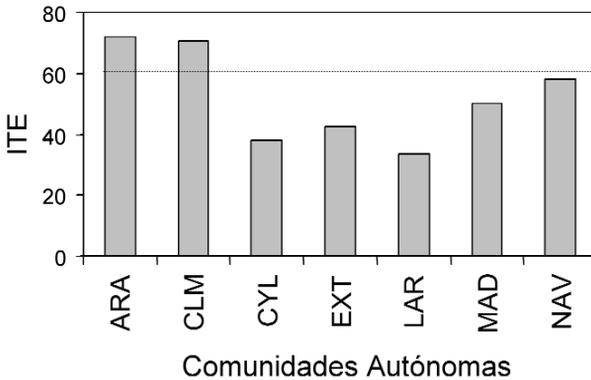


Figura 12. Valores del Índice de Tendencia Espacial (ITE) para las distintas comunidades autónomas. La línea de puntos representa la media nacional. En las regiones que el ITE está por debajo de la media la especie está en regresión, mientras que aquellas que muestran valores superiores es difícil pronunciarse. Los códigos de las comunidades autónomas son los siguientes: ARA, Aragón; CLM, Castilla-La Mancha; CYL, Castilla y León; EXT, Extremadura; LAR, La Rioja; MAD, Madrid; NAV, Navarra. Los datos de La Rioja y Madrid se fundamentan en un bajo número de cuadrículas ($n = 3$ y 4 , respectivamente).

Spatial Trends Index (STI) values for the different autonomous communities. The dotted line represents the national mean. The regions in which the STI is below the national mean, the species is on the decline; in the case of those showing higher values, it is difficult to ascertain. The codes for the autonomous communities are the following: ARA, Aragón; CLM, Castilla-La Mancha; CYL, Castilla y León; EXT, Extremadura; LAR, La Rioja; MAD, Madrid; NAV, Navarra. The data of La Rioja and Madrid are based on a low number of grids ($n = 3$ and 4 , respectively).

Tendencias en abundancia

En lo que respecta a la posible evolución de las abundancias de esta especie, los valores del IKA no difirieron entre comunidades autónomas ni en los periodos anuales considerados (GLM, $P > 0,1$ en ambas variables, periodos temporales agrupados en: anteriores a 1992, $n = 17$; entre 1992 y 2004, $n = 23$; y 2005, $n = 179$), aunque en el valle del Ebro y la meseta sur se aprecia una tendencia temporal al alza, no así en Extremadura (figura 13). Este hecho se puede interpretar como que tiene lugar una concentración de la ganga ibérica en las cuadrículas más idóneas o que al ser un censo específico para las gangas, los observadores han prestado más atención a éstas. No obstante, la ausencia de significación en los resultados de la prueba estadística no permiten concluir nada relevante respecto a estas tendencias.

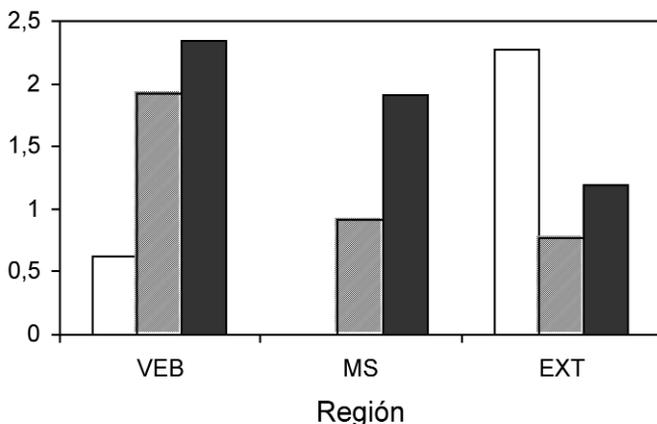


Figura 13. Valores medios del Índice Kilométrico de Abundancia de la ganga ibérica en distintas regiones y periodos temporales (censos anteriores a 1992, sin trama; censos comprendidos entre 1992 y 2004, trama rallada; censos de 2005, trama negra). Sólo se han considerado aquellas regiones en las que existían datos precedentes a este censo. Los códigos de las regiones son los siguientes: VEB, valle del Ebro; MS, meseta sur; EXT, Extremadura.

Tendencias generales

Las tendencias regresivas de la ganga ibérica están bien documentadas para sus núcleos marginales, que han experimentado un notable decrecer que data en ocasiones de los años 60 e incluso antes, y que se ha prolongado hasta la actualidad. Esta es la situación de las provincias más septentrionales de la meseta norte (Burgos, Palencia y Zamora), de Ávila y de los extremos oriental y occidental del valle del Ebro (La Rioja, Navarra y Lérida) y del valle del Guadalquivir, a excepción de Doñana. De los núcleos más importantes (parte central del valle del Ebro, Castilla-La Mancha, Extremadura y Doñana), las tendencias son desconocidas.

Los resultados de este estudio corroboran estas tendencias y aportan información nueva sobre algunos de sus núcleos principales. Por una parte, se observa que en Castilla y León ha sufrido una regresión espacial, que confirma y acentúa los datos bibliográficos. Pero también se aprecia que en Extremadura, donde existe uno de los principales núcleos de la especie, ha tenido lugar una reducción de su área de reproducción, y aunque no se puede precisar su cuantía, sí permite deducir que esta regresión no sólo afecta a los núcleos marginales, sino que también ocurre en los centrales.



© Jesús Ángel Jiménez Hecce

Macho de ganga ibérica en plumaje nupcial. A pesar de su vistoso colorido, a distancia estas aves se mimetizan perfectamente con su entorno.

Sobre el valle del Ebro en su conjunto y Castilla-La Mancha es difícil pronunciarse, pero la referencia nacional con la que se comparan es una medida conservadora, especialmente si se tiene en cuenta que es muy posible que en el conjunto de la península esté ocurriendo una importante reducción de los efectivos y de la distribución de la especie.

En conclusión, puede considerarse que la ganga ibérica ha sufrido una disminución en su área de distribución, hecho que está en consonancia con la desaparición de su hábitat en ciertas zonas y con la degradación en otras. La cuantía de esta reducción es difícil de precisar, pero debe ser elevada en los núcleos marginales y en Extremadura, y teóricamente nula o más moderada en la parte central del valle del Ebro y Castilla-La Mancha. No obstante, hay que hacer notar el elevado número de cuadrículas del Atlas en las que, a pesar del intenso muestreo realizado en Aragón, no ha sido detectada la especie, que podría indicar que incluso en esta región se están produciendo descensos importantes.

GANGA ORTEGA: RESULTADOS DEL CENSO, ESTIMAS POBLACIONALES Y TENDENCIAS

Cobertura espacial y distribución temporal

Los valores regionales y el total nacional de los distintos tipos de cuadrículas diferenciados se exponen en la tabla 15 y su distribución en la figura 14. La cobertura espacial es semejante a la de la ganga ibérica, habiéndose censado casi dos tercios del total de las cuadrículas del Atlas.

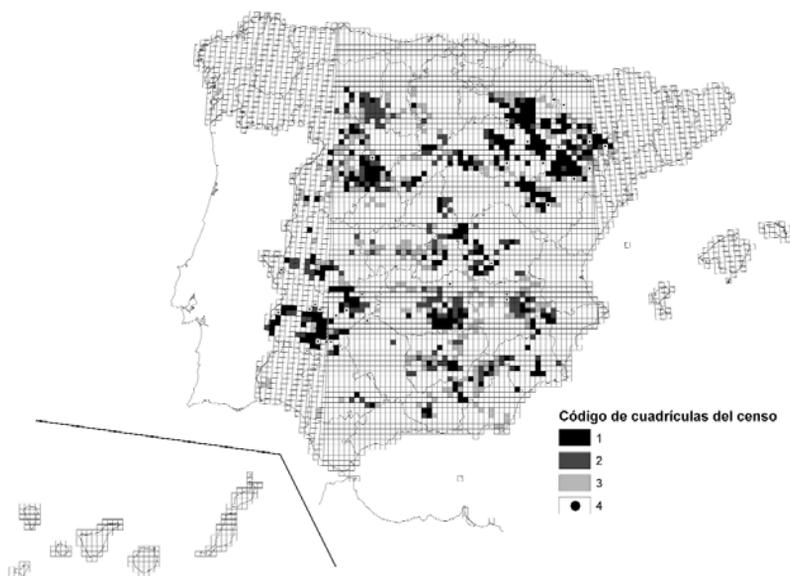


Figura 14. Distribución peninsular de los tipos de cuadrículas de censo diferenciados para la ganga ortega. Los códigos son los siguientes: (1) cuadrículas en que está presente como reproductora en el Atlas y censadas con resultados positivos, (2) cuadrículas en que está presente en el Atlas y censadas con resultados negativos, (3) cuadrículas en que está presente en el Atlas y no censadas, (4) cuadrículas en que está ausente en el Atlas y censadas con resultados positivos.

La frecuencia de los distintos tipos de cuadrículas del censo varió entre las dos gangas ($\chi^2 = 18,1$, 3 g. l., $P < 0,001$), siendo mayor el porcentaje de cuadrículas presentes en el atlas y censadas con resultados negativos en la ganga ortega (39,4% vs. 33,1%) y menor el número de cuadrículas “nuevas” (3,6% vs. 8,4%). Estas frecuencias difirieron también entre regiones en la ganga ortega (eliminando la clase 4 por tener los esperados menores a 5; $\chi^2 = 103,7$, 14 g.l., $P < 0,0001$). Las regiones que más destacan por la cobertura de los censos fueron Extremadura, con algo menos del 90%, y el valle del Ebro y los páramos ibéricos, con cerca del 70% (tabla 15). Las dos primeras son, junto a la meseta sur, las regiones españolas más importantes para la especie. En sentido contrario, parte de Andalucía (subbéticas y valle del Guadalquivir) presenta una cobertura baja.

Región	Presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos	Presentes en el Atlas y censadas con resultados negativos	Presentes en el Atlas y no censadas	Ausentes en el Atlas y censadas con resultados positivos	Total	Cuadrículas censadas
Meseta norte	46 (27,7)	47 (28,3)	72 (43,4)	1 (0,6)	166	94 (56,6)
Valle del Ebro	94 (57,3)	16 (9,8)	43 (26,2)	11 (6,7)	164	121 (73,8)
Páramos ibéricos	51 (54,3)	15 (16,0)	26 (27,7)	2 (2,1)	94	68 (72,3)
Meseta sur	56 (27,9)	63 (31,3)	78 (38,8)	4 (2,0)	201	123 (61,2)
Extremadura	61 (50,8)	30 (25,0)	16 (13,3)	13 (10,8)	120	104 (86,7)
Subbéticas	18 (23,1)	21 (26,9)	39 (50,0)	0,0	78	39 (50,0)
Valle del Guadalquivir ²	14 (14,3)	4 (28,6)	8 (57,1)	0,0	14	6 (42,9)
SE semiárido	16 (45,7)	7 (20,0)	12 (34,3)	0,0	35	23 (65,7)
Total	334 (39,4)	203 (23,3)	294 (33,7)	31 (3,6)	872	578 (66,3)

Tabla 15. Número de cuadrículas del atlas con presencia o ausencia y censadas o no con resultados positivos y negativos. Entre paréntesis, figura el porcentaje respecto al total regional. Para una delimitación más precisa de las regiones, véase su descripción en el apartado sobre unidad geográfica de análisis.

La distribución por comunidades autónomas de los recorridos a pie y en vehículo, así como el número de km de censo se expone en la tabla 16. El número de censos realizados para esta especie fue muy alto (896 recorridos a pie y 38 en vehículo), casi el doble que el de la ganga ibérica. También fue elevado el

número de km recorridos (4.180 km andando y 874 km en vehículo), que duplica el de la ganga ibérica. En total se realizaron 934 recorridos y 5.050 km de censo para esta especie.

Comunidad autónoma	Número de recorridos			Kilómetros de censo		
	A pie	Vehículo	Total	Andando	Vehículo	Total
Castilla y León	216	7	223	1.124	95	1.219
Navarra	43	0	43	120	43	163
La Rioja	0	13	13	0	434	434
Aragón	250	0	250	999	0	999
Castilla-La Mancha	147	5	152	684	80	664
Madrid	20	0	20	225	0	225
Extremadura	118	9	127	543	131	674
Murcia	37	0	37	154	0	154
Andalucía	65	4	69	331	91	422
Total	896	38	934	4.180	874	5.050

Tabla 16. Número de recorridos de censo y km recorridos andando y en vehículo en las distintas comunidades autónomas y en total. Sólo se han considerado las cuadrículas en que la especie estaba considerada como reproductora en el Atlas de Aves Reproductoras de España (Marti y Del Moral, 2003) y aquellas otras en que no figuraba como tal pero en las que los resultados de los censos fueron positivos.



Hembra de ortega incubando.

La distribución mensual y horaria de los censos fue similar a la de la ganga ibérica, concentrándose en los meses recomendados, principalmente a primeras horas de la mañana y en mucha menor medida últimas de la tarde (figura 15). La abundancia de ganga ortega en los recorridos a pie (IKA), no estuvo afectada por la hora del comienzo de los recorridos ni por la fecha (GLM, considerando estas dos variables como factores con las clases que se aprecian en la figura 15 y como variable independiente el valor del IKA, $P > 0,1$ en ambos casos).

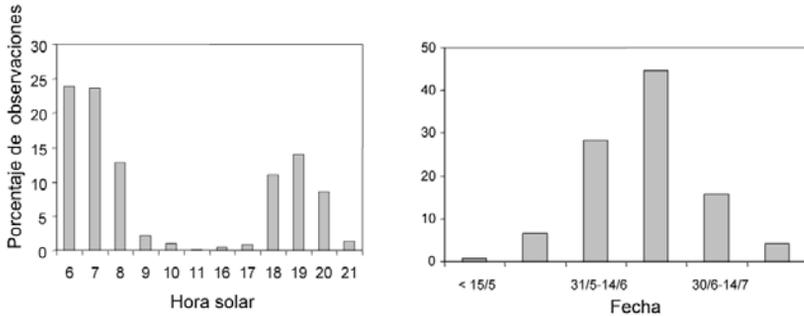


Figura 15. Distribución horaria (izquierda) y estacional (en quincenas, derecha) de los recorridos de censo de ganga ortega. En la distribución horaria se ha considerado como valor la hora de comienzo del recorrido. Los recorridos en vehículo están incluidos en estos gráficos.

La frecuencia de aves en vuelo y posadas (figura 15) no difirió según fechas y horas (regresión logística multinomial, considerando como factores las clases horarias de la figura 16 y las fenológicas; $P > 0,1$ en ambos casos), aunque sí entre regiones ($\chi^2 = 30,8$, 6 g.l., $P < 0,001$), siendo superior el porcentaje de aves posadas en los páramos del Sistema Ibérico y las subbéticas (73,7% y 70,8%, respectivamente), del mismo orden entre las posadas y en vuelo en Extremadura (53,0%), e intermedio entre estas cifras en el resto de regiones (meseta norte, 67,9%; valle del Ebro, 67,5%; meseta sur, 60,2%; SE semiárido, 61,5%).

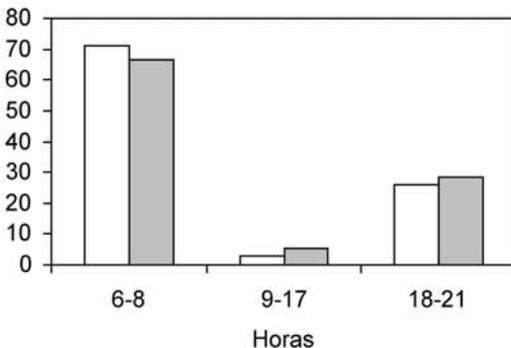


Figura 16. Porcentaje de individuos registrados con distintos tipos de actividad en los tres tramos horarios diferenciados. Individuos posados, en blanco; individuos en vuelo, con trama.

Esfuerzo de muestreo por cuadrículas

La distancia media recorrida por cuadrícula fue algo superior a la de la ganga ibérica, unos 7,6 km en las censadas a pie y 31,2 km en las de vehículo (media \pm SD: 7,59 \pm 5,22 km a pie; 31,20 \pm 20,57 km en vehículo). Esta distancia, considerando una banda de detección efectiva de 137 m a ambos lados del observador cuando se censa a pie (apartado siguiente), supone que se censó en cada cuadrícula aproximadamente 2,1 km².

La distancia recorrida a pie por cuadrícula no varió ni entre regiones ni entre los tipos de cuadrículas del censo (únicamente las clases de cuadrículas censadas; GLM de dos factores sin considerar la interacción; $P > 0,05$ en ambos casos), mostrando que el esfuerzo de muestreo fue regionalmente más homogéneo que en la ganga ibérica. No obstante, sí existe una relación positiva entre la distancia muestreada a pie en las cuadrículas y el número total de ortegas registradas en ellas (correlación de Pearson, $r = 0,179$, $n = 551$, $P < 0,001$). Esto parece indicar que o bien las mejores cuadrículas fueron las más muestreadas, o bien el número de aves contactadas fue reflejo del esfuerzo de muestreo.

El promedio del número de km recorridos por superficie de hábitat favorable en las cuadrículas fue de 0,38 \pm 4,47 km recorridos/km² (incluyendo únicamente los recorridos a pie). Considerando la ya mencionada banda de detección, se muestreó en cada cuadrícula el 10,3% de la superficie de hábitat favorable. Al igual que con el otro indicador de esfuerzo, el valor de éste no varió según las clases de cuadrículas del censo, pero sí entre regiones (GLM de dos factores, $P > 0,1$ en primer caso, $P = 0,046$ en el segundo). En este caso, y a diferencia de la ganga ibérica, cuando se añaden a estos modelos las clases de estima de abundancia del Atlas esta variable resultó significativa, haciendo pensar que la abundancia que se estimó en el Atlas pudo afectar al esfuerzo de muestreo.

Estimas de abundancia y densidad

El número total de contactos de ganga ortega obtenidos en los censos fue de 2.824, de los cuales el 95,9% corresponden a recorridos andando y el resto en vehículo (4,1%). El número de machos y hembras identificados fue de 556 y 425 individuos respectivamente, que se aleja significativamente de una relación entre sexos de 1:1 en favor de los machos (razón de sexos, 1,3:1; $\chi^2 = 8,79$, 1 g.l., $P = 0,0035$).

La distancia a los contactos en los recorridos andando varió regionalmente (ANOVA de un factor, datos de distancia transformados logarítmicamente, $P < 0,001$), siendo en promedio más elevada en el SE semiárido y en la meseta sur y del mismo orden de magnitud en el resto de las regiones (tabla 17).

Región	N	Media	Desviación típica
Meseta norte	109	95,5	80,1
Valle del Ebro	357	96,1	102,4
Páramos ibéricos	179	98,5	111,2
Meseta sur	113	132,9	130,8
Extremadura	151	92,5	88,5
Subbéticas	66	86,1	50,7
SE semiárido	74	221,5	141,1

Tabla 17. Distancia media regional y desviación típica a los contactos en los recorridos pie. No se ha incluido el valle del Guadalquivir por la escasez de datos.

La distribución de frecuencias de las distancias presentó patrones distintos según regiones ($\chi^2 = 184,8$, 24 g. l., $P < 0,0001$), aunque en la mayor parte de los casos muestran un modelo en que el máximo se encuentra en la primera banda (0-50 m) y luego decrece drásticamente (figura 17). No obstante, en algunas otras (SE semiárido y subbéticas), la máxima detectabilidad tiene lugar en la banda de 51-100 m, siendo muy inferior en la de 0-50 m (figura 18). La banda efectiva de los muestreos fue de 137 m, aunque regionalmente varió entre 99 y 200 m.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

La ganga ortega presenta un claro dimorfismo sexual.

