

BASES CIENTÍFICO- TÉCNICAS DE TAXONES DE FAUNA INCLUIDOS EN EL CEEA (R.D.139/2011)

Pterocles alchata (Linnaeus, 1766)

Expertos consultados: Javier Viñuela Madera (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos. IREC-CSIC)

Bases científico-técnicas para la conservación de las especies de fauna silvestre incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. (R.D. 139/2011). Valoración de su estado de conservación. Variables propuestas

CONTENIDO

PARTE I. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TAXÓN.....	4
1. IDENTIFICACIÓN.....	4
2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	4
3. POBLACIÓN	8
4. HÁBITAT	9
5. SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN	11
5.1. Estado de protección.....	11
5.2. Estado de conservación.....	12
PARTE II. EVALUACIÓN Y ESTADO DECONSERVACIÓN.....	13
1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES. VALORES DE REFERENCIA Y UMBRALES.....	14
PERIODO REPRODUCTOR	14
PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO	14
•Variable 1: Área de campeo.....	14
•Variable 2: Presencia y área de influencia de bebederos	15
•Variable 3: Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración.	16
PARÁMETRO 2: POBLACIÓN	17
•Variable 1: Abundancia.....	17
•Variable 2: Grado de agregación reproductora	18
•Variable 3. Supervivencia anual.....	19
PARÁMETRO 3: HÁBITAT	20
•Variable 1: Superficie de hábitat óptimo	20
•Variable 2: Superficie de hábitat desfavorable	21
•Variable 3: Orografía.....	21
•Variable 4: Impacto antrópico en el territorio.....	22
PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO.....	23
PERIODO INVERNAL	25
PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO	25
•Variable 1: Presencia y área de influencia de dormideros	25
•Variable 2: Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración.	25
PARÁMETRO 2: POBLACIÓN	26
•Variable 1: Presencia de agregaciones poblacionales y asociación con sisonos	26
•Variable 2: Tamaño medio de bando y estima de abundancia.....	27
PARÁMETRO 3: HÁBITAT	28
•Variable 1: Superficie de hábitat óptimo.....	28
•Variable 2: Superficie de hábitat desfavorable	29
•Variable 3: Orografía.....	29

●Variable 4: Impacto antrópico en el territorio.....	30
PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO	30
2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	31
2.1. Protocolo para establecer el estado de conservación de la especie.....	31
PERIODO REPRODUCTOR	32
PERIODO INVERNAL	33
2.2. Matriz de Evaluación	34
3. BIBLIOGRAFIA EMPLEADA	35
4. ENLACES DE INTERÉS	37

PARTE I. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TAXÓN

1. IDENTIFICACIÓN

- **Nombre científico:** *Pterocles alchata* (Linnaeus, 1766)

- **Nombre vulgar:** Ganga ibérica (Cast.); Cortizol branco (Gal.); Ganga (Cat.); Ganga azpizuria (Eus.)

- **Posición taxonómica**

- PHYLUM: *Chordata*
- CLASE: *Aves*
- ORDEN: *Pterocliiformes*
- FAMILIA: *Pteroclididae*

- **Observaciones taxonómicas:** Se reconocen dos subespecies: *Pterocles alchata alchata*, que se distribuye por la península Ibérica y una pequeña porción del sur de Francia; y la subespecie *Pterocles alchata caudacutus*, en el norte de África (desde Marruecos hasta Libia), sureste de Turquía, Oriente Medio (Irak e Irán), Uzbekistán y el sur de Kazajistán (De Juana, 1997). Algunas poblaciones asiáticas invernan en Pakistán y noroeste de la India.

2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La subespecie nominal *P. a. alchata* se distribuye únicamente por regiones semiáridas de la península Ibérica (principalmente España y muy poco frecuente en Portugal, donde actualmente sólo aparece en cantidades muy pequeñas en la provincia de Beira Baixa (www.avesdeportugal.info; BirdLife-International, 2004) y en una pequeña porción del sureste de Francia denominada La Crau (Herranz y Suárez, 2003; [Suárez y Herranz, 2004a](#); [Martín, 2011](#)).