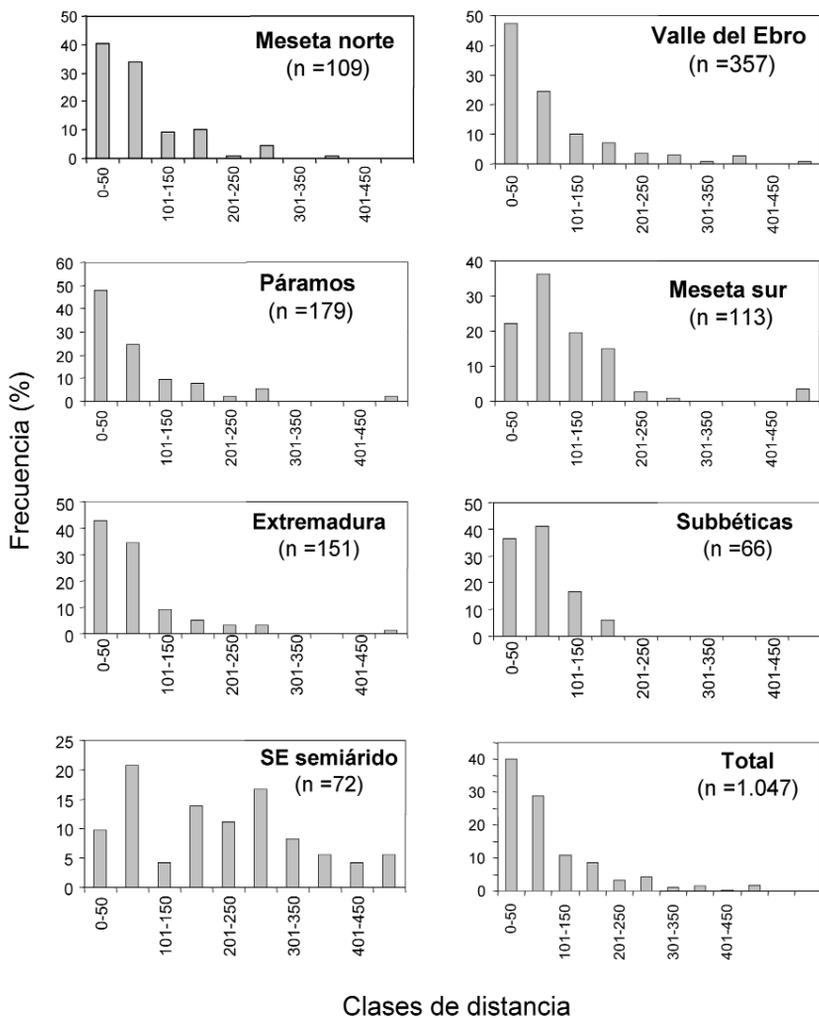


Figura 17. Distribución regional de frecuencias de la distancia de los contactos de ganga ortega en los recorridos andando, en clases sucesivas de 50 m.

Regional frequency distribution of the distances of records of black-bellied sandgrouse for itineraries made on foot, in successive classes of 50 m.

Región	A pie			Vehículo			Densidad (aves/km ²)	
	Aves	Km	IKA	Aves	Km	IKA	Total	Posadas
Meseta norte	314	901	0,35	0	46,6	0,00	0,760 (0,564-1,026)	0,516
Valle del Ebro	922	870	1,06	81	477	0,17	1,755 (1,448-2,129)	1,185
Páramos ibéricos	399	492	0,81	4	48	0,08	1,817 (1,360-2,429)	1,339
Meseta sur	253	889	0,28	0	80	0,00	0,552 (0,410-0,741)	0,332
Extremadura	450	585	0,77	58	131	0,44	1,481 (1,187-1,848)	0,785
Subbéticas	154	248	0,62	0	0	0	1,173 (0,802-1,715)	0,830
SE semiárido	182	154	1,18	0	0	0	0,871 (0,432-1,757)	0,536
V. Guadalquivir	0	41	0,00	6	91	0,07	-	-
Total	2.674	4.180	0,64	149	873,6	0,17	1,144 (1,036-1,262)	0,742

Tabla 18. Número de individuos contactados, km recorridos, valores de IKA y densidad total de aves posadas en las distintas regiones.

Number of individuals recorded, kms covered, KAI values and total density of birds onground in the different regions.

La distancia de las observaciones en coche fue superior a la registrada andando (media \pm SD, 161,3 \pm 88,7 m vs. 96,1 \pm 102,4 m, respectivamente; solamente datos del valle del Ebro), siendo esta diferencia significativa (ANOVA de un factor, $P = 0,001$). La distribución de las distancias fue diferente a los contactos a pie, observándose un valor relativamente bajo en la primera banda y una ausencia de contactos entre los 101- 150 m (figura 18).

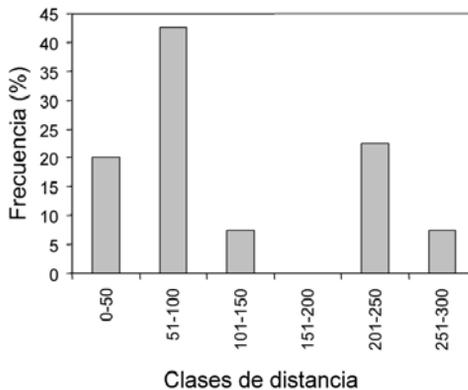


Figura 18. Distribución porcentual de las distancias de los contactos en los recorridos en coche. El número total de contactos fue de $N = 40$.

La densidad de las cuadrículas censadas en coche, calculada mediante el programa DISTANCE, y truncada la distancia a 200 m, fue de 0,302 aves/km² (0,080-1,140), con una distancia de censo efectiva de 130 m. Este valor de densidad es muy inferior al obtenido en los recorridos a pie en el valle del Ebro (tabla 18).

Estimas de la población en las regiones muestreadas

Estima 1

El número de aves por cuadrícula varió regionalmente y en función de las clases de abundancia en el Atlas (GLM sin considerar el valle del Guadalquivir por su escaso tamaño de muestra; región, $P = 0,016$; abundancia en el Atlas, $P = 0,001$; se han considerado tanto las cuadrículas censadas andando como las recorridas en vehículo). Los valores medios regionales y su desviación típica para las distintas clases de abundancia diferenciadas en el Atlas se exponen en la tabla 19. Como se observa, en todas las regiones el número de aves se incrementa positivamente con las clases de abundancia del Atlas. También se aprecian notables variaciones regionales en el número de aves por cuadrícula.

Región	Clase 1	Clase 2
Meseta norte	1,96 ± 4,08 (n = 54)	5,54 ± 8,20 (n = 37)
Valle del Ebro	1,44 ± 1,13 (n = 9)	9,37 ± 13,69 (n = 27)
Páramos ibéricos	3,74 ± 4,58 (n = 34)	3,78 ± 5,36 (n = 9)
Meseta sur	2,00 ± 3,29 (n = 84)	2,42 ± 3,86 (n = 31)
Extremadura	3,06 ± 4,19 (n = 34)	5,72 ± 6,89 (n = 54)
Subbéticas	5,69 ± 10,91 (n = 13)	6,71 ± 8,64 (n = 7)
SE semiárido	2,00 ± 3,63 (n = 6)	12,86 ± 18,60 (n = 7)
Total	2,58 ± 4,54 (n = 234)	5,89 ± 9,16 (n = 172)

Tabla 19. Media ± la desviación típica del número de aves por cuadrícula según las clases de abundancia del Atlas.

El número de cuadrículas de los distintos tipos utilizados para extrapolar el número de individuos en las cuadrículas no muestreadas pero presentes en el Atlas y el número de cuadrículas muestreadas con valor nulo y presentes en el Atlas, se muestra por comunidades autónomas en la tabla 20. Teniendo en cuenta estos números y el número medio de individuos registrados por comunidad

autétonoma y por cuadrícula, los resultados de la estima mediante este método se exponen en la tabla 21.

Comunidad autónoma	Presentes en el Atlas y no censadas			Presentes en el Atlas y censadas con resultados negativos
	1	2	No estimada	1
Castilla y León	58	22	3	61
Navarra	7	3	0	2
La Rioja	0	0	0	4
Aragón	2	0	39	10
Cataluña	4		2	0
Castilla-La Mancha	50	24	4	56
Madrid	1	0	0	8
Extremadura	9	7	0	28
Murcia	0	0	1	7
Andalucía	29	9	20	28
Total	160	65	69	204

Tabla 20. Número y características de las cuadrículas a las cuales se han extrapolado los resultados de los censos mediante la estima 1.

Comunidad autónoma	Censadas	Presentes en el Atlas	Presentes en el Atlas y censadas	Total	Porcentaje
		y no censadas	con resultados negativos		
Castilla y León	459	278	170	907	20,4
Navarra	148	50	7	205	4,6
La Rioja	72	0	14	86	1,9
Aragón	1.025	176	41	1242	27,9
Cataluña	0	9	0	9	0,2
Castilla-La Mancha	237	183	111	531	11,9
Madrid	32	2	17	51	1,1
Extremadura	477	44	55	576	12,9
Murcia	182	2	8	192	4,3
Andalucía	191	302	157	650	14,6
Total	2.823	1.46	580	4.449	100

Tabla 21. Población censada y estimada para los distintos tipos de cuadrículas por comunidades autónomas. Datos en número de aves.

El número total de aves en España peninsular es de unos 4.630 individuos, concentrados principalmente en Aragón (32%), Castilla y León (19%), y en menor medida Extremadura (14%), Andalucía (12%) y Castilla-La Mancha (11%). Al igual que en la ganga ibérica, estas cifras deben considerarse como poblaciones mínimas.

Estima 2

La media regional y el total de las distintas clases del CORINE consideradas como hábitat adecuado para la ganga ortega se muestra en la tabla 22. Las superficies de hábitat favorable difirieron entre los tipos de cuadrículas del censo, alcanzando sus mayores valores en aquellas que fueron censadas con resultados positivos y los menores en aquellas que no fueron censadas pero estaban presentes en el Atlas. Estas superficies también variaron por regiones (ANOVA de 2 factores sin interacción, $P < 0,001$ en ambas variables, véase en la tabla 22 los valores de los tipos de vegetación). En esta especie las cuadrículas censadas con resultados negativos tuvieron valores intermedios a los dos anteriores (figura 19).

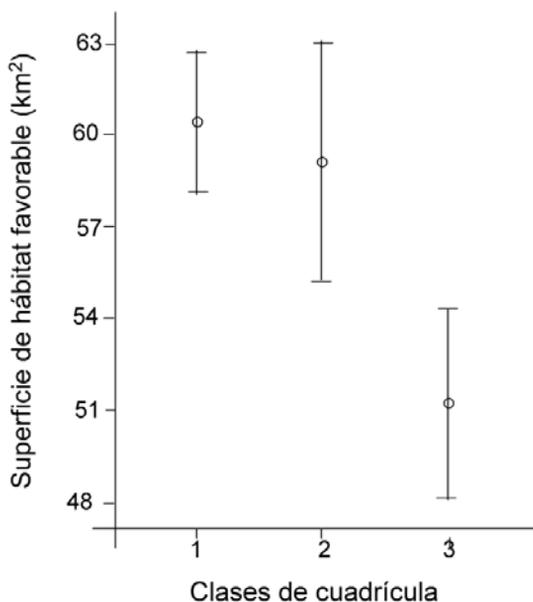


Figura 19. Media y límites de confianza al 95% de la superficie total de hábitat favorable por tipo de cuadrícula. Tipos de cuadrícula: 1, censadas con valores positivos; 2, censadas con valores negativos; 3, no censadas, pero presentes en el Atlas. No se han incluido aquellas cuadrículas que tuviesen una extensión menor a 100 km².

Región	Cuadrículas	Cultivos	Viñedos	Pastizales	Matorrales	Espartal	Total favorable
Meseta norte	Censadas positivamente	67,1	0,2	5,4	2,2	0,0	74,9
	Censadas negativamente	78,3	0,5	1,8	0,5	0,0	81,2
	No censadas	55,4	0,2	6,6	5,0	0,0	67,1
Valle del Ebro	Censadas positivamente	40,2	0,9	0,4	7,6	1,8	50,9
	Censadas negativamente	43,9	1,1	0,3	6,6	0,3	52,2
	No censadas	33,6	0,5	2,4	6,8	1,0	44,3
Páramos ibéricos	Censadas positivamente	48,0	0,6	7,2	11,8	0,0	67,5
	Censadas negativamente	51,3	0,2	8,1	4,5	0,0	64,1
	No censadas	44,0	0,3	6,7	15,5	0,0	66,5
Meseta sur	Censadas positivamente	54,7	5,1	2,1	5,9	0,0	67,9
	Censadas negativamente	43,5	5,4	2,1	5,0	0,0	56,0
	No censadas	35,4	5,0	3,3	4,8	0,0	48,4
Extremadura	Censadas positivamente	31,0	3,7	20,2	4,2	0,0	59,2
	Censadas negativamente	18,5	2,2	34,0	6,1	0,0	60,8
	No censadas	12,9	1,7	23,6	2,8	0,0	41,1
Subbéticas	Censadas positivamente	37,1	0,0	0,7	7,2	9,4	54,4
	Censadas negativamente	19,2	0,0	0,2	4,0	4,3	27,7
	No censadas	19,2	0,0	0,3	5,3	3,1	27,9
SE semiárido	Censadas positivamente	18,0	8,6	0,4	6,2	6,1	39,4
	Censadas negativamente	28,6	0,9	0,1	3,4	6,1	39,0
	No censadas	23,2	0,0	0,2	1,8	45,8	71,0
Valle del	Censadas positivamente	53,0	0,2	0,5	8,3	0,0	62,1
Guadalquivir	Censadas negativamente	35,1	0,0	0,0	3,2	0,0	38,3
	No censadas	14,6	0,0	6,2	6,3	0,0	27,1

Tabla 22. Extensión en las distintas regiones (km²) de las clases del CORINE consideradas como hábitat favorable para la ganga ortega.

La gran mayoría de las superficies de los hábitats considerados y su diversidad no estuvieron asociadas al número de ortegas registradas por cuadrícula (GLM, considerando también las coordenadas geográficas, véase material y métodos; $P < 0,05$). Tan sólo las superficies de cultivos en la meseta sur, los pastizales en los páramos del Sistema Ibérico y el valle del Ebro, los viñedos en el SE semiárido, y asociación con la diversidad en esta misma región y Extremadura fueron significativos ($P < 0,05$).

Esta falta de asociación está reforzada por el análisis del número de cuadrículas que presentan superficies de hábitats apropiados según las clases del CORINE y

donde la especie no está como reproductora en el Atlas ni ha sido contactada en los censos. Si consideramos un valor del 50% de hábitat apropiado en la cuadrícula, el número donde está ausente la ortega es de 795 cuadrículas y si consideramos el 75% la cifra sería 239 cuadrículas. Al igual que ocurre en la ganga ibérica, esta falta de relación tiene posiblemente su causa en que las clases del CORINE son excesivamente amplias, y no reflejan factores relevantes para la especie.

Los resultados de esta estima se exponen en la tabla 23. Como se aprecia, la población total es unas 6 veces superior a la de la estima 1, con valores muy altos en algunas comunidades, como puede ser Castilla y León. Los porcentajes relativos de las distintas comunidades autónomas tampoco se parecen demasiado entre ambas extrapolaciones. Esta estima puede considerarse como máxima y como se verá después en los análisis parciales por comunidades autónomas, en la mayoría de las ocasiones sobrevalorada (apartado población total).

Comunidad autónoma	Región	Km ²	Aves/km ²	Población	Porcentaje
Castilla y León	Meseta	12.170,6	0,516	6.281	-
	Páramos	3.355,9	1,339	3.565	-
	Total parcial	14.832,9		10.774	28,8
Navarra		1.354,0	1,185	1.604	4,3
La Rioja		511,5	1,185	606	1,6
Aragón	Valle del Ebro	6.495,9	1,185	7.698	-
	Páramos	2.662,3	1,339	3.565	-
	Total parcial	9.158,2		11.262	30,1
Cataluña		126,6	1,185	150	0,4
Castilla-La Mancha	Meseta sur	10.375,2	0,332	3.448	-
	Páramos	251,6	1,339	337	-
	Total parcial	10.626,8		3.785	10,1
Madrid		1.001,2	0,332	333	0,9
Extremadura		6.512,7	0,785	5.112	13,7
Murcia		980,7	0,536	525	1,4
Andalucía	Extremadura	233,1	0,785	183	-
	Subbéticas	2.649,3	0,830	2199	-
	SE semiárido	774,1	0,536	415	-
	Valle del Guadalquivir	589,6	0,785	463	-
	Total parcial	4.150,4		3.260	8,7
Total		49.255,0		37.412	100,0

Tabla 23. Superficie (km²), densidad (aves/km²), estima 2 (individuos) y porcentaje del total de la población de España peninsular para las distintas comunidades autónomas.

Población total: cifras provinciales y comparación con otros valores y estimas

Castilla y León

Castilla y León muestra un total de 459 cuadrículas censadas, de las cuales 314 corresponden a la meseta norte y 145 a los páramos del Sistema Ibérico. El porcentaje total de cuadrículas censadas es ligeramente inferior a la media de España peninsular (62% vs. 65%), aunque en los páramos alcanza el 74%. El número de contactos obtenido es elevado (314 en la meseta norte y 145 en los páramos), siendo el porcentaje de cuadrículas con resultados positivos sobre el número total censado inferior al nacional (54% vs. 64%), aunque en los páramos sea similar. La población total estimada mediante ambos métodos y el Libro Rojo arroja 900 individuos, 10.774 individuos y entre 2.100 y 3.100 individuos (media, 2.600 individuos), respectivamente, mientras que la estima realizada por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) sugiere 1.690-2.250 aves (suponiendo para su cálculo una relación de sexos 1:1). El esfuerzo de muestreo provincial a escala de cuadrícula y la distribución de estos números de acuerdo con las distintas estimas se muestra en la tabla 24.

Provincia	C.	C.	C.	% C.	% C.	Nº	Estima	Estima	Estima	Estima
	totales	nuevas	positivas	censadas	positivas	individuos	1	2	L. Rojo	Junta
Ávila	17	0	6	64,7	35,3	93	122	740	80	400-550
Burgos	20	0	4	50,0	20,0	12	56	1.291	100-200	80-100
León	16	0	5	100,0	31,3	16	48	530	90-140	60-70
Palencia	13	0	0	46,2	0,0	0	40	505	150-350	50-60
Salamanca	40	0	12	42,5	30,0	68	152	1.241	600-800	500-600
Segovia	17	0	6	58,8	35,3	38	79	829	20	50-60
Soria	37	0	22	78,4	59,5	136	192	3.329	150-170	200-300
Valladolid	28	1	8	71,4	28,6	29	90	1.237	400-800	200-300
Zamora	29	0	10	51,7	34,5	67	128	1.072	500	150-200

Tabla 24. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ortega, número de individuos registrados y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio), las realizadas en el Libro Rojo de las Aves de España (2005), y por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002; “estima Junta” en la cabecera de la tabla). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia, existiendo más de un censo. Las estimas del Atlas de Burgos y Palencia son de 1996 y 1997 (Román et al., 1996; Jubete, 1997). Estimias expresadas en número de individuos.

Tomando como referencia las estimas del Libro Rojo (tabla 24), resulta evidente que la estima 2 está enormemente sobrevalorada, como se aprecia en todas las provincias en las que la población se conoce con cierta precisión. Tal es el caso de Burgos, Palencia y Soria, donde la estima 2 proporciona valores entre 3 y 20 veces superiores a los del Libro Rojo. También en otras provincias las cifras de la estima 2 parecen excesivas. Por ello, esta estima no se utilizará a la hora de establecer las posibles poblaciones provinciales y de la comunidad autónoma. En sentido contrario, las estimas 1 provinciales concuerdan, aunque siempre entendidas como mínimos, con las del Libro Rojo y de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002), siendo tres veces inferiores a las primeras y dos a las segundas. Por ello se utilizará principalmente la estima 1 para evaluar las poblaciones provinciales.

A la hora de interpretar estas cifras, conviene separar entre: (1) provincias cuyas poblaciones no exceden los 200 individuos y las estimas del Libro Rojo son relativamente precisas (Burgos, León, Palencia y Soria), (2) provincias que también presentan cifras bajas, pero donde las estimas del Libro Rojo son más imprecisas y existen discordancias con las de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002; Ávila y Segovia), y (3) provincias que muestran poblaciones más elevadas (Salamanca, Valladolid y Zamora). Entre las primeras, en Palencia la especie ya era marginal en 1977 con una fuerte tendencia regresiva, habiéndose estimado su población en ese año en 150-300 individuos (Jubete, 1997). Aunque no se han prospectado todas las cuadrículas del Atlas, en el 46% que sí han sido censadas no se ha detectado un solo individuo. La estima 1 daría por extrapolación la cifra de unos 50 individuos, que posiblemente esté muy cercana a la realidad y que concuerda con la Sanz-Zuasti y García Fernández (2002; 50-60 individuos). Por ello, para esta provincia se puede considerar de forma muy optimista la cifra de 50-60 individuos, máxime cuando posiblemente las cuadrículas censadas con resultados nulos son las mejores para la especie. En Burgos el problema es similar. El porcentaje de cuadrículas del Atlas censado es justo la mitad (50%) y solamente se han contactado 12 individuos. La estima 1 arroja la cifra de 56 individuos, mientras que la del año 1996 es de 100-200 individuos, con una tendencia claramente regresiva (Román *et al.*, 1996) y la de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002), 80-100 individuos. Considerando que desde la primera estima han transcurrido casi 10 años y la disminución de la especie, no es aventurado considerar que la población actual estuviese comprendida entre 50-100 individuos.