Las poblaciones españolas de ganga ibérica se concentran en cinco núcleos bastante diferenciados (figuras 1 y 2): 1) la parte central del valle del Ebro (Lleida, Zaragoza, norte de Teruel, sur de Huesca, sur de Navarra y este de La Rioja); 2) Castilla y León, principalmente donde confluyen las provincias de Salamanca, Ávila, Valladolid y Zamora, y alguna población residual de status muy incierto entre Palencia y Burgos, resto de la población más amplia de Tierra de Campos que ha sufrido un rápido proceso de extinción en décadas recientes (J. Viñuela com. pers.); 3) Castilla-La Mancha (especialmente en Ciudad-Real, Toledo y Albacete, llegando también al norte de la Región de Murcia), y sur y sureste de Madrid; 4) Extremadura, principalmente en los Llanos de Cáceres y en la comarca de La Serena (Badajoz), llegando algunos individuos al noroeste de Córdoba; y 5) Andalucía occidental, en Doñana y su entorno (Sevilla, Huelva y Cádiz) y la zona de los Pedroches Occidentales (Córdoba). Ausente en el resto de España (Herranz y Suárez, 2003; [Suárez y Herranz, 2004a](#); [Suárez et al., 2006](#); [Martín, 2011](#);

[Dirección General de Medio Ambiente Murcia, 2013](#); [Benítez-López, 2014](#); [CMAOT, 2014](#); [Unión europea, 2019](#)).

Con base en criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se ha representado la distribución reproductora de la ganga ibérica a partir de dos fuentes diferentes (ver figuras 1 y 2 más abajo). El mapa configurado en la figura 2 confirma áreas donde se sospechaba que la especie estaba presente (norte de Córdoba, región de Murcia, Comunitat Valenciana), presencia que no se había podido confirmar en el primer censo nacional (figura 1; [Suárez et al., 2006](#)). Sin embargo, cabe indicar la dificultad a la hora de sacar conclusiones respecto a la evolución de la superficie de ocupación comparando los dos mapas, dadas las diferentes fuentes, origen de los datos y grado de cobertura de muestreo utilizados para su construcción. La distribución que aparece en la figura 2 parece mucho más restringida respecto a la figura 1, y aun siendo bastante posible la existencia de una reducción de la superficie ocupada en determinadas regiones (en particular Castilla y León), esto debe de ser tomado con precaución dado que la cobertura de muestreo no es total ni uniforme en ninguno de los dos casos. En este sentido, es importante destacar que en la actualidad se está llevando a cabo el segundo censo nacional de ganga ibérica, cuyos resultados serán vitales a la hora de determinar los posibles cambios recientes en la distribución actual de la especie en España, además de que su comparación con el censo anterior permitirá obtener conclusiones vitales acerca de la evolución de las poblaciones (J. Viñuela com. pers.). Por ello, a falta de información más actualizada y en espera de estos nuevos resultados, se debe de usar como referencia para indicar la distribución de la ganga ibérica en España el mapa representado en la figura 1 (datos de [Suárez et al., 2006](#)), pero teniendo en cuenta las áreas con presencia confirmada en la figura 2 (pero no en la 1) mencionadas anteriormente (J. Viñuela com. pers.).

La distribución invernal de la ganga ibérica es muy similar a la que mantiene durante la época reproductora, confirmándose además que la principal zona de invernada para la especie en cuanto a distribución continua es la meseta sur (Castilla-La Mancha), seguida de la depresión del Ebro (Benítez-López y García, 2011). Sin embargo, en invierno son más gregarias, reuniéndose en bandos que pueden llegar a agrupar varios cientos de ejemplares. Estos bandos tienen áreas de campeo durante el invierno que suelen ser diferentes a las usadas durante la temporada de reproducción, y el área usada puede ser de mayor o menor tamaño en invierno que durante la cría, según zonas. Se conocen además movimientos locales de media distancia (hasta varias decenas de km) entre zonas de cría e invernada (Benítez-López et al., 2010, Tarjuelo et al., manuscrito en revisión).

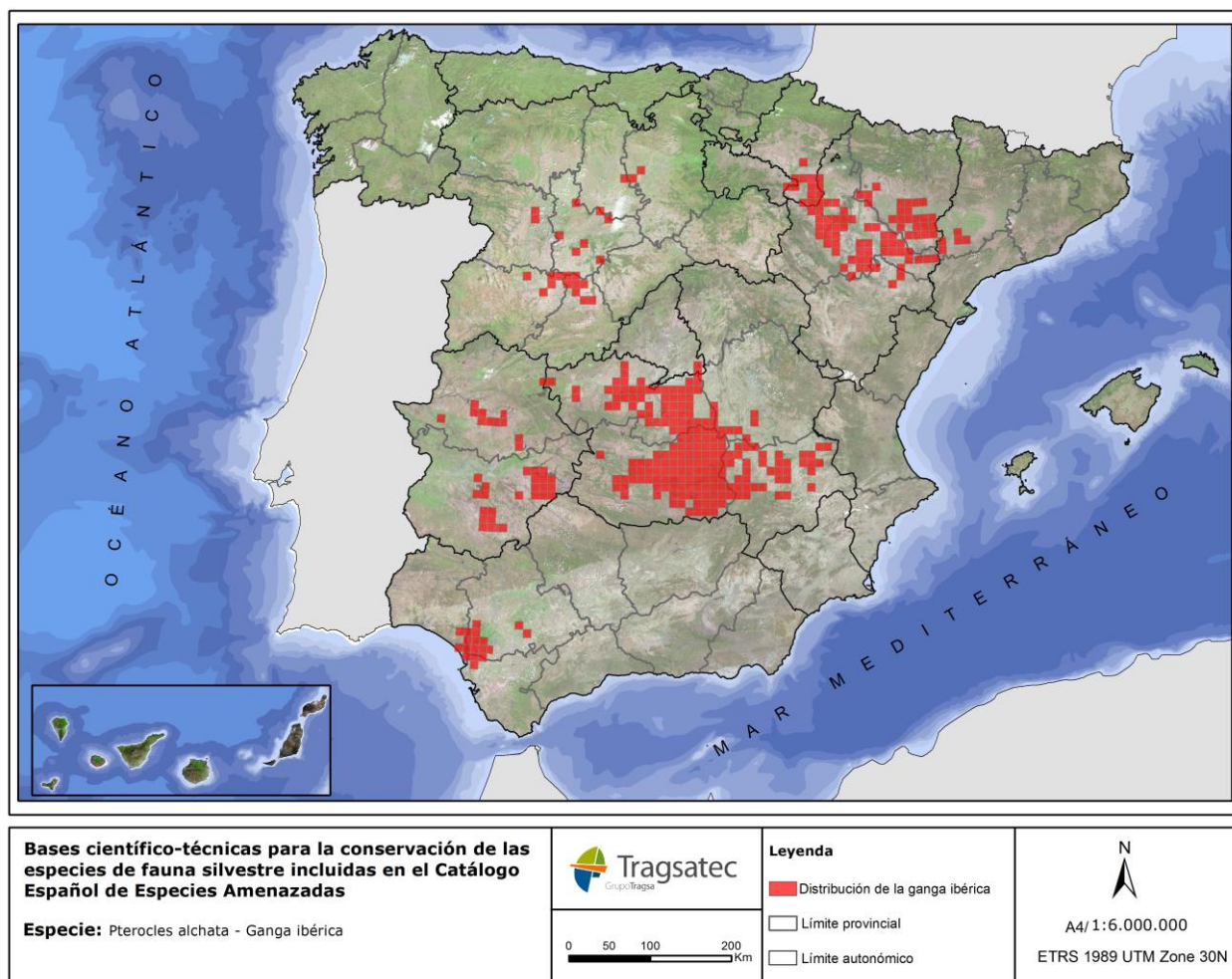


Figura 1. Distribución de *Pterocles alchata* en España (cuadrícula UTM 10 X 10 km). Fuente: [Benítez-López \(2014\)](#) adaptado de [Suárez et al., \(2006\)](#)