León y Soria han sido intensamente muestreadas (100% y 78% de las cuadrículas del Atlas) y las estimas precedentes provienen de personas que se conocen muy bien ambas provincias (Purroy, 1999; J. L. Hernández, in Suárez y Herranz, 2004b). En León la estima era de 90-140 individuos, similar a la de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002), aunque en los censos sólo se han contactado 16 individuos, a pesar de haberse muestreado todas las cuadrículas. Dada la tendencia regresiva de la especie en la provincia, la cifra total de 40-60 individuos resulta plausible. Finalmente, las cifras de la estima 1 en Soria (192 individuos) concuerdan con la de Hernández (2000; unos 200 individuos), y por ello se ha adoptado este último valor, aunque sea algo menor que el considerado por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002).

Ávila y Segovia presentan una cobertura de censo respecto a las cuadrículas del Atlas del mismo orden de magnitud (65% y 59%), y en ambas el número de individuos detectados es superior a la estima del Libro Rojo (Ávila, 93 *vs.* 80 individuos; Segovia, 38 *vs.* 20 individuos). La estima 1 de la primera es de unos 120 individuos, mientras que de la segunda sería de unos 80 individuos. Las estimas de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) son más altas en Ávila (400-550 individuos) e inferiores en Segovia (50-60 individuos) y estos autores contactaron un número máximo de aves durante sus censos de 175 y 18 aves, respectivamente. Aplicando la relación existente entre la estima 1 y la de Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) para toda la comunidad, el valor resultante para Ávila sería de 240 individuos, que es ligeramente superior al número máximo de aves contactado por estos autores. A falta de otras referencias para juzgar estas cifras, el valor que se sugiere para la población de Ávila está comprendido entre 300-400 individuos. En Segovia el número propuesto por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) parece bajo, a la luz de los 38 individuos contactados en este censo y también es inferior al doble de la estima 1 (160 aves), por lo que un abanico entre 50-100 individuos no parece fuera de lugar.

Los valores obtenidos en el número de individuos registrados y los resultados de la estima 1 parecen indicar que la población estimada en el Libro Rojo para las tres últimas provincias, Salamanca (600-800 individuos), Valladolid (400-800 individuos) y Zamora (500 individuos) es excesiva. El esfuerzo es relativamente bajo en Salamanca (42%), alto en Valladolid (71%) y medio en Zamora (52%), habiéndose registrado en las tres provincias 28, 69 y 67 individuos respectivamente, con valores de la estima 1 de 152, 90 y 128 individuos, cifras que están todas ellas muy alejadas de las estimas del Libro Rojo, incluso de sus valores mínimos.

Menos distantes están los valores propuestos por Sanz-Zuasti y García Fernández (2002) de 500-600 individuos, 200-300 individuos y 150-200 individuos, respectivamente. La cifra real posiblemente sea incluso inferior a esta última estima y puede situarse en 400-500 individuos en Salamanca, 150-250 en Valladolid, donde la cobertura de este censo ha sido más exhaustiva, y 150-200 en Zamora. De acuerdo con estos cálculos, la población de Castilla y León sería de unos 1.240-1.710 individuos, aproximándose su máximo en orden de magnitud al mínimo estimado en el Libro Rojo para esta comunidad autónoma (2.090 individuos).

Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña

A semejanza con la ganga ibérica, la cobertura de censo de la parte baja del valle del Ebro es elevada (74%), a excepción de Lleida, que no fue censada y donde las poblaciones de ganga ortega son residuales. En La Rioja se ha cubierto la totalidad de las cuadrículas, aunque los censos se han realizado en vehículo. En Navarra la cobertura también ha sido alta (69%), así como en Aragón, con valores provinciales comprendidos entre el 68-76%. Debido a la elevada intensidad del censo, así como a las altas densidades que presenta la especie en la región, el número de individuos registrados supera los mil (1.245 individuos), siendo Zaragoza la provincia que muestra cifras más altas (unos 600 individuos), seguida a cierta distancia por Teruel (253 individuos), y luego por Huesca y Navarra (153 y 148 individuos). El porcentaje de cuadrículas con resultados positivos respecto al número total censado es del 64%, siendo bastante homogéneo este valor entre las distintas provincias (tabla 25). La población total para este conjunto de comunidades autónomas de la estima 1 y 2 y el Libro Rojo fue de 1.541 individuos, 11.262 individuos y entre 3.330-4.700 individuos respectivamente. Los métodos para la obtención de las estimas provinciales que figuran en el Libro Rojo y los años en que se realizaron fueron muy variables. Las estimas de Navarra y La Rioja se realizaron en el año 1996 mediante una intensa prospección, aunque en el caso de Navarra existe una estima más reciente de 355 individuos en 2003, realizada mediante recorridos en vehículo (Gajón *et al.*, 2003). En el caso de Aragón, las estimas se basan en datos de 1987-91 y derivan del Atlas de esta comunidad (Sampietro, 1998). Finalmente, en Cataluña los valores proceden del reciente Atlas del periodo 1999-2002 (Estrada *et al.*, 2004). El esfuerzo de muestreo provincial a escala de cuadrícula y las distintas estimas se muestran en la tabla 25.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima Atlas
Navarra	32	0	20	68,8	62,5	148	205	1.604	450-750
La Rioja	12	1	8	100,0	66,7	72	86	606	70-130
Zaragoza	75	6	51	76,0	68,0	619	724	5.602	
Huesca	34	4	21	73,5	61,8	153	207	2.015	2.800-3.800
Teruel	44	2	30	68,2	68,2	253	311	3.645	
Lleida	6	0	-	0,0	-	-	9	150	10-20*

Tabla 25. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ortega en las comunidades autónomas del valle del Ebro, número de contactos obtenidos y estimas 1 y 2 (presente estudio), y las realizadas en el Libro Rojo. Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total de la provincia. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. Las estimas de Aragón son del Atlas de esta comunidad, realizado en 1987-91. Recientemente para Navarra se ha aportado la cifra de 355 individuos en el año 2003 (Gajón et al., 2003). El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia y contar con más de un censo. Estimadas expresadas en número de individuos. * Estima correspondiente al Atlas de las aves de Cataluña (Estrada et al., 2004)

Al igual que ocurría en Castilla y León las estimas difieren notablemente entre provincias. Tomando como referencia la estima 1, la 2 resulta 7 veces superior, resultando esta proporción en general consistente en las distintas provincias.

La población de Navarra, donde se han cubierto casi el 70% de las cuadrículas, arroja 205 individuos según la estima 1 y 1.604 según la 2. Esta población parece haber descendido desde el primer censo de 1996 (450-700 individuos), siendo las cifras actuales de Gajón *et al.* (2003) de 355 individuos, si bien presentan cierta variabilidad interanual (Gajón *et al.*, 2003). El valor de la estima 2 es excesivo, pero las estimas precedentes concuerdan a grandes rasgos con la estima 1, que es mínima. Por ello, se puede considerar para esta comunidad un abanico comprendido entre 300-400 individuos. En La Rioja, donde los censos han comprendido la totalidad de las cuadrículas, tan sólo han aparecido 72 individuos, estando comprendido el valor de la estima 1 (86 individuos) en el rango que sugiere el Libro Rojo (70-130 individuos), mientras que la estima 2 también resulta sobrealorada (606 individuos). Debido a ello se adoptaron las cifras del Libro Rojo como población para esta comunidad, que coincide en gran medida con la estima 1 aquí calculada.

La población de Aragón es difícil de establecer, y los comentarios previos para la ganga ibérica (apartado población de Navarra, Rioja, Aragón y Cataluña) son válidos para la ortega. La estima 1 para esta comunidad es menos de la mitad de la mínima de las estimas precedentes (1.242 *vs.* 2.800-3.800 individuos), a pesar de que la cobertura de las cuadrículas y la intensidad de los muestreos ha sido elevada, mientras que la estima 2 (11.262 individuos) es a todas luces excesiva. Si se considera que la estima 1 resulta ser algo menor de la mitad que la media anterior estimada en esta ocasión para Navarra, donde se conoce bien su tamaño poblacional, la estima 1 corregida da unos 2.000 individuos. Por ello, se propone para esta comunidad el rango de 2.000-2.500 individuos. Esta cifra, considerando la proporción de la población de cada provincia para el conjunto de la comunidad autónoma según la estima 1, se desglosaría por provincias de la siguiente forma: Zaragoza, 1.170-1.460 individuos; Huesca, 330-420 individuos; Teruel, 500-630 individuos. En Lleida se han adoptado las cifras del Atlas catalán (Estrada *et al.*, 2004): 10-20 individuos. En total, la cifra resultante para el conjunto de estas comunidades autónomas del valle del Ebro sería de unos 2.380-3.350 individuos.

Castilla-La Mancha y Madrid

La intensidad de muestreo en Castilla-La Mancha es algo inferior al total nacional (61% *vs.* 65%) y bastante irregular entre provincias (tabla 26). En las provincias de Guadalajara y Cuenca el porcentaje de cuadrículas muestreadas es muy alto (100% y 94%), en Ciudad-Real intermedio (67%) y en el resto de provincias bajo (Albacete, 41%; Toledo, 32%). El número total de individuos registrados es inferior al de Castilla y León y el valle del Ebro ($n = 253$ individuos), siendo Ciudad Real la provincia que muestra cifras más altas ($n = 119$ individuos), y en mucha menor medida Cuenca y Albacete ($n = 38$ y 32 individuos). Los contactos en Toledo son reducidos ($n = 20$), igual que en Guadalajara ($n = 12$).

El porcentaje de cuadrículas con resultados positivos respecto al número total fue muy bajo (30%), siendo independiente del tamaño poblacional de la provincia (tabla 26). La población total de Castilla-La Mancha según las estimas 1 y 2 y de Martínez fueron de 582, 3.781 y 2.000-2.630 individuos respectivamente. La estima de Martínez (2005) se realizó extrapolando la densidad obtenida en tres años de censos (años 1997-1999) a las superficies de hábitat consideradas favorables.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima Martínez (2005)
Albacete	49	2	6	40,8	12,2	32	126	898	313-650
Ciudad Real	60	1	21	66,7	35,0	119	199	1.058	898-1210
Cuenca	34	1	18	94,1	52,9	38	71	756	229-570
Guadalajara	4	0	2	100,0	50,0	12	47	428	153-300
Toledo	38	0	6	31,6	15,8	20	88	642	414-900
Madrid	16	0	7	93,8	43,8	32	51	332	90-160

Tabla 26. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ortega en Castilla-La Mancha y Madrid, número de contactos obtenidos y estimas 1 y 2 (presente estudio) y de Martínez (2005). Para Madrid se ha estimado recientemente una población entre 44 y 260 individuos (Del Moral, 2005b). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia y contar con más de un censo. Estimaciones expresadas en número de individuos.

La estima 2 resulta unas 7 veces superior a la 1 y casi el doble que la mínima de Martínez (2005). En general los mínimos de las estimas provinciales de Martínez (2005) son entre 3-4 veces superiores a la estima 1, independientemente de su tamaño poblacional.

Al igual que en el caso de la ganga ibérica, para intentar discernir la causa de estas diferencias se ha recurrido a una zona particularmente bien estudiada, Campo de Calatrava, donde como se ha comentado anteriormente, se tiene conocimiento de las poblaciones de ortega gracias al seguimiento y cartografiado de la población reproductora a lo largo de 5 años, aunque aquí se hayan considerado sólo los datos de los censos de 2005. En estas dos cuadrículas, los censos efectuados dieron resultados nulos, aunque esto no quiere decir que no puedan existir como máximo 1-3 parejas en esta zona. La estima de Martínez fue también relativamente baja para esta zona (30-50 individuos), pero unas 10-15 veces mayor que la registrada en los 5 años de seguimiento. A lo ya comentado en relación con estas diferencias para la ganga ibérica, cabe añadir el posible efecto de las fechas de muestreo. En general, la meseta sur es una excelente zona de invernada para la mayoría de las especies esteparias (Martínez, 2005) y los censos de Martínez (2005) se realizaron en los meses de abril y mayo, cuando todavía quedan individuos invernantes en esta zona que no han regresado a sus cuarteles de reproducción. Aunque su número es variable entre años, datos inéditos del seguimiento

mensual durante 5 años indican que las cifras de estos meses pueden ser superiores a la de los meses de reproducción de las dos gangas (p. ej., población de ganga ibérica y ortega en el mes de abril de 2005 en Campo de Calatrava, 197 y 5 ejemplares, respectivamente; población en el mes de julio de ese mismo año, 91 y 0 ejemplares). Esto indicaría que los censos de Martínez (2005) pudieron comprender un porcentaje adicional e indeterminado de individuos invernantes, mientras que los realizados en este estudio –de fechas mucho más tardías– reflejarían exclusivamente la población reproductora.

Vista la divergencia de las cifras que se exponen en la tabla 26, la población de Castilla-La Mancha es difícil de acotar. Evidentemente está lejos de las estimas de Martínez (2005) y muy posiblemente más cercana a la estima 1, aunque se considera que esta última infravalora las cifras reales. La estima 2 resulta 7 veces superior que la 1, proporción que se asemeja a la de Navarra, La Rioja y Aragón (entre 7 y 8 veces), donde las cifras finales estimadas son intermedias (entre 1,2 y 1,7 superiores a la estima 1). Si se aplica a la estima 1 el factor de corrección de 1,7 el resultado para Castilla-La Mancha sería de 1.000 individuos. Tentativamente y a falta de estudios más detallados, un abanico posible viendo las diferencias de ambos métodos en otras comunidades autónomas mejor conocidas podría estar entre 1.000 y 1.500 individuos, aunque se necesitan estudios más detallados para ahorquillar correctamente esta cifra. Considerando los porcentajes relativos de la estima 1, que concuerdan básicamente con los de Martínez (2005), su distribución por provincias sería la siguiente: Ciudad Real, 375-560 individuos; Toledo, 165-250 individuos; Cuenca, 135-200 individuos; Guadalajara, 90-130 individuos; y Albacete, 240-360 individuos.

La Comunidad de Madrid muestra una población de ganga ortega muy superior a la de ganga ibérica. En esta comunidad el esfuerzo de muestreo ha sido elevado (94% de las cuadrículas del Atlas) y se han contactado un número relativamente alto de ejemplares para su extensión (32 individuos). La estima 1 arroja una cifra de unos 50 individuos, mientras que la estima 2, el Libro Rojo y Del Moral (2005) consideran valores de 332, 90-160 y 44-260 individuos respectivamente, esta última cifra calculada mediante las superficies potenciales del CORINE. La cifra real debe ser intermedia entre todas ellas, aunque la estima 2 y el máximo de Del Moral (2005) parecen altos en relación con el elevado esfuerzo de muestreo y los valores de la estima 1. Un compromiso entre todas ellas, que puede estar cercano a la realidad y a otros informes parciales (González y Garza, 2001), sería de 50-100 individuos.

Extremadura

El problema de la estima de la población de Extremadura es similar al que se ha expuesto para la ganga ibérica: la ausencia de estimas precedentes más o menos detalladas. La intensidad de muestreo de las cuadrículas en ambas provincias ha sido elevada, alcanzado el 91% de las cuadrículas del Atlas en Badajoz y el 73% en Cáceres (tabla 27). Comparativamente con el valle del Ebro y Castilla y León, el número total de individuos registrados es bajo, 64 individuos en Cáceres y 413 en Badajoz, con un total de 473 individuos (tabla 27). La población total de las estimas 1 y 2 fue de 574 individuos y 5.112 individuos. La estima precedente de De Juana *et al.* (1999) era de unos 2.000 individuos más varios cientos.

Provincia	C. totales	C. nuevas	C. positivas	% C. censadas	% C. positivas	Nº contactos	Estima 1	Estima 2	Estima Atlas
Cáceres	33	0	11	72,7	33,3	64	113	1.455	2.200-2.800
Badajoz	81	12	59	91,4	72,8	413	461	3.658	

Tabla 27. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ortega en Extremadura, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas por De Juana *et al.* (1999). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede contar con más de un censo en distintas provincias. Estimias expresadas en número de individuos.

Al igual que en otras comunidades autónomas, la estima 2 es unas 10 veces superior a la 1, doblando lo sugerido por De Juana *et al.* (1999), lo cual resulta poco creíble cuando se considera la intensidad de muestreo en esta Comunidad. Más cercana en su cuantía a la estima de De Juana *et al.* (1999) es la estima 1, aunque inferior en unos 1.900 individuos. Teniendo en consideración la elevada cobertura del muestreo (tabla 27), la cifra de 1.000-2.000 individuos puede ser adecuada, y conuerda con los valores mínimos propuestos por De Juana *et al.* (1999). La distribución proporcional en Cáceres y Badajoz, basándose en el porcentaje de la estima 1, sería de 200-400 individuos y 800-1.600 individuos, respectivamente.

Andalucía y Murcia

La intensidad de muestreo en Andalucía es bastante inferior a la media nacional (43% *vs.* 65%), siendo la comunidad autónoma con menor cobertura de censo. Además, el porcentaje de cuadrículas muestreadas respecto al total es extremadamente variable según provincias (tabla 28). En Córdoba y Sevilla, donde los números totales de cuadrículas son bajos, este porcentaje es elevado (100% y 71%, respectivamente). En Granada y Jaén el porcentaje es relativamente bajo (50% en ambas), mientras que en Huelva y Almería no se ha muestreado ninguna cuadrícula.

El número total de individuos registrados es bajo ($n = 191$ individuos), siendo Granada la provincia que muestra la cifra más alta ($n = 119$ individuos), y en mucha menor medida Jaén y Córdoba ($n = 33$ y 25 individuos). Los contactos de Sevilla son reducidos ($n = 12$).

El porcentaje de cuadrículas con resultados positivos respecto al número total fue muy bajo (21%). Las estimas 1 y 2 fueron de 618 y 3.260 individuos. La estimación de Manrique y Yanes (1999) para Andalucía oriental fue de 500-700 individuos, mientras que para Andalucía occidental en el Libro Rojo se consideran varias decenas de parejas. La última estimación de Yanes y Delgado (2006) para Andalucía oriental fue de 900 individuos.

Provincia	C.	C.	C.	% C.	% C.	Nº	Estima	Estima	Yanes y
	totales	nuevas	positivas	censadas	positivas	contactos	1	2	Delgado
Córdoba	3	1	2	100,0	66,7	25	31	124	-
Huelva	8	0	0	0,0	0,0	0	27	150	20-30*
Almería	11	0	0	0,0	0,0	0	33	415	200
Granada	40	0	12	50,0	30,0	121	291	1.723	400
Jaén	38	0	6	50,0	15,8	33	225	476	200
Sevilla	14	0	4	71,4	28,6	12	43	371	-
Murcia	24	0	16	95,8	66,7	182	192	526	50-100*

Tabla 28. Esfuerzo de muestreo a escala provincial de la ganga ortega en Andalucía y Murcia, número de contactos obtenidos y estimas mediante los métodos 1 y 2 (presente estudio) y las realizadas en el Libro Rojo y Yanes y Delgado (2006). Los porcentajes de cuadrículas (censadas y positivas) están calculados respecto al total. Cuadrículas nuevas son aquellas que no estaban en el atlas pero fueron censadas con registros positivos. El número de cuadrículas puede no cuadrar con anteriores tablas debido a que una cuadrícula puede pertenecer a más de una provincia y contar con más de un censo. Estimaciones expresadas en número de individuos. *Las estimaciones de Huelva y Murcia corresponden al Libro Rojo.

Al igual que ocurre en las comunidades autónomas ya tratadas, la estima 2 parece que sobrevalora las poblaciones, mientras que la estima 1 estaría más ajustada a otras realizadas con anterioridad. Según provincias, la estima 1 puede resultar menor (Córdoba Granada y Almería), mayor (Jaén) o similar (Huelva) a aquellas.