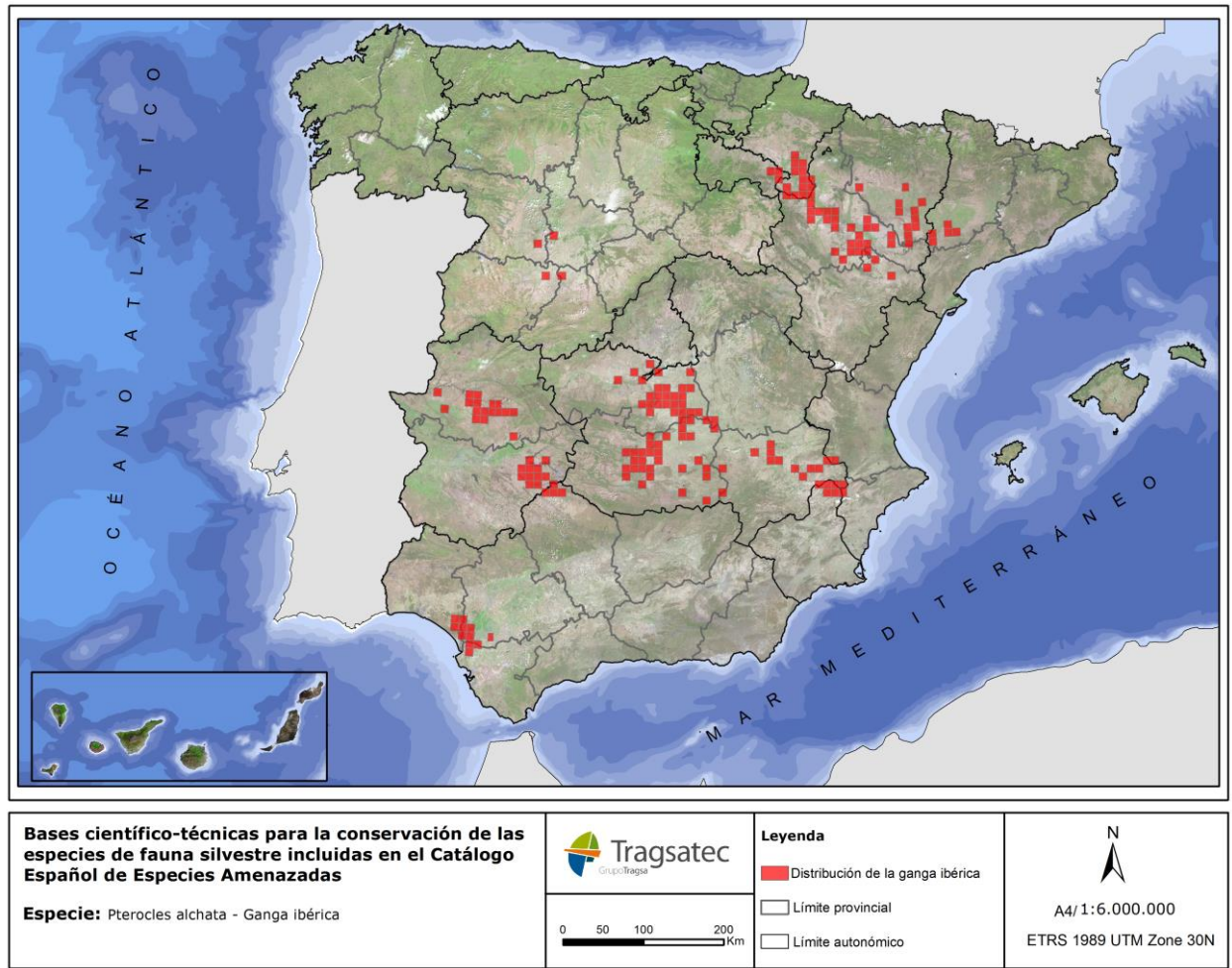


Figura 2. Distribución de *Pterocles alchata* en España (cuadrícula UTM 10 X 10 km). Fuente: Unión Europea, 2019

DATOS

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA	Mediterránea (MED)
Superficie total (km²)/Área de ocupación (ha)	37.300 km ² *
Referencia (Autor/es y Fecha)	Benítez-López, (2014) adaptado de Suárez et al., (2006)
Procedimiento de estimación	Censos mediante transectos a pie (*superficie mínima con presencia segura estimada a partir de cuadrículas UTM 10x10 km con presencia en España en 2006)
Calidad/Disponibilidad de los datos (Buena, suficiente, media, pobre)	Suficiente
Tendencia poblacional	Decreciente
Periodo	2007-2018
Razones que explican la tendencia (desconocida, mejor conocimiento, cambio climático, influencia humana directa o indirecta, procesos naturales, otras)	Influencia humana directa o indirecta, mejor conocimiento

3. POBLACIÓN

El conocimiento que se tiene en la actualidad sobre el tamaño y las tendencias de las poblaciones de ganga ibérica es bastante impreciso sobre todo por la gran dificultad que entraña censar estas aves tan crípticas y esquivas. Una estimación grosera de la población mundial apunta a un tamaño de 170.000-250.000 individuos, aunque se necesitan datos más precisos para acotar esta estima ([BirdLife-International, 2019](#)).

La población que cría en Europa está estimada en 4.200-6.200 parejas, lo que equivale a unos 8.400-12.400 individuos maduros, y supone <5% de la población mundial (BirdLife International, 2015). En Francia únicamente existe una población de alrededor de 400 individuos (200-800) en la región de La Crau, en el sureste del país (Tatin y Wolff, 2015).

En España, las estimas proporcionadas por el primer censo nacional de la especie ([Suárez et al., 2006](#)), arrojan unas cifras de población global en España de 8.500-11.500 individuos, las cuales son muy inferiores a estimas anteriores basadas en datos de peor calidad. Esto puede reflejar tanto una mayor precisión en el censo, como una preocupante tendencia regresiva acaecida en las últimas décadas, confirmada en poblaciones locales ([Suárez et al., 2006](#)). Como se ha comentado más arriba, es importante destacar que en la actualidad se está llevando a cabo el segundo censo nacional de la especie, que arrojará información más actualizada de la población en España, además de que su comparación con el censo anterior permitirá obtener conclusiones vitales acerca de las tendencias en la última década (J. Viñuela com. pers.). Se desconoce su tamaño poblacional en invierno, aunque teniendo en cuenta el sedentarismo predominante en las poblaciones españolas de ganga ibérica, el tamaño de la población durante el invierno debería ser muy similar al de la época reproductora, aunque con una mayor agregación de ejemplares a escala local (Benítez-López y García, 2011). Además, se produce una re-distribución de ejemplares, ya que las zonas de cría e invernada pueden no coincidir para los mismos ejemplares y se conocen movimientos estacionales de media distancia (máximo conocido de 65 km) que reducen notablemente la población en algunas zonas de cría durante el invierno y la incrementan en otras de invernada ([Benítez-López et al., 2010a](#), Tarjuelo et al., manuscrito en revisión).

Castilla-La Mancha constituye la comunidad autónoma más importante para la especie, albergando una población de 3.400-4.500 individuos. Destacan las provincias de Ciudad Real (1.902-2.446 aves), Toledo (751-965 aves) y Albacete (676-870 individuos), seguidas de lejos por Guadalajara (98-126 aves) y Cuenca (72-93 aves) ([Suárez et al., 2006](#)). En Aragón se estiman entre 2.500 y 3.500 individuos, destacando la provincia de Zaragoza (1.830-2.560 individuos), seguida de Huesca (600-840 aves) y Teruel (70-100 individuos) ([Suárez et al., 2006](#)). La población en Andalucía se distribuye en dos subpoblaciones separadas: Marismas del Guadalquivir (201 aves) y Pedroches Occidentales (173 individuos) ([CMAOT, 2014](#)). En Extremadura existen igualmente unas 1.000-1.500 aves, con 743-1.114 individuos en Badajoz y 251-386 en Cáceres ([Suárez et al., 2006](#)). La estima para Castilla y León es de 256-392 individuos: unas 50-100 aves en Ávila, 80-100 en Valladolid y 100-150 en Salamanca;

poblaciones residuales en Zamora (10-20 aves), Palencia (8-10 aves) y Burgos (8-12 individuos) ([Suárez et al., 2006](#)). En Navarra se ha estimado en 2015 la presencia de 212-256 aves (Unión Europea, 2019). En Cataluña en 2018 se estimó una población de 65 aves (Unión Europea, 2019). En la provincia de Madrid se determinó una población reproductora de 120 individuos y de 452 aves en invierno (Martín et al., 2008). En la Comunitat Valenciana, la estimación poblacional en 2017 arroja un tamaño de 64 individuos, con tendencia creciente en los últimos 15 años ([Generalitat Valenciana, 2017](#)). Y por último en La Rioja, se ha estimado una población de 22-26 parejas (44-52 individuos), repartidos en dos zonas: Aldeanueva de Ebro (6-9 parejas) y Alfaro (16-17 parejas) ([Gobierno de la Rioja, 2015](#)).

En definitiva, hay dos grandes áreas con distribución continua donde se alcanzan las densidades más altas conocidas para esta especie, la parte central de Castilla-La Mancha y el sector central del Valle del Ebro. Estas dos áreas se considerarán como de “distribución central”, a efectos de definición de variables y umbrales en el resto del presente documento. En el resto del área de distribución, la especie está presente de forma más dispersa y discontinua, en la mayor parte de las zonas con densidades menores que en el área de distribución central, lo que denominaremos “áreas marginales” en el resto del documento. De hecho, la especie se ha extinguido recientemente o está al borde de la extinción en varias de estas áreas marginales (Murcia, Cataluña, La Rioja, la mayor parte de Andalucía y Tierra de Campos en Castilla y León) (J. Viñuela com. pers.).

Tabla 1. Distribución de la población reproductora de *Pterocles alchata* por CCAA.*

ESTIMACIÓN POBLACIONAL		
COMUNIDAD AUTÓNOMA	Tamaño poblacional (nº individuos)	Referencia
Andalucía	374	CMAOT, 2014
Aragón	2.500-3.500	Suárez et al., 2006
Castilla y León	256-392	Suárez et al., 2006
Castilla-La Mancha	3.400-4.500	Suárez et al., 2006
Cataluña	65	Unión Europea, 2019 (datos de 2018)
Comunidad de Madrid	120	Martín et al., 2008
C. Foral de Navarra	212-256	Unión Europea, 2019 (datos de 2015)
Comunitat Valenciana	64	Generalitat Valenciana, 2017
Extremadura	1.000-1.500	Suárez et al., 2006
La Rioja	44-52	Gobierno de la Rioja, 2015