A la hora de establecer una población aproximada conviene separar Andalucía occidental (Córdoba, Sevilla y Huelva) de la oriental (Granada, Jaén y Almería). En Huelva el problema es que no se ha censado ninguna cuadrícula. La estima precedente del Libro Rojo es de unos 20-30 individuos, en los censos de SEO/BirdLife se han contactado un total de 14 individuos y las estimas 1 y 2 arrojan las cifras de 27 y 150 individuos, siendo todas estas cifras del mismo orden de magnitud, a excepción de la estima 2. Por ello, se ha optado por mantener el valor de 20-30 individuos, aunque posiblemente pueda ser ligeramente superior. En Córdoba, donde se han censado todas las cuadrículas, se han registrado sólo 25 individuos. Las estimas 1 y 2 sugieren 31 y 124 individuos, pero en los censos de SEO/BirdLife se han detectado solamente 18 individuos. La estima 2 muy probablemente esté sobreestimada, y al no existir otras estimas anteriores, los cálculos se han basado en la estima 1, adoptando el rango de 40-80 individuos. Finalmente, Sevilla ha sido muestreada relativamente bien (75% de las cuadrículas) y sólo se han observado 12 individuos. En los censos de SEO/BirdLife se ha registrado una cifra superior (36 individuos), que está más acorde con la estima 1 (43 individuos). La estima 2 (371 individuos) está sobrevalorada, seguramente al considerar como idóneos todos los cereales en secano. Por ello, el abanico de 40-60 individuos parece razonable. La cifra total para Andalucía occidental sería por tanto de 100-170 individuos, posiblemente algo más alta de lo que se suponía hasta la fecha.

A diferencia de Andalucía occidental, en la oriental sí existen estimas anteriores que pueden servir de referencia. En Jaén la estima precedente era de 200 individuos (Yanes y Delgado, 2006), estando la estima 1 muy ajustada a este valor (223 individuos), a pesar de haberse muestreado sólo el 50% de las cuadrículas del Atlas; la estima 2 fue de 476 individuos. En los censos de SEO/BirdLife el número de individuos registrados en esta provincia fue sólo de 16, valor que incluso es inferior a los registrados en este censo (33 individuos). Por ello, se puede aceptar tentativamente una horquilla de 200-250 individuos para esta provincia basándose en las estimas 1 y 2 y la de Yanes y Delgado (2006).

Granada posiblemente sea la provincia andaluza con mayores poblaciones de ortega. La estima de Yanes y Delgado (2006) es de 400 individuos, mientras que la estima 1 arroja 291 individuos. En los censos de SEO/BirdLife se han contactado

158 ortegas, que resulta también el número provincial más alto de Andalucía. Por ello, la cifra de 350-400 individuos parece un compromiso razonable, máxime cuando sólo se han prospectado la mitad de las cuadrículas y la estima 1 suele ser un mínimo. La estima 2 en este caso se aleja claramente de la realidad (1.723 individuos). Finalmente, en Almería se ha postulado la cifra de 200 individuos (Yanes y Delgado 2006). La estima 1 da un total de 33 individuos, con la salvedad de que en esta provincia no se ha muestreado ninguna cuadrícula. En los censos de SEO/BirdLife, que en esta provincia han sido muy intensos, el número de ortegas registrado fue de 118, que excede la estima 1. La cifra de 150-200 individuos parece bastante realista. Considerando todos estos datos, la población andaluza oriental de ganga ortega estaría comprendida entre 700-850 y el total de esta comunidad entre 800-1.020 individuos.

La región de Murcia ha sido censada intensamente (96% de las cuadrículas), a diferencia de la mayor parte de las provincias andaluzas. La estima precedente era de 100-150 individuos, valor que resulta bajo si se considera que en este censo se han contactado un total 182 individuos, resultando la estima 1 de 192 ortegas, y la 2 de 526 individuos. Debido a que la estima 1 suele infravalorar los números, y que la 2 supervalora las cifras, se puede adoptar para esta comunidad autónoma una población de 200-250 individuos.

Otras comunidades autónomas: Valencia y la Comunidad Canaria

Los datos de la comunidad valenciana muestran que esta especie es escasa en la región. Las estimas realizadas en 2005, mediante transectos y mapeo de individuos, arrojan la cifra de 54-83 individuos.

En cuanto a Canarias, las estimas de Carrascal y Alonso (2005) dan un total de 1.000-3.500 ortegas, con un valor más probable de 2.250 ejemplares. En las Islas Canarias se reproduce únicamente en Fuerteventura, y las densidades que se alcanzan son mucho mayores que las peninsulares (generalmente 6-8 aves/km² en las mejores zonas y del orden de 1 ave/km²). Independientemente de ligeras diferencias metodológicas en el cálculo de la densidad, la población canaria y sus densidades resultan extremadamente elevadas comparadas con el total nacional.

Total nacional

Los totales nacionales, por comunidades autónomas y por provincias se exponen en la tabla 29.

Comunidad autónoma	Provincia	Mínimo	Máximo	Porcentaje
Castilla y León	Ávila	300	400	
	Burgos	50	100	
	León	40	60	
	Palencia	50	60	
	Salamanca	400	500	
	Segovia	50	100	
	Soria	200	200	
	Valladolid	150	250	
	Zamora	150	200	
Total Castilla y León		1.390	1.870	15,5
Navarra	Navarra	300	400	3,3
La Rioja	La Rioja	70	130	0,9
Aragón	Zaragoza	1166	1457	
	Huesca	333	417	
	Teruel	501	626	
Total Aragón		2.000	2.500	21,3
Cataluña	Lleida	10	20	0,1
Castilla-La Mancha	Albacete	237	356	
	Ciudad Real	375	562	
	Cuenca	134	201	
	Guadalajara	89	133	
	Toledo	166	249	
Total Castilla-La Mancha		1.000	1.500	11,9
Madrid	Madrid	50	100	0,7
Extremadura	Cáceres	200	400	
	Badajoz	800	1.600	
Total Extremadura		1.000	2.000	14,2
Valencia	Valencia	54	83	0,6
Andalucía	Córdoba	40	80	
	Huelva	20	30	
	Almería	150	200	
	Granada	350	400	
	Jaén	200	250	
	Sevilla	40	60	
Total Andalucía		800	1.020	8,6
Murcia	Murcia	200	250	2,1
Islas Canarias	Fuerteventura	1.000	3.500	21,3
Total		7.824	13.273	100,0

Tabla 29. Población nacional, por comunidades autónomas y por provincias de las estimas finales realizadas para la ganga ortega. El porcentaje de cada comunidad autónoma sobre el total nacional se ha calculado sobre los valores medios de los mínimos y máximos. Valores expresados en número de individuos. Las cifras pueden no coincidir exactamente con tablas anteriores puesto que en ocasiones se han redondeado.

La población total española es inferior en aproximadamente unos 3.000 individuos a la estimada en el Libro Rojo (Suárez y Herranz 2004b; 10.000-15.000 individuos), está alejada de las cifras estratosféricas que sugirieron en su momento Tucker y Heath (1994; 54.000-100.00 individuos), es del orden de la mitad de la estima de Suárez *et al.* (1999; 14.000-17.000 individuos) y parecida en sus mínimos a la estima de BirdLife International (5.500 individuos), aunque no en sus máximos (22.000 individuos, casi el doble). La disparidad de estas cifras impide dilucidar si la tendencia ha sido negativa, o si son simplemente errores en las estimas, que de hecho aquí se considera como la explicación más plausible.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

El vuelo de las ortegas es extremadamente rápido y poderoso.

En relación con la importancia poblacional relativa que tienen las distintas Autonomías (tabla 29) destacan los valores de las Islas Canarias que, como se ha comentado antes, provienen del estudio de Carrascal y Alonso (2005), realizado mediante otra metodología, aunque sus resultados son comparables a los obtenidos para el resto de regiones. En relación a las otras comunidades, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura muestran una importancia porcentual del mismo orden de magnitud. Y aunque Andalucía presente un porcentaje menor, se considera que es superior al que se consideraba hasta este censo. La importancia del resto de las comunidades autónomas es reducida (inferior al 5%).

Tendencias

Tendencias espaciales

El Índice de Tendencia Espacial no estuvo relacionado con el esfuerzo de muestreo –estimado por el número de km censados/cuadrícula–, ni a escala de región, ni de comunidad autónoma (figura 20).

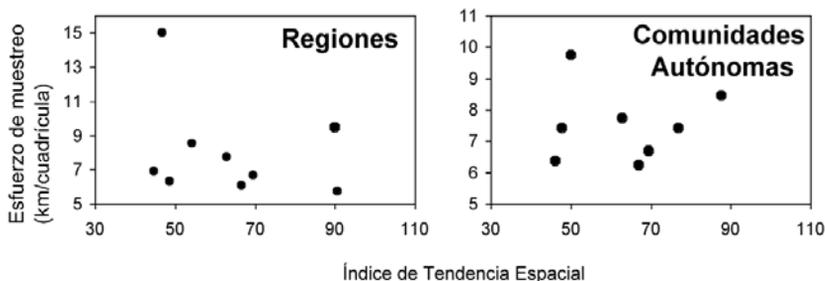


Figura 20. Relación entre el índice de tendencia espacial de la ganga ortega y el esfuerzo de muestreo para las regiones diferenciadas (izquierda) y las comunidades autónomas (derecha).

Los valores del ITE para las distintas regiones y el total nacional se exponen en la figura 21. Existen profundas diferencias regionales en los valores de este índice. Por una parte, el valle del Ebro y los páramos del Sistema Ibérico muestran valores superiores a la media nacional, y en menor medida Extremadura; por otra, el SE semiárido, las mesetas norte y sur y las subbéticas presentan valores muy inferiores. Estos resultados muestran que la ganga ortega hoy está claramente en regresión en estas tres últimas regiones, y posiblemente también en Extremadura y el SE semiárido. Las únicas regiones donde la especie parece más o menos estable son el valle del Ebro y los páramos del Sistema Ibérico. En esta última región se ha observado que la especie ha decrecido en ciertas localidades, pero que ha aumentado en otras, considerándose estable la población en su conjunto (Sanz-Zuasti y García Fernández, 2002).

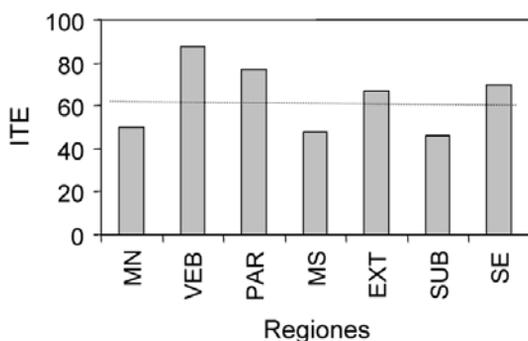


Figura 21. Valores del Índice de Tendencia Espacial (ITE) para las distintas regiones consideradas. La línea de puntos representa la media nacional. En las regiones en las que el ITE está por debajo de esa media la especie está en regresión, mientras que aquellas que muestran valores superiores es difícil pronunciarse. Los códigos de las regiones son los siguientes: MN, meseta norte; VEB, valle del Ebro; PAR, páramos del Sistema Ibérico; MS, meseta sur; EXT, Extremadura; SUB, Subbéticas; SE, SE semiárido.

El mismo panorama se observa cuando el ITE se analiza a escala de comunidades autónomas (figura 22). Tan solo Navarra y Aragón presentan valores superiores a la media nacional, mientras que el resto de las Autonomías muestran valores inferiores o similares. Destacan particularmente por sus valores negativos dos

regiones que han sufrido una profunda transformación paisajística: Madrid, donde el desarrollo urbanístico y de infraestructuras ha sido desmesurado, y Andalucía, donde a los factores anteriores se añade la intensificación agrícola y las nuevas plantaciones de olivar (p.ej., Yanes y Delgado, 2006).

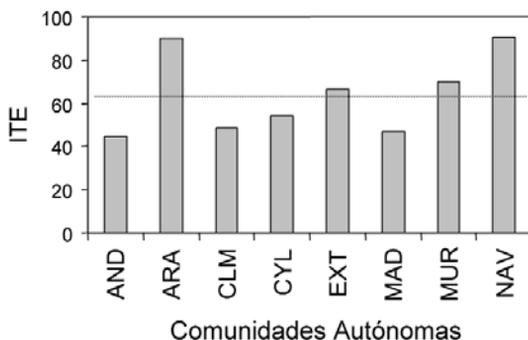


Figura 22. Valores del Índice de Tendencia Espacial (ITE) para las distintas comunidades autónomas. La línea de puntos representa la media nacional. En las regiones que el ITE está por debajo de esa media la especie está en regresión, mientras que aquellas que muestran valores superiores es difícil pronunciarse. Los códigos de las comunidades autónomas son los siguientes: AND, Andalucía; ARA, Aragón; CLM, Castilla-La Mancha; CYL, Castilla y León; EXT, Extremadura; MAD, Madrid; MUR, Murcia; NAV, Navarra.

Un aspecto que debe hacer reflexionar acerca de la magnitud de la regresión de la especie en las distintas comunidades autónomas son los valores de Aragón y Navarra. En ambas regiones se han producido profundas transformaciones del paisaje que sin duda han propiciado el decrecer de la especie, hecho que se ha constatado en Navarra (Gajón *et al.*, 2003). Si en estas comunidades autónomas, donde es prácticamente seguro que la especie ha decrecido, el índice de tendencias es alto, los bajos valores del ITE de otras comunidades indicarían que en ellas el descenso ha sido mucho más acusado, aunque no se pueda cuantificar con los datos de que se dispone.

Tendencias en abundancia

Aún en el mejor de los casos, es decir, que la especie haya mantenido su presencia en todas las cuadrículas, es posible que haya disminuido su densidad o se haya concentrado en ciertas cuadrículas, por lo que podrían esperarse variaciones en su abundancia. Para ello se han comparado los valores de los IKA obtenidos en este estudio y los que existían con anterioridad, recogidos por Herranz y Suárez (1999). Los datos se han agrupado en tres periodos (hasta 1992, $n = 21$; entre 1992 y 2004, $n = 31$; y posteriores a 2004, $n = 323$). Únicamente se han considerado las regiones donde existían datos previos para esta especie (meseta norte y sur, valle del Ebro, páramos del Sistema Ibérico y Extremadura).

Los resultados de este análisis (GLM) no fueron significativos ni para los años ni para las regiones ($P > 0,05$ en ambos casos). No obstante, el análisis de las gráficas por regiones parece indicar que en todas ellas los valores medios de los IKA aumentan con el año (figura 23), aunque debido a la variabilidad de los valores el test no resulte significativo. Si esta tendencia es real, puede explicarse de dos formas diferentes. La primera es que existe una concentración en las cuadrículas en que está actualmente presente, lo que se traduciría en un incremento de la densidad. La segunda es que los censos actuales están exclusivamente diseñados y realizados para las dos gangas, mientras que los anteriores normalmente comprendían toda la comunidad de aves, y la atención prestada a las ortegas ha podido ser menor.



© Juan Martín Simón

A excepción de las visitas a bebederos, no es frecuente observar grupos mixtos de ganga ibérica y ganga ortega.

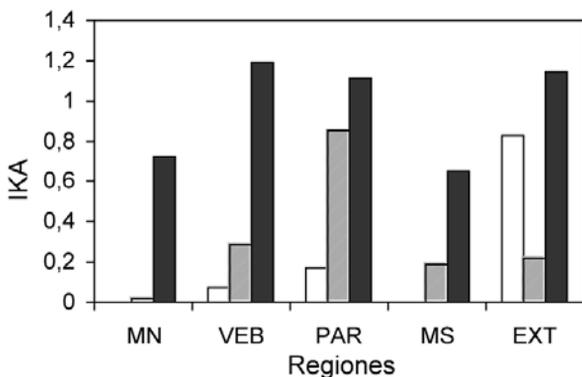


Figura 23. Valores medios del Índice Kilométrico de Abundancia de la ganga ortega en distintas regiones y periodos temporales (censos anteriores a 1992, sin trama; censos comprendidos entre 1992 y 2004, trama rallada; censos de 2005, trama negra). Sólo se han considerado aquellas regiones que existían datos precedentes a este censo. Los códigos de las regiones son los siguientes: MN, meseta norte; VEB, valle del Ebro; PAR, páramos del Sistema Ibérico; MS, meseta sur; EXT, Extremadura.

Tendencias generales

Lo suscrito para la ganga ibérica es válido para la ortega, aunque quizás las tendencias negativas en esta especie hayan sido peor detectadas debido a su escasa densidad. El decrecer de la distribución reproductora ha sido registrado en las mismas zonas que la ganga ibérica, provincias norteñas de Castilla y León, zonas orientales y occidentales del valle del Ebro, y Andalucía, a las que hay que añadir los páramos del Sistema Ibérico. Poco o nada se sabe de los núcleos con mayor representación numérica, parte central del valle del Ebro, Extremadura y Castilla-La Mancha. Los datos de este censo confirman estas tendencias y arrojan algo de luz sobre ciertos núcleos importantes. Por una parte, confirman la tendencia negativa, al menos en su distribución, en la meseta norte, pero a esta región se añaden Castilla-La Mancha y las subbéticas, hecho citado recientemente por Yanes y Delgado (2006). Pero además, el ITE de Extremadura, páramos del Sistema Ibérico y SE semiárido difiere escasamente del promedio nacional, y esto induce a pensar que en estas regiones es muy probable que también se esté produciendo cierto declive. Por tanto, existe un panorama similar al de la ganga ibérica, una especie en franco retroceso en su área de distribución reproductora y muy probablemente también en sus números. La única excepción a esta tendencia serían las Islas Canarias, que hoy día albergarían una parte relevante de la población española de ganga ortega y donde la situación parece estable e incluso en ligero aumento (Carrascal y Alonso, 2003).

USO DEL HÁBITAT

La utilización del hábitat por ambas especies se ha medido en 379 círculos de muestreo en la ganga ibérica y 975 en la ortega. Existen notables diferencias regionales en la utilización de los distintos sustratos considerados (véase su definición en la tabla 1), que en el caso de la ganga ibérica parecen responder a su disponibilidad regional (tabla 30). Así, en la meseta norte, donde las superficies de cereal son elevadas, éstas son utilizadas profusamente (46%). No obstante los barbechos y arados también son utilizados (22% y 11%), a pesar de ser una zona donde el índice de barbecho es muy reducido. Este panorama cambia en el valle del Ebro, donde el índice de barbecho es mucho más elevado y donde son usados preferentemente (35%), siendo utilizados con menor frecuencia los cereales, arados y matorrales (18% en todos ellos). En Castilla-La Mancha el uso de los principales sustratos está bastante equilibrado (barbechos, 26%, cereal 22% y arados 21%), mientras que en Extremadura destaca el uso que hacen de los pastizales (47%), utilizando en menor medida los cereales (18%). Finalmente, ciertos sustratos no fueron usados diferencialmente según regiones, como es el caso de otros cultivos herbáceos, los viñedos y la clase “otros”. Es interesante señalar que en Doñana el hábitat óptimo son los almajares, donde han tenido lugar todos los contactos y donde actualmente está ausente la ganga ortega.

Datos	Meseta norte	Valle del Ebro	Meseta sur	Extremadura	Total	F3,183	P
Cereal	46,4 ± 34,6	17,8 ± 20,0	22,1 ± 21,4	21,0 ± 24,5	21,7 ± 23,8	5,97	0,001
Leguminosas	9,3 ± 19,4	0,8 ± 4,7	3,7 ± 11,6	2,5 ± 9,9	2,9 ± 10,6	2,71	0,046
Herbáceos	4,0 ± 10,3	0,3 ± 1,9	0,6 ± 2,2	2,0 ± 9,1	1,1 ± 5,5	2,62	0,052
Barbechos	22,0 ± 29,0	35,0 ± 31,8	26,5 ± 25,2	17,9 ± 19,3	28,1 ± 28,1	3,02	0,031
Arados	10,8 ± 16,4	17,9 ± 19,5	20,9 ± 18,6	5,1 ± 10,7	16,3 ± 18,5	6,23	< 0,001
Pastizales	4,6 ± 13,2	6,4 ± 18,5	7,8 ± 16,6	47,1 ± 35,8	13,6 ± 26,3	29,51	< 0,001
Matorrales	2,8 ± 10,0	18,4 ± 27,9	1,7 ± 8,5	0,3 ± 1,8	6,9 ± 18,8	13,10	< 0,001
Viñedos	0,0 ± 0,0	0,9 ± 1,6	3,1 ± 5,5	1,3 ± 0,0	1,8 ± 5,5	1,26	0,290
Otros	0,0 ± 0,0	0,7 ± 2,8	3,0 ± 8,6	2,7 ± 9,9	1,9 ± 7,1	1,76	0,156
N	14	62	81	30	192		

Tabla 30. Valores medios del porcentaje de los distintos usos del suelo utilizados por la ganga ibérica, calculados sobre la superficie total de hábitat favorable, y resultados del ANOVA para observar si existían diferencias regionales. Para la realización del ANOVA los datos fueron transformados mediante la expresión arco seno.