* Actualizar con la información del segundo censo nacional que se está llevando a cabo en la actualidad

4. HÁBITAT

La ganga ibérica nidifica en el suelo y es propia de paisajes esteparios con vegetación baja y abierta, ocupando secundariamente los medios cultivados, particularmente, la estepa cerealista (Cramp et al., 1985). A grandes rasgos, se encuentra en zonas llanas o algo

onduladas, desarboladas y fundamentalmente dedicadas a la agricultura extensiva de secano, que constituye un paisaje abierto y heterogéneo en el que se entremezclan parcelas con diferentes usos agrícolas (cultivos, labrados, barbechos, pastos, linderos), hábitats que por sus características, se han convertido en sustitutos subóptimos de las estepas naturales de las que provienen (Herranz y Suárez, 1999; [Suárez et al., 2006](#); [Becarés et al., 2010](#); [Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López et al., 2014a](#)).

La distribución de la especie está determinada por factores abióticos (clima y orografía), usos del suelo e impacto humano (urbanización e infraestructuras), siendo los primeros más determinantes (Herranz y Suárez, 1999; Martín et al., 2008; Benítez-López et al., [2014a](#); [2014b](#); [Martín et al., 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#)).

A menor escala espacial, la ganga ibérica tiende a evitar el cereal cuando está crecido (Abril-Mayo-principios de Junio) y selecciona positivamente los labrados, barbechos, rastros, linderos, pastizales y otras formaciones de vegetación arvense de poca altura que son usados como refugio, fuente de semillas de plantas ruderales (que constituyen la mayor parte de la dieta; Suárez et al., 1999) y lugar de nidificación, pero que mantienen una estructura adecuada de la vegetación (no muy densa ni muy alta) que permita los desplazamientos y/o vigilancia frente a depredadores) ([Suárez et al., 2006](#); Martín et al., 2008; [Martín et al. 2010b](#); [Mougeot et al., 2010](#); [Martín et al., 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#)). Las gangas ibéricas se encuentran igualmente en otros medios con mayor cobertura o altura de vegetación durante el periodo invernal, principalmente los rastros, que son usados como sustrato para alimentación, gracias a la asociación en bandos mixtos con otra especie típica de medios agrarios (el sisón común *Tetrax tetrax*; [Martín et al., 2010a](#)). El uso de cultivos leñosos (viñedos, olivares u otras frutales) es nulo o muy secundario, principalmente durante el estío, aunque se han llegado a detectar nidos en olivar (Tarjuelo et al., manuscrito en revisión). La comparación en los patrones de usos del espacios entre dos áreas con características de hábitat muy contrastadas, indica que donde hay parches de vegetación natural estos son claramente preferidos a parcelas de cultivo y que con la presencia de ese hábitat es posible que se reduzca el área de campeo y que se favorezca la presencia de agregaciones reproductivas (Tarjuelo et al., manuscrito en revisión), con lo que este tipo de hábitat debe considerarse de importancia primordial. La ganga ibérica tolera las infraestructuras humanas como aeropuertos, casas de campo, naves agrarias o canteras siempre que tengan un uso del suelo favorable para la especie en sus inmediaciones (por ejemplo las típicas áreas herbáceas amplias en aeropuertos), pero evita claramente los núcleos urbanos y las inmediaciones de los caminos rurales ([Benítez-López et al., 2017](#), Tarjuelo et al., manuscrito en revisión).

Por último, comentar que la ganga ibérica aparece en simpatria en gran parte de su rango de distribución con otra especie morfológicamente muy similar, pero de mayor tamaño, de la familia *Pteroclididae*, la ganga ortega (*Pterocles orientalis*; ver la ficha de Bases Científico-Técnicas de esta misma serie elaborada para esta especie), con la que comparte hasta cierto punto su nicho climático, trófico y de hábitat (Herranz y Suárez, 1999). Sin embargo, la ganga ibérica en comparación con la ganga ortega, parece ser una especie más termófila y asociada a áreas planas deforestadas ([Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López et al., 2014b](#)), algo más