Para la ganga ortega, el panorama es similar en cuanto a la variación regional en el uso de los distintos sustratos (tabla 31), aunque en general parecen más equilibradas en las diferentes regiones. Así, en la meseta norte los cereales, barbechos, arados y pastizales presentan porcentajes similares. En el valle del Ebro, aunque existe una cierta preponderancia de los barbechos, los arados y cereales tienen cifras elevadas. En los páramos del Sistema Ibérico el matorral es claramente predominante, pero cereales y pastizales tienen porcentajes superiores al 15%. En la meseta sur, el comportamiento es similar al de la meseta norte, y en Extremadura, aunque los pastizales son los que presentan un porcentaje más elevado, cereales, barbechos y arados muestran valores notables. Finalmente, las subbéticas y el SE semiárido destacan por la importancia de barbechos arados y pastizales.

	Meseta norte	Valle del Ebro	Páramos	Meseta sur	Extremadura	Sub- béticas	SE semiárido	Total
Cereal	23,7 ± 31,3	17,3 ± 25,2	15,7 ± 25,5	34,6 ± 29,1	20,5 ± 25,2	9,8 ± 28,0	7,4 ± 18,5	19,0 ± 27,1
Leguminosas	3,1 ± 11,4	2,1 ± 11,7	1,7 ± 8,3	1,8 ± 11,0	1,7 ± 8,7	0,8 ± 6,2	5,4 ± 22,2	2,2 ± 11,5
Herbáceas	1,1 ± 5,5	2,0 ± 11,1	1,7 ± 7,0	1,1 ± 3,9	1,2 ± 6,0	3,6 ± 17,9	0,6 ± 4,7	1,6 ± 8,9
Barbechos	22,7 ± 27,3	31,2 ± 33,8	6,6 ± 14,9	28,8 ± 30,6	19,7 ± 23,7	37,7 ± 45,9	32,2 ± 37,0	24,4 ± 31,4
Arado	24,6 ± 32,2	24,9 ± 28,0	12,1 ± 22,2	23,5 ± 29,0	13,7 ± 23,7	32,0 ± 43,0	10,3 ± 21,9	20,1 ± 28,7
Pastizal	17,6 ± 29,7	6,2 ± 15,9	16,6 ± 31,3	4,2 ± 13,5	40,0 ± 39,3	8,8 ± 28,1	16,6 ± 35,0	15,6 ± 30,0
Espartizal	0,1 ± 0,9	1,3 ± 8,3	0,1 ± 0,7	1,8 ± 8,6	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,6 ± 5,4
Matorral	4,5 ± 14,4	9,6 ± 24,4	43,4 ± 42,9	1,0 ± 6,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,4 ± 2,6	10,8 ± 27,2
Viñedos	0,5 ± 3,3	1,4 ± 6,5	0,0 ± 0,4	1,3 ± 6,3	1,8 ± 8,5	0,0 ± 0,0	1,7 ± 7,2	1,0 ± 5,9
Otros	1,7 ± 6,9	2,2 ± 8,8	1,9 ± 10,1	0,9 ± 5,3	1,1 ± 6,5	0,0 ± 0,0	2,0 ± 12,3	1,6 ± 8,2
N	111	286	166	113	161	66	71	976

Tabla 31. Valores medios del porcentaje de los distintos usos del suelo utilizados por la ganga ortega, calculados sobre la superficie total de hábitat favorable. Los resultados del ANOVA para observar si existían diferencias regionales fueron significativos en el caso del cereal, barbechos, arado, pastizal, espartizal y matorral ($P < 0,05$). Para la realización del ANOVA los datos fueron transformados mediante la expresión arco seno.

Para analizar las diferencias entre ambas especies en cuanto a uso de hábitat, se han ajustado diferentes GLMs teniendo en cuenta sólo las regiones comunes y donde hay datos suficientes, concretamente las mesetas norte y sur, valle del Ebro y Extremadura. Como variable dependiente en cada GLM se consideró el porcentaje de los distintos usos, y como dependientes la especie y la región. Los resultados figuran en la tabla 32.

Uso	Especie	Región	Especie x región
Cereal	0,095	< 0,001	< 0,001
Leguminosas	0,062	0,034	0,056
Herbáceas	0,414	0,347	0,864
Barbechos	0,732	< 0,001	0,813
Arado	0,002	< 0,001	0,198
Pastizal	0,186	< 0,001	< 0,001
Matorral	0,560	< 0,001	0,022
Viñedos	0,800	0,224	0,235
Otros	0,504	0,808	0,121

Tabla 32. Niveles de significación obtenidos en los análisis (GLMs) para observar diferencias en la utilización del hábitat por las dos gangas considerando las regiones donde están presentes ambas.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Pareja de ganga ibérica. Como puede observarse, el dimorfismo sexual es bastante acusado.

La mayoría de los usos no difirieron en su utilización por las dos gangas (tabla 32). Las “tierras aradas” fue la única variable significativa sin considerar las interacciones, siendo muy superior su valor en la ganga ortega (tablas 30 y 31). Considerando también las interacciones de primer orden, el cereal, los pastizales y los matorrales fueron significativos. Este hecho se puede interpretar como que el comportamiento de una u otra especie respecto a estos sustratos varía según regiones, tal como se aprecia en la figura 24. En la meseta norte y el valle del Ebro la ganga ibérica utiliza en mayor medida que la ortega los cereales, al contrario de lo que ocurre en la meseta sur y Extremadura.

Respecto a los pastizales, la ganga ibérica los utiliza en mayor medida en Extremadura y la meseta sur, mientras que la ortega lo hace en la meseta norte y el valle del Ebro. Los matorrales están poco representados en la mayoría de estas regiones, pero se aprecia que la ganga ibérica los usa preferentemente en el valle del Ebro, mientras que la ortega lo hace en la meseta sur.

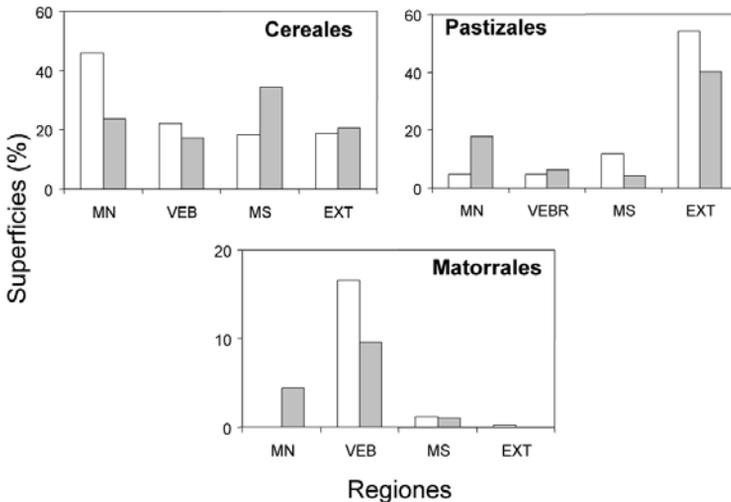


Figura 24. Porcentaje regional de los usos del suelo utilizados por la ganga ibérica (sin trama) y ganga ortega (con trama), en los que la interacción región x especie ha resultado significativa en los análisis. Los porcentajes están calculados sobre la superficie total de hábitat favorable. Los códigos de las regiones son los siguientes: MN, meseta norte; VEB, valle del Ebro; MS, meseta sur; EXT, Extremadura.

RECOMENDACIONES SOBRE LA METODOLOGÍA DE CENSO

El diseño y la metodología de censo parecen correctos y lo avalan los resultados obtenidos en dos especies tan difíciles de censar como son las gangas. En lo que respecta a los horarios y fechas ambas parecen adecuadas, evitándose con las fechas recomendadas que se puedan incluir individuos invernantes en ciertas regiones, como puede ser Castilla-La Mancha. En cuanto a la cobertura espacial se refiere, aunque no haya sido completa y alguna región importante para la ganga ibérica se haya quedado sin cubrir, el porcentaje de cuadrículas ha sido alto, como lo demuestra la elevada cobertura de cuadrículas del Atlas y que se hayan encontrado cuadrículas nuevas que no estaban incluidas en éste. También los indicadores utilizados muestran que la intensidad de los muestreos en las cuadrículas ha sido elevada, tanto si se considera el total de la cuadrícula como la superficie de hábitat favorable. No obstante, cabe preguntarse si el gran esfuerzo realizado cubre las expectativas de un censo general de estas especies en España. Y creemos que la respuesta es afirmativa por dos razones. En primer lugar, es la primera vez que se estima de forma consistente las poblaciones peninsulares de ambas gangas, y aunque los números obtenidos no sean todo lo precisos que sería de desear, la horquilla en que se mueven se ha reducido notablemente respecto a anteriores estimas. Esto permitirá precisar posteriormente sus poblaciones en ámbitos más reducidos y determinar sus tendencias futuras. En segundo, la base de datos generada, toda ella georreferenciada, será un instrumento esencial para diseñar planes de seguimiento y evaluar resultados posteriores.

No obstante, creemos que existen tres aspectos de este muestreo que pueden mejorarse. El primero ya se ha comentado antes, y radica en aumentar en la medida de lo posible su cobertura espacial. El segundo es homogeneizar entre todos los colaboradores un aspecto fundamental del muestreo: realizarlo a pie o en vehículo. Tal y como se ha visto en los resultados de la ganga ortega, las densidades que se obtienen son muy diferentes, siempre menores en coche. Y aunque es posible que los resultados de ambos estén correlacionados, y teóricamente podría establecerse un factor de corrección, los recorridos en coche y las paradas necesarias tienen el problema añadido de que son mucho más difíciles de estandarizar. En un censo en que han participado más de 300 colaboradores, éste sería un problema real y por ello es preferible que todos los recorridos se realicen andando. Finalmente están los datos de uso del hábitat. La utilización del hábitat no es un indicador muy preciso de las necesidades de una determinada especie a escala local, puesto que puede estar con-

dicionado por la composición y extensión que tienen éstos. Más correcto sería conocer la selección de hábitat (relación entre el uso y la disponibilidad), que indicaría qué tipos de hábitats prefiere la especie, aunque también tiene limitaciones (p. ej., en una zona poco adecuada para la especie, donde está en declive, los individuos pueden hoy verse forzados a usar los hábitat poco favorables, es decir, hábitats subóptimos, véase p. ej., Jones, 2001). Por ello, sería conveniente que al mismo tiempo que se realizan los muestreos de uso se hicieran también parcelas al azar, lo que nos indicaría la disponibilidad de usos del suelo y se podría estimar un indicador más preciso de los requerimientos de hábitat de estas especies.

Un aspecto relevante es el diseño de futuros estudios para afinar los tamaños poblacionales o seguir las poblaciones de estas especies. El hecho de que los recorridos y las observaciones estén georreferenciados facilita enormemente estas labores y permite ahorrar esfuerzos. Pero es importante diferenciar los objetivos que se pretenden con estos estudios. Si se trata de ajustar aún más el tamaño de las poblaciones, está claro que debe darse prioridad a las cuadrículas no muestreadas en este censo, intentando cubrir también parte de las ya muestreadas. En cambio, si el objetivo es analizar la tendencia, se pueden repetir una parte de las cuadrículas, seleccionando entre aquellas que presentan abundancias altas, medias y bajas, con la finalidad de discernir si la tendencia es general o si sólo ocurre en las zonas más marginales.

Finalmente comentar un aspecto crucial que está estrechamente ligado a la interpretación del muestreo y condiciona la inclusión de estas gangas en las distintas categorías de conservación. En las dos especies se ha visto que la extrapolación de las densidades por la superficie de hábitat favorable estimado mediante el CORINE da unos resultados que parecen muy alejados de la realidad y que no concuerdan en absoluto con estimas precedentes. Aunque sean un mínimo, la estima del número de aves por cuadrícula como resultado de los censos parece en la mayoría de los casos más adecuada y sus valores más acordes con las estimas precedentes. Debido a que la cobertura de las cuadrículas ha sido elevada, en ambos casos la importancia relativa que tienen las cuadrículas no muestreadas es relativamente baja, máxime cuando se considera que posiblemente los esfuerzos de muestreo se han intensificado en las cuadrículas con mayor abundancia de estas especies. Obviamente, a una escala nacional resulta difícil establecer las superficies de hábitat favorable, y este es un aspecto que debería mejorarse. Posiblemente en las fichas se debería recoger este dato para cada cuadrícula, como una estima más, que puede ser de gran utilidad cuando se compare con cualquier otro cálculo de superficies fundamentado sobre técnicas de teledetección.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las dos especies a escala europea están consideradas como SPEC3 (especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un estado de conservación desfavorable en Europa) y con un status en declive (declive continuo y moderado), pero no califican en ninguna categoría de amenaza según los criterios de UICN (BirdLife International, 2004). Sin embargo, a la luz de los nuevos datos aportados por este censo, debería estudiarse su catalogación a escala europea como "Vulnerable" puesto que es posible que para este ámbito cumpla los criterios UICN A2c + 3c + 4c. A escala estatal, a fecha de septiembre de 2006, ambas gangas están consideradas como "Vulnerable" en el Libro Rojo de las Aves de España y el Catálogo Nacional. En el Libro Rojo calificaron como "Vulnerable" porque cumplen los criterios UICN A2c + 3c + 4c en el caso de la ganga y A2c + 3c + 4c; C1 en el de la ortega, criterio este último que debe extenderse a la ganga ibérica en función del tamaño de la población ibérica estimado en este censo.

Las categorías de amenaza que establece la legislación española (Ley 4/1989) son distintas a las de la UICN y su definición se incluye en la tabla 33. La inclusión en estas categorías requiere la realización de planes de actuación para invertir la tendencia negativa de las especies catalogadas.

Categoría	Definición	Plan de actuación
<i>En peligro de extinción</i>	Una especie, subespecie o población debe incluirse en esta categoría cuando los factores negativos que inciden sobre ella hacen que su supervivencia sea poco probable a corto plazo.	<i>Plan de Recuperación</i>
<i>Sensible a la alteración de su hábitat</i>	Un taxón deberá ser incluido en esta categoría cuando no estando en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo, debido principalmente a que ocupa un hábitat amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.	<i>Plan de Conservación del Hábitat</i>
<i>Vulnerable</i>	Un taxón será considerado como tal cuando sin estar en peligro de extinción, se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo.	<i>Plan de Conservación</i>
<i>De interés especial</i>	Taxones que no cumpliendo los criterios para ser incluidos en las Categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad.	<i>Plan de Manejo</i>

Tabla 33. Categorías de conservación según la legislación española (Ley 4/1989), su definición y el Plan de actuación que se debe realizar en cada categoría.

La categoría de las dos gangas en el Catálogo Nacional es de "Vulnerable", pero ésta es diferente en los catálogos regionales. Si es difícil censar estas especies y

aproximarse a sus números reales con un mínimo de fiabilidad, más lo es todavía comprender los criterios y las decisiones tomadas para incluir ambas gangas en las distintas categorías de conservación de los catálogos regionales, puesto que su concordancia con las cifras anteriores a este censo y con las que se deducen de él es anecdótica -por decirlo suavemente- cuando no nula (tabla 34).

Comunidad autónoma	Ganga ibérica			Ganga ortega		
	Población	Tendencia	Categoría	Población	Tendencia	Categoría
Andalucía	501-1.000	CC?, CA-		501-1.000	CC-, CA-	
Aragón	> 1.000	CC?, CA?	Vulnerable	> 1.000	CC?, CA?	Vulnerable
Canarias	-	-		> 1000	CC?, CA?	
Cataluña	101-500	CC?, CA-		< 51	CC?, CA-	
Castilla-La Mancha	> 1.000	CC?, CA?	Vulnerable	> 1.000	CC-, CA?	Vulnerable
Castilla y León	101-500	CC-, CA-		> 1.000	CC-, CA-	
Extremadura	> 1.000	CC-, CA?	Sensible a la alteración del hábitat	> 1.000	CC?, CA?	Sensible a la alteración del hábitat
Galicia	0	-	Interés especial	0	-	Interés especial
Madrid	< 51	CC-, CA-	Sensible a la alteración del hábitat	51-100	CC-, CA-	Sensible a la alteración del hábitat
Murcia	0	-		101-500	CC?, CA?	
Navarra	101-500	CC?, CA-		101-500	CC?, CA-	En peligro de extinción
La Rioja	< 51	CC-, CA-		51-100	CC-, CA-	
Valencia	< 51	-		51-100	-	Interés especial

Tabla 34. Catalogación de ambas gangas a escala nacional y regional a septiembre de 2006 y comparación con las poblaciones que se derivan de estos censos y sus tendencias espaciales. Las poblaciones se han agrupado en las siguientes clases considerando el valor medio de la estima máxima y mínima: < 51 individuos; entre 51-100 individuos; 101-500 individuos; 501-1.000 individuos; > 1.000 individuos. Las tendencias se han establecido en las siguientes clases (figura 10 y 23): constatadas en este censo y detectadas en muestreos anteriores (CC-, CA-), constatadas en este censo y no detectadas en muestreos anteriores (CC-, CA?), dudosas de este censo y detectadas en muestreos anteriores (CC?, CA-), y dudosas en ambos casos (CC?, CA?). Sólo se han incluido aquellas comunidades autónomas en que están presentes las especies o que están en su catálogo.

Cataloguing of both species of sandgrouse on a national and regional scale in September 2006 and comparison with the populations deriving from these censuses and their spatial patterns. The populations have been grouped together in the following classes taking into account the mean value of the minimum and maximum estimate: < 51 individuals; between 51-100 individuals; 101-500 individuals; 501-1,000 individuals; > 1,000 individuals. The trends have been established in the following classes (Figures 3.9 and 4.9): recorded in this census and detected in previous surveys (CC-, CA-), recorded in this census and not detected in previous surveys (CC-, CA?), uncertain in this census and detected in previous surveys (CC?, CA-), and uncertain in both cases (CC?, CA?). Only those autonomous communities in which the species are present or are in its catalogue have been included.

Una población menor a 50 individuos (en la ganga ibérica, 25 parejas), se puede considerar sin ningún tipo de duda que está al borde de la extinción si con anterioridad ha tenido una tendencia negativa, y debido a ello debería ser calificada en los catálogos regionales como “En peligro de extinción”. Esta es la situación de la ganga ibérica en las comunidades de La Rioja, Madrid y Valencia, y de la ganga ortega en Cataluña. Pero sólo Madrid ha subido su categoría en relación a la nacional, para incluirla como “Sensible a la alteración de su hábitat”, que resulta insuficiente a todas luces. Por ello, todas las comunidades mencionadas deberían incluirlas urgentemente en la categoría de “En Peligro de Extinción” (tabla 35).



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Las gangas acumulan agua en sus plumas para llevársela a sus pollos.

Comunidad autónoma	Ganga ibérica		Ganga ortega	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Andalucía		Vulnerable		Vulnerable
Aragón	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable
Canarias		-		Vulnerable
Cataluña		Sensible a la alteración del hábitat		En peligro de extinción
Castilla-La Mancha	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable
Castilla y León		Sensible a la alteración del hábitat		Vulnerable
Extremadura	Sensible a la alteración del hábitat	Vulnerable	Sensible a la alteración del hábitat	Vulnerable
Galicia	Interés especial	-	Interés especial	-
Madrid	Sensible a la alteración del hábitat	En peligro de extinción	Sensible a la alteración del hábitat	En peligro de extinción
Murcia		-		Sensible a la alteración del hábitat
Navarra		Sensible a la alteración del hábitat	En peligro de extinción	Sensible a la alteración del hábitat
La Rioja		En peligro de extinción		En peligro de extinción
Valencia		En peligro de extinción	Interés especial	En peligro de extinción

Tabla 35. Catalogación en septiembre de 2006 y propuesta que se deduce de este trabajo de por comunidades autónomas. Al estar consideradas ambas especies como “Vulnerables” a escala estatal, el rango mínimo que deben tener en las comunidades es éste, aunque no esté regulado normativamente por las autonomías.