tolerante a perturbaciones de origen humano, tal y como se ha comentado (carreteras, caminos, zonas urbanas; Herranz y Suárez, 1999; [Carrascal y Alonso, 2005a](#); [Carrascal y Alonso, 2005b](#); [Cardoso et al., 2007](#); [Martín et al., 2008](#); [Seoane et al., 2010](#); [Benítez-López et al., 2014a](#); [2014b](#); [Martín et al., 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#); [Tarjuelo et al.](#), manuscrito en revisión), y en general parece presentar una menor amplitud de nicho ecológico, que hace que su rango de distribución sea más pequeño ([Benítez-López et al., 2017](#); [Benítez-López et al., 2014a](#); [2014b](#); [Martín et al., 2014](#)). A pesar de que el área ocupada por la ganga ibérica es mucho menor, la estima global de población para esta especie es solo moderadamente inferior a la de la ganga ortega (alrededor de 8.500-11.500 ejemplares para la ganga ibérica frente a 7.700-13.000 para la ganga ortega; [Suárez et al., 2006](#)), lo que posiblemente se explica por el mayor grado de gregarismo de la ganga ibérica, reflejado tanto en una menor dispersión en la temporada de cría, como en la frecuencia de observación de bandos de más de 15 ejemplares, muy superior en la ganga ibérica (Herranz y Suárez, 1999, [Martín et al., 2014](#)). De hecho, los índices de abundancia encontrados en el primer censo nacional de la especie son superiores en promedio para la ganga ibérica ([Suárez et al., 2006](#)).

5. SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN

5.1. Estado de protección

NIVEL REGIONAL

- Andalucía:
 - o Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas: Vulnerable ([Decreto 23/2012](#)).
 - o Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias de Andalucía ([Acuerdo de 18 de enero de 2011](#))
- Aragón:
 - o Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: Vulnerable ([Decreto 181/2005](#))
- Castilla-La Mancha:
 - o Catálogo Regional de Especies Amenazadas: Vulnerable (Decreto 33/1998)
- Cataluña:
 - Anexo de la Ley de protección de los animales de Cataluña: Categoría A (Decreto legislativo 2/2008)
- Comunidad de Madrid:
 - o Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: Sensible a la alteración de su hábitat ([Decreto 18/1992](#)).
- Comunidad Foral de Navarra:
 - o Catálogo de Especies amenazadas de Navarra: En peligro de extinción ([Decreto Foral 254/2019](#)).

- Comunitat Valenciana:
 - Listados Valencianos de especies Protegidas de Fauna y Flora: Vulnerable ([Orden 6/2013](#))
 - Plan de acción para la conservación de las aves esteparias cerealistas de la Comunidad Valenciana ([Resolución de 22 de diciembre de 2005](#)).
- Extremadura:
 - Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura: Sensible a la alteración de su hábitat ([Decreto 37/2001](#)).
- La Rioja:
 - Plan de gestión de las aves esteparias en La Rioja: sisón común (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*) ([Decreto 55/2014](#))
- Región de Murcia:
 - Ley de Fauna Silvestre: Extinguida ([Ley 7/1995](#))

NIVEL NACIONAL

- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa): Vulnerable ([R.D. 139/2011](#))

NIVEL EUROPEO

- [Directiva Aves](#). Anexo I

5.2. Estado de conservación

LIBROS ROJOS (Categoría UICN)

- Nivel Regional:
 - Andalucía: Vulnerable (VU); Criterios: C2a; D1 ([Castro y Manrique, 2001a](#))
 - Cataluña: En Peligro (EN); Criterios: D ([Anton et al., 2013](#)).
- Nivel Nacional: Vulnerable (VU). Criterios: A2c+3c+4c ([Suárez y Herranz, 2004a](#))
- Nivel Europeo:
 - EU: Preocupación menor ([BirdLife International, 2015](#))
 - EU 27: Preocupación menor ([BirdLife International, 2015](#))
- Nivel Mundial: Preocupación menor ([IUCN, 2018](#))

PARTE II. EVALUACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo al esquema de evaluación establecido para los informes sexenales de aplicación de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) se considera que el estado de conservación de una especie queda definido por variables relacionadas con los siguientes 4 parámetros:

- Distribución y uso del territorio
- Población
- Hábitat
- Perspectivas futuras

En este documento se sigue la misma aproximación, y se identifica para cada uno de estos parámetros una serie de variables que los definen. Asimismo, para cada una de éstas variables, se aporta: a) un *valor de referencia* que corresponde al valor que adoptaría la variable en una población con un estado de conservación favorable (FV), b) un *umbral*, que permite discriminar si la población se encuentra en un estado de conservación desfavorable-inadecuado (U1) o desfavorable-malo (U2), c) el procedimiento de medición (que recoge la metodología para obtener la información que requiere la variable) y d) la métrica o unidad en la que debe expresarse la variable.