Si se atiende a las definiciones normativas de la tabla 33, una población de 100 individuos (50 parejas en la ganga ibérica y 38 parejas en la ortega de acuerdo con la razones de sexos derivadas de este estudio), deben ser catalogadas ambas especies como “En peligro de extinción” o al menos “Sensibles a la alteración de su hábitat”. Este número de parejas y con tendencias negativas lo encontramos en la ganga ortega en Madrid, La Rioja y la Comunidad Valenciana, mientras que en la actualidad en estas comunidades las catalogaciones no se corresponden con las necesidades de estas especies: en Madrid la ortega está incluida como “Sensible a la alteración de su hábitat”, eufemismo que refleja la destrucción acelerada de sus

ambientes en esta comunidad, en La Rioja ni siquiera está incluida en el catálogo de dicha comunidad, pues en él solo figuran las especies “En peligro”, y en la Comunidad Valenciana la calificación es “De interés especial”, incluso inferior a la estatal. Estas categorías autonómicas deben por tanto ser revisadas, ya que una especie no puede estar incluida en una categoría inferior a la establecida en el Catálogo Nacional.

Las poblaciones entre 100-500 individuos y donde se han constatado tendencias negativas deberían ajustarse a la categoría de “Sensibles a la alteración de su hábitat”. Esta es la situación de la ganga ibérica en Cataluña, Castilla y León y Navarra y de la ganga ortega en Murcia y Navarra. En ninguna de ellas están incluidas en esta categoría, y únicamente la ganga ortega en Navarra goza una categoría de conservación acorde con sus números y tendencias (“En peligro de extinción”). Todas las comunidades con poblaciones mayores a 500 individuos se han acogido a la categoría nacional, a excepción de Extremadura que la cataloga como “Sensible a la alteración del hábitat”.

Y si desolador e incongruente es el panorama de la catalogación, la realización de los planes a que están obligadas las comunidades autónomas es el desierto. En nuestro conocimiento, a fecha de septiembre de 2006, no se ha desarrollado ningún plan de recuperación de estas especies. En algunas comunidades parece que existe un cierto interés, habiéndose realizado estudios generales que comprenden otras aves esteparias (p. ej., Andalucía, Castilla y León, Navarra, etc.). La triste realidad es que ninguna de estas especies tiene una decidida línea de actuación, que sería absolutamente necesaria para el devenir de ambas gangas.

Riesgo de extinción

Por todo lo anteriormente tratado, la ganga ortega y la ganga ibérica califican en la categoría de la UICN “Vulnerable”, porque cumplen los criterios A2c+3c+4c y C1 en ambos casos.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Grupo de ganga ortega en vuelo.

COMPARACIÓN ENTRE ESPECIES Y EPÍLOGO

Los resultados del censo de las dos únicas gangas europeas permiten establecer ciertas semejanzas y peculiaridades propias de cada especie. El esfuerzo de censo ha sido parecido en ambas, aunque abarcando muchas más cuadrículas en la ortega debido a su distribución más extensa. Las horas de los muestreos y la fenología fueron similares, no estando afectada la abundancia por la hora o por la fenología, pero sí notándose una variación regional. La hora de los muestreos afectó en la ganga ibérica al porcentaje de aves posadas o en vuelo en las horas más centrales del día, pero no en la ganga ortega. En ambas especies las distancias recorridas por cuadrícula variaron entre regiones y según los tipos de cuadrículas diferenciados en este censo (véase tablas 2 y 15), siendo el esfuerzo de muestreo por cuadrícula algo mayor en la ganga ortega que en la ibérica.

La distancia media al observador a la que se obtuvieron los contactos en los recorridos andando fue algo superior en la ganga ibérica (ganga ibérica, $128,4 \pm 127,6$ m, $n = 836$; ganga ortega, $101,2 \pm 101,8$, $n = 400$; ANOVA de un factor $P < 0,001$). La distribución frecuencial de estos valores mostró dos modelos regionales en ambas gangas, uno en que el máximo se obtiene en la primera banda (0-50 m), para decrecer en bandas sucesivas y otro en los que el máximo se obtiene en la segunda banda (50-100 m). El total de los datos de ambas especies se ajusta al primer modelo. La distribución de los valores de la ganga ortega en los recorridos en vehículo presentó una distribución diferente a las anteriores.

Los valores de abundancia (IKA) por cuadrícula resultaron siempre superiores en la ganga ibérica que en la ortega, tanto si se comparan los valores totales o los de las regiones donde coinciden, como si se tienen en cuenta todas las cuadrículas o únicamente aquellas que tienen censos positivos. Las abundancias de la ganga ibérica son aproximadamente el doble en las regiones donde coinciden, tanto si se consideran los valores nulos como si no (tabla 36). Esta es una tónica general en la península que ya había sido apuntada con anterioridad (Herranz y Suárez, 1999).

Resultado de los censos	Ámbito	Ganga ibérica	Ganga ortega
Todos	Mismas regiones	1,22 ± 2,09 (291)	0,63 ± 0,97 (420)
Total			0,70 ± 1,16 (553)
Solo positivos	Mismas regiones	1,85 ± 2,34 (192)	0,98 ± 1,06 (273)
Total			1,09 ± 1,28 (359)

Tabla 36. Media, desviación típica y número de datos (entre paréntesis) de la abundancia (IKA) de las dos gangas en las cuadrículas censadas con resultados positivos y negativos o sólo positivos, considerando el total de las regiones o únicamente aquellas donde las especies coinciden (mismas regiones). Todos los resultados de los ANOVAS de un factor (la especie) fueron significativos ($P < 0,001$).

Mean, standard deviation and number of data (between brackets) of abundance (KAI) of both species of sandgrouse in the squares surveyed with positive and negative or only positive results, taking into account the total of the regions or only those in which the species coincide (same regions). All the ANOVA results of one factor (species) were significant ($P < 0.001$).

En relación con las estimas, en ambas especies existe una relación regional entre las clases de abundancia del Atlas y el número de individuos registrados en las cuadrículas durante este censo. Esto permite extrapolar las cuadrículas no censadas,



© Juan Martín Simón

Macho de ganga ibérica.

aunque no se debe olvidar que los valores obtenidos mediante la estima 1 son mínimos. En cambio, los modelos para determinar si a escala regional existe una relación entre las superficies de los distintos usos favorables según el CORINE y las densidades, tomando como unidad de muestreo la cuadrícula, han dado unos resultados frustrantes, ya que sólo en contados casos han existido variables que resultasen significativas. Además, las estimas poblacionales a escala de provincia y de comunidad autónoma realizadas con este método han proporcionado cifras muy lejanas a las estimas precedentes, incluso en ámbitos bien muestreados con anterioridad. Este hecho es más acentuado en la ganga ortega que en la ibérica, ocasionando que estas estimas hayan sido utilizadas con precaución para determinar las poblaciones totales. A modo de ejemplo, en la figura adjunta se incluye para las comunidades autónomas con mayor representación numérica la relación entre las cifras finales, las estimas 1 y 2 y las estimas precedentes.

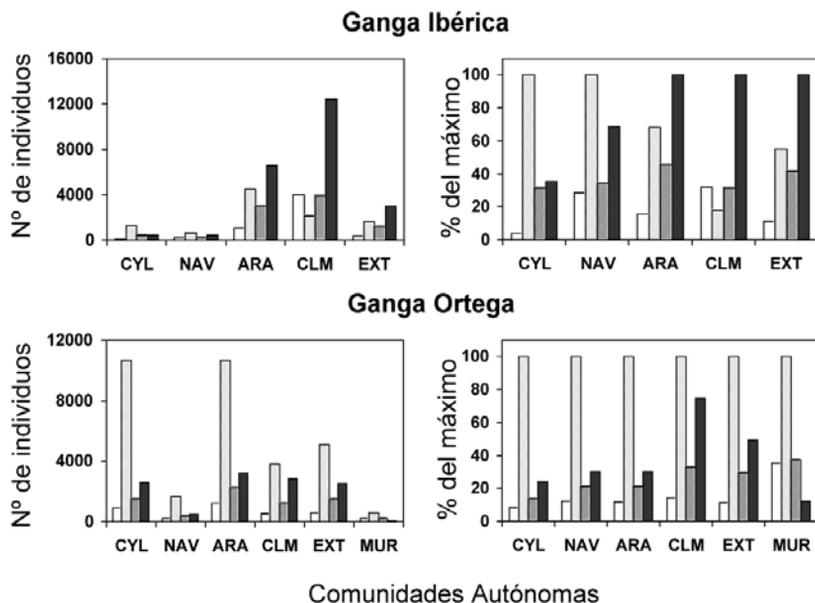


Figura 25. Número de individuos (parte izquierda) y porcentaje respecto a la estima máxima (parte derecha) de las Ganga ibérica y ortega en las distintas comunidades autónomas según la estima 1 (sin relleno), 2 (punteado), final (rallado) y estimas precedentes (en negro). Los códigos de las comunidades autónomas son los siguientes: CYL, Castilla y León; NAV, Navarra; ARA, Aragón; CLM, Castilla-La Mancha; EXT, Extremadura; MUR, Murcia.

La distribución actual de la ganga ibérica está mucho más restringida que la de la ortega. Aquella se concentra en Castilla-La Mancha, valle del Ebro, Extremadura y el área de Doñana, pudiendo considerarse los núcleos de Castilla y León como marginales. La distribución de la ortega es mucho más amplia y sus poblaciones más repartidas, puesto que, además de las regiones mencionadas anteriormente para la ganga ibérica, las poblaciones de la meseta norte y los páramos del Sistema Ibérico no son residuales, mostrando también poblaciones notables en las subbéticas y en el SE semiárido. En esta especie destaca Fuerteventura por la densidad y por su tamaño poblacional, a pesar de que comparativamente la extensión de esta isla es reducida.

Las cifras totales obtenidas en ambas especies rebajan las estimas precedentes en unos miles de individuos, siendo la reducción más acusada en la ganga ortega que en la ibérica. Los tamaños poblacionales serían, de acuerdo con las estimas de este censo, parecidas en ambas especies, aproximadamente 8.000-11.000 individuos en la ganga ibérica y 7.800-13.300 en la ortega. En ambas especies parece que ha existido una disminución de la extensión de su área de distribución, que afectaría no sólo a los núcleos marginales, donde ya se conocía su tendencia negativa, sino también a algunos núcleos principales.

Y aunque sobre la base de estos resultados y otra información anterior se empieza a conocer en detalle la distribución y tamaños poblacionales de ambas especies, quedan aún muchas incógnitas por resolver. Una de ellas, que es extremadamente importante para las estrategias de conservación, son los movimientos invernales. De los escasos datos disponibles parece deducirse que el comportamiento de las dos especies es diferente. La ganga ortega está considerada como residente en la parte baja del valle del Ebro (Sampietro, 1998), pero por otra parte se ha observado que aumenta sus densidades durante el invierno en Castilla-La Mancha (Martínez, 2005), aunque se desconoce la procedencia de estos individuos alóctonos. Los resultados de este censo muestran que la población de Castilla y León es importante, estando parte de ella situada a más de 1.000 m de altitud, en los páramos del Sistema Ibérico. Es muy posible que, aunque no esté registrado –el número de aves es bajo–, existan movimientos parciales hacia zonas más benignas durante el invierno o al menos fugas temporales cuando las condiciones climáticas son más adversas. Esto explicaría el incremento de densidad invernal que se produce en ciertas localidades de la meseta sur.

Más difíciles de interpretar son las variaciones regionales y estacionales de densidad que se producen en la ganga ibérica. En el valle del Ebro se han documentado

movimientos invernales locales, aunque se desconoce su alcance y si éstos son de mayor extensión (Sampietro, 1998). Castilla-La Mancha parece recibir un importante aflujo de individuos invernantes (Martínez, 2005; datos inéditos de los autores), cuya procedencia es desconocida, pero que por su cuantía parecen no provenir únicamente de las poblaciones reproductoras de Castilla y León, muy reducidas en número. En esta zona las variaciones estacionales de densidad no se explican por el éxito reproductivo local (teóricamente entre 1-3 pollos/pareja/año) y por tanto son independientes de la estima poblacional realizada. El área de Doñana muestra bandos otoñales de tamaño extremadamente variable según años (Máñez *et al.*, 1999) que, según los resultados de este censo, en los años mejores exceden el número de individuos reproductores y los jóvenes locales del año. Parece por tanto existir un flujo entre las diferentes áreas de reproducción que resulta necesario investigar. A modo de hipótesis de trabajo, se sugiere que (1) las poblaciones de Castilla y León se mueven hacia la meseta sur durante el invierno, (2) las poblaciones de Castilla-La Mancha se concentran durante este periodo en las mejores zonas, que suelen ser las más intensamente muestreadas, (3) las poblaciones de Doñana es posible que reciban contingentes de otras áreas, de las cuales la más probable sea Extremadura, y (4) el carácter local de los movimientos de la ganga ibérica en el valle del Ebro puede ser más amplio, aportando efectivos invernantes a otras áreas peninsulares más meridionales.

Un aspecto común y muy negativo para ambas especies es su categoría de conservación en las diferentes comunidades autónomas. En el catálogo nacional ambas están incluidas como vulnerables, pero su catalogación por las comunidades es totalmente incongruente con los números que presentan y su tendencia. Esto hace que sus categorías de conservación deban ser revisadas en la gran mayoría de estas comunidades y que se desarrollen los perceptivos planes que marca la Ley estatal.

En general, los resultados de este censo muestran dos aspectos importantes. En primer lugar, es la primera vez que se aborda con una información detallada la situación de estas especies en España y por tanto de sus principales poblaciones europeas. En segundo, que el tamaño poblacional de ambas es más reducido de lo que se pensaba, acotándose los máximos y mínimos sugeridos precedentemente. Pero la importancia de estos datos no se circunscribe a ellas. Las dos gangas están íntimamente ligadas a los ambientes agrarios, y son extremadamente sensibles a los procesos de intensificación que tienen lugar en éstos. Aunque su decrecer en ciertas zonas se remonta posiblemente a principios o mediados del

siglo pasado, la disminución que han tenido en las últimas décadas posiblemente no tenga precedentes. Y la tendencia negativa de estas dos gangas se debe repetir en muchas otras especies de carácter estepario, aunque no existan datos (p. ej, el sisón común, o la terrera común, *Calandrella brachydactyla*). Las gangas nos están indicando que los hábitats esteparios ibéricos, que siguen siendo los ambientes españoles más valiosos y más amenazados para las aves en el contexto de la UE, están perdiendo a ojos vista su valor. La intensificación agrícola, las nuevas infraestructuras, las repoblaciones forestales y los cultivos arbóreos, entre otros, están mermando su calidad para estas aves. Hoy en día existen mecanismos relacionados con la Política Agraria Común para intentar revertir esta tendencia (Oñate, 2005), y sistemas de evaluación ambiental para detectar los efectos positivos o negativos de proyectos concretos y de la planificación en general (Suárez, 1989; Oñate *et al.*, 2002). Pero para ello se necesitan actuaciones decididas, y una concienciación entre políticos y gestores, en la mayoría de los casos inexistente. Esperemos que este libro contribuya a ello, y que en el futuro se pueda seguir gozando de estas *saetas de viento y tierra*, tan peculiares y únicas.



RESUMEN

Basándose en los datos obtenidos en el censo nacional de 2005, se analizó la población actual, tendencias y estado de conservación de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) a escala nacional, de región geográfica, de comunidad autónoma y en ciertas ocasiones provincial. También se estudió el uso del hábitat y se sugieren medidas complementarias para mejorar el método de censo.

El ámbito del muestreo fue nacional. La unidad de muestreo y de análisis fue la cuadrícula UTM 10 x 10 km. Ciertas regiones donde existían censos concretos o datos recientes no se cubrieron o fueron censadas de forma diferente (esencialmente las Islas Canarias en la ganga ortega, y Doñana y su entorno en la ganga ibérica). En cada cuadrícula se censó, mediante recorridos a pie y en algunas ocasiones en vehículo o a caballo, los hábitats favorables para las especies y se georreferenciaron todos los recorridos y contactos obtenidos. Las fechas de censo comprendieron el periodo de reproducción (25 de mayo a 30 de junio) y el horario de censo fue entre las 6:00-9:00 horas de la mañana y 18:30-21:00 horas de la tarde. Sólo se censó en condiciones meteorológicas adecuadas (ausencia de lluvia y viento). De cada contacto (ave o grupo) se apuntó el número de aves, la distancia mínima a la línea de progresión, la actividad (posadas o en vuelo), el sexo y el porcentaje de usos de suelo en un radio de 100 m a partir del punto donde se produjo el contacto. El número de recorridos a pie fue de 1.729, con una distancia cubierta de 5.964 km. En el censo participaron más de 300 observadores.

Debido a que en los muestreos se consideraron las dos especies y dado que no coinciden sus áreas de distribución, las cuadrículas con presencia de cada especie según el Atlas de Aves Reproductoras de España y las censadas, se diferenciaron en 5 tipos: (1) cuadrículas en que la especie estaba presente como reproductora en cualquiera de sus categorías en el Atlas y que fueron censadas con resultados positivos, (2) cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y fueron censadas con resultados negativos, (3) cuadrículas en que estaba presente en el Atlas y no fueron censadas, (4) cuadrículas en que estaba ausente en el Atlas y fueron censadas con resultados positivos, y (5) cuadrículas ausentes en el Atlas y que fueron censadas con resultados negativos. Estas últimas fueron descartadas en los análisis.

Para la mayoría de los cálculos se distinguieron 5 regiones geográficas en la ganga ibérica (meseta norte, parte baja del valle del Ebro, meseta sur, Extremadura y valle del Guadalquivir) y 8 en la ortega (meseta norte, parte baja del valle del Ebro, páramos del Sistema Ibérico, meseta sur, Extremadura, valle

del Guadalquivir, penillanuras Subbéticas y SE semiárido). El tamaño poblacional de los distintos ámbitos se calculó mediante dos métodos distintos. La estima 1 se fundamenta en que existe una relación regional entre las clases de abundancia que en su día estimaron los colaboradores para las cuadrículas del Atlas (en el caso de ambas gangas, en la práctica dos clases) y el número de individuos registrados en la misma cuadrícula en este censo. En esta estima el número de individuos de los distintos ámbitos se calculó como la suma de (1) el número de individuos registrados en las cuadrículas del censo muestreadas con resultados positivos, (2) en las cuadrículas del Atlas no muestreadas, el número de individuos resultante de la relación entre el número de individuos censados y las estimas de abundancia del Atlas, calculada para cada región geográfica; en las cuadrículas que no existía una estima de abundancia en el Atlas se consideró un valor medio, y (3) en las cuadrículas del Atlas censadas con resultados negativos, el valor regional de la relación entre el número de aves por cuadrícula del censo y la clase 1 de abundancia del Atlas. Esta estima puede considerarse mínima, pero no muy alejada de la realidad puesto que el esfuerzo de muestreo por cuadrícula de censo ha sido elevado.

La estima 2 se fundamenta en las densidades regionales obtenidas y las superficies de hábitat favorable para la especie en cada cuadrícula. Las densidades se calcularon para cada región geográfica mediante el programa DISTANCE, considerando una distancia de truncamiento de 200 m y la función *half-normal*. La unidad de censo fue la cuadrícula, agrupando los distintos recorridos realizados en ella. Para el cálculo de la densidad sólo se consideraron las aves posadas. Las superficies de hábitat favorable se determinaron sobre la base del Programa CORINE Landcover 2000 al nivel 5°, considerando como tales los siguientes hábitats: tierras de labor en secano (código 21100), viñedos en secano (22110), otros pastizales mediterráneos (32122), matorrales sub-arbustivos o arbustivos muy poco densos (32312), y xeroestepas sub-desérticas (3331). Esta estima se puede considerar como máxima, ya que los hábitats teóricamente favorables para estas especies son muy superiores a los reales, al no tener en cuenta factores tales como la intensificación de los cultivos.

Las estimas finales se realizaron teniendo en consideración, tanto a escala provincial como de comunidad autónoma, (1) el grado de cobertura de las cuadrículas del Atlas, (2) el esfuerzo de muestreo de las cuadrículas y la proporción de cuadrículas con resultados positivos, (3) los valores de las estimas 1 y 2, y (4) otras estimas precedentes, considerando su método de cálculo, el año de la estima y la evolución del paisaje favorable para la especie en ese ámbito. Como índice de abundancia de la especie se utilizó el IKA (Índice Kilométrico de Abundancia, n.º de aves registradas por km recorrido).

La tendencia espacial de las especies se evaluó mediante el Índice de Tendencia Espacial (ITE), definido como número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos/número de cuadrículas presentes en el Atlas y censadas con resultados positivos y negativos. Este índice, si no ha existido una tendencia negativa, debería adoptar teóricamente el valor unitario, aunque en realidad es menor puesto que pueden existir cuadrículas en las que aun estando presente la especie, ésta no ha sido contactada en los censos. Por ello, y al tratarse de especies en regresión a escala nacional, se ha considerado que una población de un ámbito determinado está en claro declive cuando su valor del ITE era inferior o igual a la media nacional.

El esfuerzo de censo fue intenso en ambas especies, cubriéndose en la ganga ibérica el 63,3% de las cuadrículas reproductoras del Atlas y en la ganga ortega el 66,3%. Considerando unas distancias de censo efectivo de 134 m y 137 m en ambas especies, en cada cuadrícula se censó el 1,8% y el 2,1% de la superficie total, y el 3,7% y 10,3% de la superficie de hábitat favorable según las clases del CORINE. El número de cuadrículas censadas en cada especie fue de 303 y 578, el número de km recorridos andando 2.164 y 4.180 km y el número de contactos 2.433 y 2.824 individuos, respectivamente para las dos gangas. La relación total de aves posadas/total posadas más en vuelo fue del 57,1% ($n = 2.415$) y 65,2% ($n = 2.725$). La razón de sexos no difirió significativamente en la ganga ibérica de una relación 1:1, mientras que en la ortega estuvo sesgada en favor de los machos (1,3:1).

La distancia media al observador a la que se obtuvieron los contactos en los recorridos a pie fue superior en la ganga ibérica que en la ortega ($128,4 \pm 127,6$ vs. $101,2 \pm 101,8$). La distribución de frecuencias de las distancias mostró dos patrones en ambas gangas a los que se ajustan las distintas regiones, uno en que el máximo se obtiene en la primera banda (0-50 m), para decrecer en bandas sucesivas, y otro en los que el máximo se obtiene en la segunda banda (50-100 m; figuras 7 y 17). La distribución de las distancias a la ganga ortega en los recorridos en vehículo presentó una distribución diferente a las anteriores. Las densidades de ambas especies fueron bajas (tablas 4 y 18), siendo las regiones geográficas con valores más elevados el valle del Ebro en la ganga ibérica, y los páramos del Sistema Ibérico y el valle del Ebro en la ganga ortega. Los valores de abundancia (IKA) y la densidad por cuadrícula en las zonas donde se solapan ambas especies resultaron siempre superiores en la ganga ibérica que en la ortega, siendo la abundancia de ganga ibérica aproximadamente el doble (tabla 36).

Los valores de las dos estimas para las distintas comunidades autónomas difirieron considerablemente entre sí, siendo siempre superiores en la estima 2. El número de gangas ibéricas u ortegas registrado por cuadrícula estuvo escasamente relacionado

son las superficies de hábitat favorable o de los distintos usos adecuados, y en la ganga ibérica tampoco existió una relación entre los valores de ambas estimas en las áreas donde coinciden.

El número total de gangas ibéricas estimado para España fue de 8.500-11.500 individuos, siendo estos valores muy inferiores a los de estimas previas. Numéricamente, las principales comunidades son Castilla-La Mancha (40,3%), Aragón (30,2%), Extremadura (12,6%) y Andalucía (9,1%), mostrando el resto valores inferiores al 5%. La población de ganga ortega fue de 7.700-13.000 individuos, estando más repartidos sus números entre regiones: Aragón y Fuerteventura con el 21,6% en ambas, Extremadura (14,4%), Castilla y León (14,2%), Castilla-La Mancha (12,0%) y Andalucía (8,8%). El resto tuvieron todas ellas valores menores al 5%. Esta estima, como en el caso de la ganga ibérica, es notablemente inferior a las propuestas con anterioridad.

Los valores del Índice de Tendencia Espacial para la ganga ibérica muestran que la meseta sur y el valle del Ebro presentan valores superiores a la media nacional, mientras que la meseta norte y Extremadura muestran valores considerablemente inferiores (figura 12). Estos datos y la información precedente corroboran que la especie está en declive en las provincias más septentrionales de la meseta norte (Burgos, Palencia y posiblemente Zamora), en los extremos oriental y occidental del valle del Ebro (La Rioja, Navarra y Lérida), y en el valle del Guadalquivir, a excepción de Doñana. De los núcleos más importantes (parte central del valle del Ebro, Castilla-La Mancha, Extremadura y Doñana) sólo en el penúltimo se tiene una certeza de la disminución de su área de distribución. En la ganga ortega la situación es muy similar, puesto que en estas mismas regiones la especie está en declive, a excepción de Extremadura, donde no se ha podido constatar, y Castilla-La Mancha, que muestra valores de ITE inferiores a los de la media nacional.

La utilización del hábitat por ambas especies parece responder básicamente a su disponibilidad en el territorio. Entre especies, se observaron diferencias en el uso de las tierras aradas (mayor en la ortega) y en la interacción entre la región con los hábitats cereal, pastizal y matorral.

Las poblaciones estimadas y sus tendencias demandan la reconsideración de su situación a escala europea, y que se incluya el criterio C1 para considerar a la ganga ibérica como Vulnerable en el Libro Rojo de las Aves de España. Su catalogación a escala de comunidades autónomas debe revisarse en la gran mayoría de ellas (tabla 34) sobre la base de su tamaño poblacional y tendencia. Así mismo es urgente que se comience a diseñar y ejecutar los preceptivos planes para la conservación de estas especies.

SUMMARY

Taking as a base the data obtained in the 2005 National Census, the current population, trends and state of conservation of the Pin-tailed Sandgrouse (*Pterocles alchata*) and the Black-bellied Sandgrouse (*Pterocles orientalis*) were analysed on different scales: national, geographical region, autonomous community, and, in some cases, provincial. The use of the habitat was also studied, and complementary measures for improving the census method have been suggested.

The scope of the survey was national. The sampling and analysis unit used was the UTM 10 x 10 km square. Certain regions in which there were recent data were not covered or were surveyed in a different manner (essentially the Canary Islands for the Black-bellied Sandgrouse, and Doñana and surrounding area for the Pin-tailed Sandgrouse). In each square, the habitats favourable to the species were surveyed, on foot or sometimes by vehicle, georeferencing all the routes and contacts obtained. The dates of the census covered the breeding period (25th May to 31st June) and the hours of the survey were 6.00-9.00 a.m. and 6.30-9.00 p.m. Census was undertaken only in favourable weather conditions (no rain or wind). For each record (bird or group) note was made of the number of birds, the minimum distance to the line of progression on ground or in flight, sex and the percentage of uses of the land within a 100 m radius from the point in which contact was made. The total number of itineraries on foot was 1,729, with an overall distance of 5,964 km. More than 300 observers took part.

Since both species were surveyed and bearing in mind that their areas of distribution do not coincide, the squares in which each species was present according to the Atlas of Breeding Birds of Spain and those surveyed were divided into 5 types: (1) squares in which the species was present as breeding in any of its categories in the Atlas and which were surveyed with positive results, (2) squares in which it was present in the Atlas and which were surveyed with negative results, (3) squares in which it was present in the Atlas and which were not surveyed, (4) squares in which it was not present in the Atlas and which were surveyed with positive results, and (5) squares which were not present in the Atlas and which were surveyed with negative results. The latter were not taken into account in the analyses.

For most of the analysis, 5 geographical regions were distinguished for the Pin-tailed Sandgrouse (the northern Meseta, the lower Ebro valley, the southern Meseta, Extremadura and the Guadalquivir valley) and 8 for the Black-bellied Sandgrouse (the northern Meseta, the lower Ebro valley, moors of the Sistema Ibérico, the southern Meseta, Extremadura, the Guadalquivir valley, the Subbetic

plains and the semi-arid South East). The population size of the different areas was calculated by means of two different methods. Estimate 1 is based on a regional relationship existing between the classes of abundance that, in their day, the collaborators estimated for the Atlas squares (in the case of both species of sandgrouse, in practice, two classes) and the number of individuals recorded in the same square in this census. In this estimate, the number of individuals of the different regions was calculated as the sum of (1) the number of individuals recorded in the squares of the census surveyed with positive results, (2) in the Atlas squares not surveyed, the number of individuals resulting from the relation between the number of individuals surveyed and the estimates of abundance of the Atlas, calculated for each geographical region; in the squares in which there was no estimate of abundance in the Atlas a mean value was considered, and (3) in the squares of the Atlas surveyed with negative results (Class 2), the regional value of the relation between the number of birds per census square and Class 1 of abundance in the Atlas. This estimate can be considered minimum, but not very far from reality since the sampling effort per census square was high.

Estimate 2 is based on the regional densities obtained and the areas of favourable habitat for the species. The densities were calculated for each geographical region using the DISTANCE programme, considering a truncation distance of 200 m and the half-normal function. The census unit was the square, grouping together the different itineraries carried out in it. For the calculation of the density only ground birds were taken into account. The areas of favourable habitat were determined in accordance with the CORINE Landcover 2000 classification, Level 5, considering the following habitats: non-irrigated arable land (code 21100), non-irrigated vineyards (22110), other Mediterranean grassland (32122), subshrub scrub or not very dense scrub (32312), and subdesert xeric steppe (3331). This estimate should be taken as maximum, since the habitats that are theoretically favourable for these species are much higher than the real ones, because factors such as crop intensification have not been borne in mind.

The final estimates were made taking the following into account, on both a provincial and autonomous community scale: (1) the degree of Atlas square coverage, (2) the square sampling effort and the proportion of squares with positive results, (3) the values of Estimates 1 and 2, and (4) other previous estimates, considering their method of calculation, the year of the estimate and the evolution of the landscape favourable for the species in that environment. The KAI (Kilometric Abundance Index, number of birds recorded per km of census) was used as species abundance index.

The spatial pattern of the species was evaluated by means of the Spatial Trends Index (STI), defined as the number of squares present in the Atlas and surveyed with positive results/number of squares present in the Atlas and surveyed with

positive and negative results). This index, if there has not been a negative trend, should theoretically adopt the unitary value, although it is in fact lower since there may be squares in which, even if the species is present, the latter has not been contacted in the censuses. Therefore, and since we are dealing with species whose populations have a negative trend on a national scale, it has been considered that a population of a certain environment is on the decline when its STI value was lower than or the same as the national mean.

An intense effort was made in the census for both species, covering, in the case of the Pin-tailed Sandgrouse, 63.3% of the Atlas breeding squares, and 66.3% in that of the Black-bellied Sandgrouse. Taking effective census distances of 134 m and 137 m for both species, in each square 1.8% and 2.1% of the total area was surveyed, and 3.7% and 10.3% of the favourable area of habitat according to the CORINE classification. The number of squares surveyed for each species was 303 and 578, the number of kilometres covered on foot 2,164 and 4,180 km and the number of contacts 2,433 and 2,824 individuals, respectively, for each species of sandgrouse. The total number of birds on ground/total on ground plus in flight was 57.1% ($n = 2,415$) and 65.2% ($n = 2,725$). The sex ratio did not differ significantly in the Pin-tailed Sandgrouse, being 1:1, whilst in the case of the Black-bellied Sandgrouse it was biased in favour of the males (1.3:1).

The average distance from the observer at which records were in the itineraries on foot was greater in the case of the Pin-tailed Sandgrouse than in that of the Black-bellied Sandgrouse (128.4 ± 127.6 vs. 101.2 ± 101.8). The frequency distribution of the distances showed two patterns in both sandgrouse in different regions: one in which the maximum is obtained in the first strip (0-50 m), falling in the following ones, and another one in which the maximum is obtained in the second strip (50-100 m; Figures 7 and 17). The distribution of the distances to the Black-bellied Sandgrouse in the itineraries by vehicle presented a distribution different to the previous ones. The densities of both species were low (Tables 4 and 18), the geographical regions with the highest values being the Ebro valley for the Pin-tailed Sandgrouse, and the high plateaux of the Sistema Ibérico and the Ebro valley for the Black-bellied Sandgrouse. The values of abundance (KAI) and the density per square in the areas in which both species overlap were always higher for the Pin-tailed Sandgrouse than for the Black-bellied Sandgrouse, the Pin-tailed Sandgrouse being approximately double (Table 36).

The values of the two estimates for the different autonomous communities differed significantly, those of Estimate 2 always being higher. The number of Pin-tailed or Black-bellied Sandgrouse recorded per square was scarcely related to the area of favourable habitat or the different relevant uses, and for the Pin-tailed Sandgrouse neither was there any relation between the values of both estimates in the areas in which they coincide.

The total number of Pin-tailed Sandgrouse estimated for Spain was approximately 8,500-11,500 individuals, being values much lower than previous estimates. Numerically, the main autonomous communities were Castilla-La Mancha (40.3%), Aragón (30.2%), Extremadura (12.6%) and Andalucía (9.1%), the rest showing values of below 5%. The population of Black-bellied Sandgrouse was approximately between 7,700-13,000 individuals, their numbers being more distributed between regions: Aragón and Fuerteventura with 21.6% for both, Extremadura (14.4%), Castilla y León (14.2%), Castilla-La Mancha (12.0%) and Andalucía (8.8%). The rest all had values of below 5%. This estimate, as in the case of the Pin-tailed Sandgrouse, is significantly lower than those previously proposed.

The Spatial trend Index values for the Pin-tailed Sandgrouse showed that the southern Meseta and the Ebro valley present values higher than the national mean, whilst the northern Meseta and Extremadura showed significantly lower values (Figure 12). These data and the previous information corroborate that the species is on the decline in the most northerly parts of the northern Meseta (Burgos, Palencia and possibly Zamora), in the extreme eastern and western parts of the Ebro valley (La Rioja, Navarra and Lérida), and in the Guadalquivir valley, with the exception of Doñana. As for the most important areas (central part of the Ebro valley, Castilla-La Mancha, Extremadura and Doñana), only in the last-but-one the decline in their area of distribution is known for certain. In the case of the Black-bellied Sandgrouse, the situation is much the same, since in these regions the species is on the decline, with the exception of Extremadura, where it has not been confirmed, and Castilla-La Mancha, which shows STI values lower than the national mean.

The use of the habitat by both species seems to be basically due to its availability in the territory. Between species, differences were found regarding the use of ploughlands (greater in the case of the Black-bellied Sandgrouse) and in the interactions between the region with cereal, pasture and scrub habitats.

The estimated populations and their trends require their situation to be reconsidered on a European scale, and for criterion C1 to be included for considering the Pin-tailed Sandgrouse as "Vulnerable" on the Spanish Red List of Threatened Bird Species. Its cataloguing on the autonomous community must be reviewed in the great majority of them (Table 34) according to the size of their population and trends. Likewise, it is critical that plans for conserving these species be urgently drawn up and implemented.



© Jesús Ángel Jiménez Herce

Macho de ganga ortega.

COLABORADORES

Andalucía

■ Córdoba

Coordinación: Federico Cabello de Alba.

Colaboradores: Alberto Torres Castro y Federico Cabello de Alba.

■ Granada

Coordinación: José Carlos del Moral.

Colaboradores: José Manuel Rivas.

■ Huelva-Sevilla (Doñana)

Coordinación: Manuel Máñez (Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales, Estación Biológica de Doñana-CSIC).

Colaboradores: José Luis del Valle Chaves, Fernando Ibáñez Fernández de Angulo y Alfredo Chico Muñoz (Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales, Estación Biológica de Doñana-CSIC).

■ Jaén

Coordinación: Miguel Yanes Puga.

Colaboradores: Iván García Egea, José Eugenio Gutiérrez Ureña, José Luis Sánchez Balsera, María Jesús García Baquero y Miguel Yanes Puga.

■ Sevilla

Coordinación: Nieves Fernández y Francisco Chiclana Moreno.

Colaboradores: Francisco Chiclana Moreno y Manuel Villaécija Barrera.

Aragón

Coordinación: Francisco Javier Sampietro Latorre.

■ Huesca

Colaboradores: Alberto Bueno Mir, Álvaro Gajón Bazán, Antonio Fau Aragón, Daniel Cazo Monesma, Gonzalo Gil Lapetra, Gonzalo González Marco, Guillermo Costas, Iván Grima, José Damián Moreno Rodríguez, Juan Carlos Albero Pérez, Luis Miguel Velasco, Manuel Pardo Miró, Mariano Tarragó Muriel, Miguel Carrero Nieto, Óscar Lacosta y Rocío Delgado Tomás.

■ Teruel

Colaboradores: Antonio Miguel Villoro Graske, Antonio Pérez Gómez, Balduino Ruiz Barrera, Begoña Bernad Orgillés, Cástor Rodríguez Domingo, Enrique Pelayo Zueco, Fernando Salas Pérez, Francisco García Cebrián, Francisco Javier Moreno Monge, Francisco Javier Sampietro Latorre, Francisco José Serrano Eizaguierrri, Francisco Miedes Romero, Francisco Osés Lorente, Gregorio Lázaro Silvestre, Jaime Gómez Morales, Jesús González Liñán, José Antonio González Rodríguez, José Antonio Pérez Burillo, José Escriche Molés, José Luis Rivas González, Juan Ballesteros López, Juan José Mallén Calvo, Julio Sánchez Plumed, Luis Ángel Lorenzo, Luis Sánchez Asensio, Miguel Angel Alastruey Claver, Raúl Gracia Solanas y Teodoro Pradas Jarque.

■ Zaragoza

Colaboradores: Antonio Fau Aragón, Arturo Rojo Santana, Carlos Tejada Bosch, César Lecha Rangil, Daniel Cazo Monesma, Enrique Pelayo Zueco, Fernando Sagaste García, Fernando Sánchez Sánchez, Francisco Clemente, Francisco Javier García García, Francisco Javier Sampietro Latorre, Francisco Palú Aramburu, Luis Ignacio Marín Gil, Luis Iriarte Lafita, Luis Valenzuela Soler, Ignacio Pueyo Sánchez, Isaac Tenas, Jerónimo Navarro Vázquez, Jesús Cerdán Moreno, Jesús García Sánchez, Joaquín Lambán Botaya, Jorge Abanto Viamonte, José Antonio Bardají Ruiz, José Antonio Casajús Ciudad, José Enrique del Ruste Freire, José Luis Aznar Gargallo, José Luis Jarque Pradas, José Luis Rivas González, José María Modrego Aragüés, José Medina, Juan Ballesteros López, Juan Carlos Albero Pérez, Juan Francisco Lafuente Mateo, Juan Manuel Giménez Pérez, María Cano Parra, Miguel Ángel Relancio, Miguel Arregui, Miguel Carrero Nieto, Pedro Javier

Martínez Jaraba, Pedro Luis Val Gil, Pedro Vicente Ruiz Sánchez, Rafael J. Casado Moreno, Ricardo Serrano Bella, Rocío Delgado Tomás, Sergio Ramos Antón, Tomás Alberó Giménez y Vicente Martín Roy.

Castilla-La Mancha

■ *Albacete*

Coordinación: Julián Picazo López.

Colaboradores: Cristóbal Martínez Iniesta, David Cañizares Mata, Julián Picazo López y Rubén Miñano Pérez.

■ *Ciudad Real*

Coordinación: Luis A. Segura.

Colaboradores: Antonio Paredes, Benito Montiel, Fabián Casas, Fernando de Juan, Germán Castrillón, Israel Hervás Bengochea, Javier Muñoz, Jesús Díez, José Guzmán, Juan López-Jamar, Luis C. Ramos, Luis F. Alhambra y Rubén Moreno-Opo.

■ *Cuenca*

Coordinación: Juan Carlos del Moral.

Colaboradores: Félix Martínez Olivas y Juan Carlos del Moral.

■ *Guadalajara*

Coordinación: Luis Bolonio.

Colaboradores: Carlos-Martín Paulos, David Almonacid, Jesús de Lucas, Jesús Serrano y Luis Bolonio.

■ *Toledo*

Coordinación: Blas Molina Villarino.

Colaboradores: Blas Molina Villarino, Christophe Pontegnie, Federico García García, Félix Martínez Olivas, Gumer González Fernández, Javier Cano Sánchez, Javier Fernández García, Juan Carlos del Moral, Óscar Frías Corral, Pascual Alcaraz Fernández, Rubén Moreno-Opo Díaz-Meco y Virginia Escandell.

Castilla y León

■ *Ávila*

Coordinación: Gabriel Sierra González.

Colaboradores: Felipe Nebreda Mariscal, Gabriel Sierra González, Guillermo Hernández Cordero y Vicente López Alcázar.

■ *Burgos*

Coordinación: Pedro Arratibel Jáuregui.

Colaboradores: Alfredo Marcos Reguero, Carlos Palma Barcenilla, David González Ortega, Fernando Román Sancho, Javier La Roca Carazo, José Luis Lobo Cueva, Pedro Arratibel Jáuregui y Vicente Sanz Fernández de Gorbea.

■ *León*

Coordinación: Ignacio Rodríguez Martínez.

Colaboradores: David Mazuelas Benito, Hector Astiárraga Panizo, Ignacio Rodríguez Martínez, José Carlos González Ruiz, Pablo Tascón Pérez, Roberto Rubio Lucio y Sergio Llorente Medrano.

■ *Palencia*

Coordinación: Juan Carlos del Moral.

Colaboradores: Gregorio Para Muñiz y José Antonio García Alfonso.

■ *Salamanca*

Coordinación: Miguel Blanco Sol.

Colaboradores: Ángel González Mendoza, Guillermo Hernández Cordero, José Miguel Colorado Tabernero, Juan José Ramos Encalado, Miguel Blanco Sol, Myriam Cuadrado López y Vicente López Alcázar.

■ *Segovia*

Coordinación: Esteban Casaux Rivas.

Colaboradores: Esteban Casaux Rivas, Javier Llorente, Luis Bolonio Álvarez y M^a Teresa Aguado.

■ *Soria*

Coordinación: Juan Luis Hernández Hernández.

Colaboradores: Benito Andrés Jiménez, Fernando García Creco, Isabel González Ruiz, Javier Muñoz Jiménez y Juan Luis Hernández Hernández.

■ *Valladolid*

Coordinación: Jesús Colás.

Colaboradores: Gregorio Para Muñiz, Guillermo Hernández Cordero, José Antonio García Alfonso y Vicente López Alcázar.

■ *Zamora*

Coordinación: Juan José Ramos Encalado.

Colaboradores: Alfonso Rodrigo, José Alfredo Hernández Rodríguez, José Antonio Casado Coco, José Miguel San Román Fernández, Juan José Ramos Encalado y Víctor Salvador Vilariño.

Extremadura

■ *Badajoz*

Coordinación: José M^a Traverso Martínez.

Colaboradores: Alfredo Mirat López, Arturo Álvarez Álvarez, Asociación Medioambiental EL BORBOTON, Carlos Casilda Sánchez, Francisco Javier Salcedo Ortiz, Fernando Gata Cuesta, Ildelfonso Casilda Delgado, Joaquín Fernández Hernández, Jorge Nubla Carmona, José Antonio Fimia Fernández, José Enrique Capilla Nicolás, José Gordillo Caballero, José M^a Traverso Martínez, Juan Antonio Barquero Quintana, Juan Antonio Rodríguez Pulido, Juan Carlos Delgado Expósito, Juan Luis Soriano Caballo, Juan Carlos Delgado Expósito, Justo Manuel García López, Manuel Calderón Carrasco, Manuel Gómez Calzado, Manuel Pina Macías, María Luisa Villoslada Benegassi, Miguel Angel Romo Bedate, Toribio Álvarez Delgado y Víctor Manuel Quintana Cordero.

■ *Cáceres*

Coordinación: Javier Prieta Díaz.

Colaboradores: Javier Prieta Díaz, José Luis Guisado, Manuel Iglesias Márquez, Marcelino Cardalliaquet Guerra y Vicente Risco.

La Rioja

Coordinación: Ignacio Gámez Carmona.

Colaboradores: Diego Benavides Madariaga y Ignacio Gámez Carmona.

Madrid

Coordinación: Juan Carlos del Moral.

Colaboradores: Javier Cano Sánchez, Juan Carlos del Moral y Virginia Escandell.

Murcia

Coordinación: Matías García Morell (Dirección General del Medio Natural, Unidad Técnica de Vida Silvestre).

Colaboradores: David Sánchez Fernández y Simón Asenjo Martínez

Coordinación: Vicente Hernández Gil (ANSE).

Colaboradores: Alejandro Romero Inglés, ANSE, Amparo García Mellado, Ana Hernández Guirao, Ángel Guardiola Gómez, Antonio Fernández-Caro Gómez, Antonio Jesús Hernández Navarro, Antonio Ortuño Madrona, Chema Catarineu Guillén, Diego Cutillas García, Francisco Botella Robles, Francisco Cortés Gómez, Francisco Robledano Aymerich, Isabel Campillo Inglés, Jorge Manuel Sánchez Balibrea, José Antonio Sánchez Zapata, José Luis Murcia Abellán, Juan López Bermudez, Juan Francisco Martínez Pérez, JUNCELLUS, Miguel Ángel Núñez Herrero, Pablo Espinosa Parra, Pedro Antonio Sánchez Ruiz, Pilar Fernández Martín, Roque Martínez Abellán y Vicente Hernández Gil.

Navarra

Coordinación: Anton Agirre.

Colaboradores: Anton Agirre.

Comunidad Valenciana

Coordinación: Juan Jiménez (Consellería de Territorio y Vivienda)

Colaboradores: Personal técnico de la Consellería de Territorio y Vivienda

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, D. R., Burnham, K. P., Hedley, S. L., Pollard, J. H. y Bishop, J. R. B. 2004. *Distance 5.0 Beta 5*. Research Unit for Wildlife Population Assessment. University of St. Andrews. UK. <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>. [consulta 20 de septiembre de 2006].

Astrain, C. y Etxeberria, A. 1988. Distribución y población de la avifauna esteparia amenazada en Navarra: situación actual y tendencias recientes. *Anuario Ornitológico de Navarra 1996*: 45-51.

Bernis, F. 1995. *Diccionario de nombres vernáculos de aves*. Editorial Gredos S.A. Madrid.

BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series n.º 12. BirdLife International. Cambridge. U.K.

Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L. y Thomas, L. 2001. *Introduction to distance sampling*. 1ª edición. Oxford University Press. Oxford.

Carrascal, L. M. y Lobo, J. M. 2003. Respuesta a viejas preguntas con nuevos datos: estudio de los patrones de distribución de la avifauna española y consecuencias para su conservación. En, R. Martí y J. C. del Moral, (eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 651-668. Ministerio de Medio Ambiente-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Carrascal, L. M. y Alonso, C. L. 2005. *Censo de aves estepáricas en las islas orientales del archipiélago canario*. Informe inédito. Ministerio de Educación y Ciencia. CSIC. Madrid.

De Juana, E. 1998. Family Pteroclididae (Sandgrouse). En, J. Del Hoyo, A. Elliot y J. Sargatal, (eds.): *Handbook of the Birds of the World. Vol. IV. Sandgrouse to Cuckoos*, pp. 30-57. Lynx Edicions. Barcelona.

De Juana, E., De Borbón, M. N. y Barrios, C. 1999. Distribución y abundancia en Extremadura. En, J. Herranz. y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 83-94. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Del Moral, J. C. 2005. *Censo de la población de ganga ibérica (Pterocles alchata) y ganga ortega (Pterocles orientalis) en Madrid*. Año 2005. Informe inédito. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. SEO/BirdLife. Madrid.

Estrada, J., Pedrochi, V. Brotons, L. y Herrando, S. (eds.). 2004. *Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya 1999-2002*. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.

Etxeberria, A. y Astrain, C. 1999. Distribución y abundancia en Navarra y La Rioja. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 83-94. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Gajón, A., Tella, J. L., Serrano, D. Ursúa, E. y Sampietro, F. J. 2003. *Inventario y categorización de áreas esteparias de interés en Navarra. Actualización 2003*. Informe inédito. <http://www.yousendit.com/transfer.php>. [consulta 20 de septiembre de 2006].

García, L., Ibáñez, F., Garrido, H., Arroyo, J. L., Máñez, M. y Calderón, J. 2000. *Prontuario de las aves de Doñana. Anuario Ornitológico de Doñana n.º 0*. Estación Biológica de Doñana y Ayuntamiento de Almonte. Almonte. Huelva.

González, J. L. y Garza, V. 2001. *Situación, estado de conservación y problemática del sisón, la ganga y la ortega en la Zona de Especial Protección para las Aves de las Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares (Madrid). Propuesta de medidas de conservación en relación con el trazado de la M-100*. Informe inédito. Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Madrid.

Garzón, J. y Pinilla, J. 2005. *Campaña de conservación de las aves esteparias en Andalucía*. Informe inédito de SEO/BirdLife para la Junta de Andalucía. Sevilla.

Generalitat Valenciana. 2006. *Censo de ganga ibérica y ganga ortega en la Comunidad Valenciana*. Informe inédito. Consellería de Territorio y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.

Guadalfajara, R. 1999. Distribución y abundancia en Aragón. En, J. Herranz. y F. Suárez (eds.), *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 41-54. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Hernández, J. L. 2000. *Seguimiento y revisión de los censos y estudios efectuados en la futura ZEPA Altos de Barahona (Soria) durante 1999*. Informe inédito. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. Soria.

Herranz, J. y Suárez, F. 1999. Distribución, abundancia, biología y conservación. En, Herranz y Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España*. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Herranz, J. y Suárez, F. 2003a. Ganga ibérica, *Pterocles alchata*. En, R. Martí y J. C. del Moral, (eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 292-293. Ministerio de Medio Ambiente-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Herranz, J. y Suárez, F. 2003b. Ganga ortega, *Pterocles orientalis*. En, R. Martí y J. C. del Moral, (eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 290-291. Ministerio de Medio Ambiente-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Jones, J. 2001. Habitat selection studies in avian ecology: A critical review. *The Auk*, 18: 557-562.

Jubete, F. 1997. *Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Palencia (1987-1995)*. Asociación de Naturalistas Palentinos. Palencia.

Lobo, J. M. 2006. ¿Es posible predecir la distribución geográfica de las especies basándonos en variables ambientales? <http://entomologia.rediris.es/pribes/Lobo/>. [consulta 20 de septiembre de 2006].

Manrique, J. y Yanes, M. 1999. Distribución y abundancia en Andalucía oriental y Murcia. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 95-100. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Máñez, M., García, L., Garrido, H. y Justo Jiménez, F. 1999. Distribución y abundancia en Andalucía occidental. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 101-107. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Martí, R. y Del Moral, J. C. (eds.). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Martínez, C. 2005. *Distribución, abundancia, requerimientos de hábitat y conservación de aves esteparias de interés especial en Castilla-La Mancha*. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

Montes, C., Borja, F., Bravo, M. A. y Moreira, J. M. 1998. *Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos. Doñana: una aproximación ecosistémica*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Oñate, J. J. 2005. A reformed CAP? Opportunities and threats for the conservation of steppe-birds and the agri-environment. En, G. Bota, M. B. Morales, S. Mañosa y J. Camprodon (eds.): *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds*, pp. 253-282. Lynx Edicions. Barcelona.

Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J. y Cachón, J. 2002. *Evaluación Ambiental Estratégica: la evaluación ambiental de Políticas, Planes y Programas*. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.

Purroy, F. J. 1999. Distribución y abundancia en Castilla y León. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 63-72. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Román, J., Román, F., Ansola, L. M., Palma, C. y Ventosa, R. 1996. *Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Burgos*. Caja de Ahorros del Círculo Católico. Burgos.

Sampietro, F. J. 1998. *Aves de Aragón: Atlas de especies nidificantes*. Diputación General de Aragón e Ibercaja. Zaragoza.

Sanz-Zuasti, J. y García Fernández, J. (coord.). 2002. *Estudio de las poblaciones esteparias no avutarda en Castilla y León*. Informe inédito. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Suárez, F. 1989. *Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: 1. Carreteras y Ferrocarriles*. Monografías de la Dirección General del Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

Suárez, F., Martínez, C., Herranz, J. y Yanes, M. 1997. Conservation status and farmland requirements of Pin-tailed Sandgrouse *Pterocles alchata* and Black-bellied Sandgrouse *Pterocles orientalis* in Spain. *Biol. Conserv.*, 82: 73-80.

Suárez, F., Oñate, J. y Herranz, J. 1999. Estado y problemática de conservación de las gangas en España. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 273-302. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Suárez, F. y Herranz, J. 2004a. Ganga ibérica, *Pterocles alchata*. En, A. Madroño, C. González, y J. C. Atienza, (eds.): *Libro rojo de las aves de España*, pp. 269-271. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Suárez, F. y Herranz, J. 2004b. Ganga ortega, *Pterocles orientalis*. En, Madroño, A., González, C. y Atienza, J. C. (eds): *Libro rojo de las aves de España*, pp. 265-269. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Thomas, L., Buckland, S. T., Burnham, K. P., Anderson, D. R., Laake, J. L., Borchers, D. L. y Strindberg, S. 2002. Distance sampling. En, A. H. El-Shaarawi y W. W. Piegorsch (eds.): *Encyclopedia of Environmetrics*, pp. 552-554. John Wiley & Sons. Chichester.

Toja, J. 2005. Los ecosistemas acuáticos de Doñana. En: F. García Novo y C. Marín Cabrera, (eds.): *Doñana. Agua y Exosfera*, pp. 205-212. Doñana 2005. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Tucker, G. M. y Heath, M. F. (eds.). 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International. Cambridge.

Yanes, M. 1999. Prólogo. En, J. Herranz y F. Suárez (eds.): *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (P. orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*, pp. 7-8. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Yanes, M. y Delgado, J. M. 2006. *Aves esteparias en Andalucía. Bases para su conservación*. Manuales de Conservación de la Naturaleza, n.º 3. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

ANEXO I. Instrucciones utilizadas en el censo de ganga y ortega de 2005



CENSO NACIONAL DE GANGA ORTEGA Y GANGA IBÉRICA



INSTRUCCIONES DE CENSO

Estas instrucciones han sido elaboradas en base a la documentación y asesoramiento de:
Francisco Suárez y Jesús Herranz

El objetivo de este censo es cuantificar la población de Ganga Ortega y Ganga Ibérica en época reproductora. La metodología consistirá en la realización de transectos para obtener densidades y utilizar éstas para estimar la población de cada región. El trabajo de campo se centrará en todas aquellas cuadrículas en las que se detectó la especie en el último Atlas de Aves Reproductoras de España. Si alguna persona conoce la reproducción de la especie en otras cuadrículas que no aparecen en dicho atlas, conviene que las notifique para tenerlas en cuenta a la hora de los análisis de datos y mejorar los mapas de distribución de la especie.

Estas dos especies son propias de zonas llanas y abiertas, dedicadas por lo general al pastoreo extensivo y a la agricultura de secano. Tienden a estar presentes en época reproductora (censo que nos ocupa) en áreas de pastizal, erial, sustratos agrícolas (barbechos, rastrojos, etc.), y a veces en viñedos.

Metodología: La unidad de muestreo es la cuadrícula de 10x10 km (cuyo mapa se facilitará a cada colaborador). **El censo consistirá en la realización de taxidos** (recorridos rectilíneos) de la mayor distancia posible, siempre dentro de la cuadrícula que se facilita. **Será necesario anotar la distancia estimada con cada contacto** (ejemplar, pareja o grupo). Esta distancia se tomará cuando llegamos al punto más cercano de nuestro recorrido con respecto a la ubicación del ejemplar o ejemplares. Es decir, si vamos en línea recta se anotará la distancia al ave cuando ésta esté a nuestra izquierda o derecha, en ángulo recto respecto a nuestro camino (90° respecto a nuestra trayectoria), nunca en diagonal. Si se realizan varios recorridos en la cuadrícula, se anotarán los distintos taxidos en distintas fichas y luego se graparán juntas todas las de la cuadrícula.

Los muestreos se harán solo en ambientes adecuados para la especie (pastizales, eriales, barbechos, tierras aradas, etc.), evitando zonas arboladas y de arbustos; tampoco sería necesario batir cultivos de cereal intensivo o cereal alto y denso. **En cada mapa se marcará el punto donde se ha detectado cada ejemplar o grupo** y se pondrá un número al lado que se corresponda con el mismo **número en la ficha, donde se indicará: distancia, hora, número de individuos, sexo** (siempre que sea posible), **actividad** (si está posado, pasa en vuelo, llegan y se intentan parar pero no lo hacen, etc. —véanse los códigos en la ficha—) y **hábitat donde se encontraba** (% aproximado de cada ambiente en una circunferencia de 100 m de radio alrededor de cada contacto —individuo o grupo de individuos—). Si las aves se levantan, habrá que estar atento para ver dónde se paran y no duplicar el contacto. También es necesario pintar en el mapa el recorrido realizado de la forma más fiel posible a la realidad.

Estas especies suelen tener querencia por determinadas zonas donde siempre suelen estar. Por ello, sería muy útil que una vez finalizados todos los recorridos y anotados los puntos donde se han detectado los ejemplares, se volviera en otra jornada y se intentaran contar mejor los ejemplares batiendo la zona concreta donde se encontraron la primera vez (por supuesto fuera de bebederos). Esta información se anotará en una copia del mapa, indicando con un contorno el área donde se encuentran los ejemplares y el número y sexo de ellos.

Es necesario apuntar en el mapa las observaciones y en la ficha las coordenadas de cada observación, bien obtenidas con GPS, bien a través de las instrucciones de coordenada que se facilitan.

Fechas de muestreo. Se realizará entre el 25 de mayo y el 31 de junio.

Horario. Entre las 6:00-9:30 ó 18:30-9:00.

Condiciones meteorológicas. No se censará en condiciones de viento, incluso moderado, o de lluvia intensa.

Se deben completar todos y cada uno de los campos de la ficha y de cada contacto (ejemplar o grupo de ejemplares).

Se cubrirán los gastos de desplazamientos de los colaboradores. La persona que quiera cobrar los gastos de gasolina realizados durante el censo, debe entregar junto con los datos del censo las facturas de gasolina correspondientes. Estas facturas deben recogerse con los siguientes datos: SEO/BirdLife, Melquiades Blencinto, 34, 28053 Madrid. G-28795961.

Las fichas, mapas y facturas deberán ser enviados a vuestro coordinador provincial o regional en cuanto se termine el censo y deberán ser entregados antes del 15 de julio

Para más información: Área de Estudio y Seguimiento de Aves, SEO/BirdLife

Tel.: 914340910; Fax: 914340911; Correo electrónico: censos@seo.org

Anexo II. (Continuación). Fichas utilizadas en el censo de ganga y ortega de 2005

Especificar en % la superficie cubierta por cada ambiente en una circunferencia de 100 m de radio alrededor del punto donde se detecta el ave o grupo de aves													
Recorrido N.º:	Especie	Dist. al obs. (m)	Huso/coordenada	Hora	N.º ejempl. y sexo	Actividad	Cereal	Leguminosa	Barbecho rastrojo	Arado	Pastizal	Viñas	Otros (especificar nombre y %)
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													

EJEMPLO

Ejemplar o grupo	Especie	Dist. al obs. (m)	Huso/coordenada	Hora	N.º ejempl. y sexo	Actividad	Cereal	Leguminosa	Barbecho rastrojo	Arado	Pastizal	Viñas	Otros (especificar nombre y %)
15	Ganga ibérica	1,50	30-VI.855962	7:30	1 M + 1 H	1			60	20	10		Retamar abierto 10%

RECUERDA:

1. Cada ficha se debe entregar grapada junto con su mapa correspondiente (una ficha por recorrido) y un mapa con cada visita si se hace más de una).
2. En el mapa deben estar marcados los recorridos realizados y los puntos donde se han detectado estas dos especies.
3. En la ficha se anotarán las coordenadas de cada contacto.
4. **Es importantísimo anotar la distancia recorrida en el taxiado y la distancia de cada contacto obtenido al recorrido.**
5. El censo se hará recorriendo la mayor distancia posible en los ambientes más adecuados para la especie (eriales, rastrojos, arados, pastizales, etc.).
6. El censo se realizará en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde (fuera de los horarios de partida a los bebederos).
7. Si fuera posible, convendría volver al sitio donde se encontraron los ejemplares, batirlo e identificar el número de parejas.

Las fichas, mapas y facturas deberán ser enviados a vuestro coordinador provincial o regional en cuanto se termine el censo y no se podrán entregar después del 15 de julio

Para más información: Área de Estudio y Seguimiento de Aves, SEO BirdLife

Tel.: 914340910; Fax: 914340911; Correo electrónico: censos@seo.org



Al alcance de la mano

Momentos emotivos

Peso ligero, totalmente revestidos de goma y con una ergonomía extraordinaria. Estas son las ventajas más evidentes de los telescopios AT5 (visión oblicua) y ST5 (visión recta). Entre sus valores internos figuran un gran campo de visión con excelente nitidez en los bordes, gran fidelidad al color y sensacional enfoque a corta distancia. El concepto óptico es también impresionante: estructura compacta y con la misma distancia focal en todos los modelos. Su silenciosa rueda de enfoque, de manejo fácil y rápido, completa las excepcionales características de los telescopios terrestres de Swarovski Optik.

Esteller

Tel. 936 724 510 - Fax 936 724 511
info@esteller.com - www.esteller.com



SWAROVSKI
OPTIK

www.swarovskioptik.com