Es importante tener en cuenta que los valores de referencia y umbrales propuestos están basados en el nivel de conocimiento actual y que se podrán actualizar según se disponga de nueva información. Por otra parte, tanto los valores de referencia como los umbrales pueden mostrar cierto nivel de variación en función de la zona en cuestión. En cualquier caso se basan en criterios biológicos teniendo en cuenta la bibliografía y el criterio de experto.

La medición de las variables conlleva un procedimiento muy delicado y de alto riesgo para la especie. De modo, que sólo debe ser ejecutado por expertos acreditados y profesionales con experiencia en la especie o formados para ello por los expertos y en las épocas adecuadas. Se ha de minimizar el manejo de la especie a lo estrictamente necesario, para ello, se seguirán de forma obligatoria todos los protocolos publicados.

Para el caso de la ganga ibérica, antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente y con los expertos acreditados, que disponen de la mejor información disponible actualizada. Sin embargo, es importante destacar que se trata de una especie altamente sensible y difícil de localizar debido a su plumaje críptico y su comportamiento esquivo y que, a pesar de los esfuerzos que se vienen realizando en los últimos años para comprender las bases de su ecología, existen aún lagunas importantes en lo referente a su distribución, abundancia, dinámica poblacional y problemas de conservación. Por ello, en base a criterio experto, ante cualquier actuación humana que pudiera tener un impacto significativo en las poblaciones de

la especie o su hábitat (como construcción de grandes infraestructuras o alteraciones extensivas del hábitat o gestión agrarios), se recomienda igualmente realizar una prospección detallada en el área afectada, con el objeto de determinar la posible presencia de la especie y su repartición espacial (J. Viñuela com. pers.).

Como se ha mencionado más arriba, es importante destacar que en la actualidad se está llevando a cabo el segundo censo nacional de la especie, que arrojará información más actualizada de la población en España, además de que su comparación con el censo anterior permitirá obtener conclusiones vitales acerca de las tendencias en la última década y seguramente modular los valores de referencia y umbrales de algunas de las variables presentadas a continuación (J. Viñuela com. pers.).

1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES. VALORES DE REFERENCIA Y UMBRALES

PERIODO REPRODUCTOR

La ganga es una especie de cría muy tardía (primeras puestas en mayo, últimas en septiembre, [Benítez-López et al., 2015](#)). Teniendo en cuenta que los pollos dependen de los padres hasta 8 semanas después de la eclosión, se considerará como periodo reproductor el comprendido entre los meses de mayo y octubre, ambos incluidos.

PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO

- Variable 1: Área de campeo

Aplicabilidad: Recomendada (valorar impacto asociado a la obtención de datos)

Propuesta métrica: Kilómetros cuadrados (km²)

Procedimiento de medición: Para calcular esta variable para ganga ibérica, [Benítez-López et al., \(2010\)](#), [Mougeot et al., \(2010\)](#) y [Casas et al., \(2012\)](#) capturaron individuos por la noche utilizando una red de mano con mango extensible, un foco potente y una cámara térmica, siguiendo el protocolo descrito en [Benítez-López et al., \(2011\)](#). Los individuos capturados fueron provistos de dispositivos de radioseguimiento y a partir de la información obtenida, establecieron el área de campeo mediante Mínimo Polígono Convexo (MCP) y áreas kernel al 95% y al 50%. Se recomienda usar en particular el área de campeo en temporada de cría (mayo-octubre), calculada mediante MCP. El proceso de captura, manejo y marcaje en esta especie puede estar asociado a un incremento de la tasa de mortalidad en las semanas que siguen a la captura ([Casas et al., 2015](#)). Por tanto, para evitar generar un gran impacto sobre poblaciones pequeñas y por tanto más vulnerables, se recomienda que la medición de esta variable se restrinja a las poblaciones localizadas en áreas de distribución central (ver más arriba).

Observaciones: El uso del espacio de la ganga ibérica es muy variable, con algunos individuos que mantienen un área de distribución restringida durante todo el año, y otros que realizan movimientos de media y larga distancia (la distancia máxima registrada fue de 65 km) y que utilizan diferentes áreas para la reproducción y la invernada (Tarjuelo *et al.*, manuscrito en revisión). Estos autores distinguieron 3 periodos (cría temprana, cría tardía e invernada), en los que se calcularon las áreas de campeo en dos áreas de estudio contrastadas, una en el área de distribución central (Campo de Calatrava) y otra área marginal (Bardenas Reales), estimadas mediante MCP. En cada periodo las áreas de campeo oscilaron entre 4 y 22 Km², pero las áreas de campeo totales a lo largo del ciclo anual fueron de 38 y 67 Km², para Campo de Calatrava y Bardenas, respectivamente. La información disponible indica que las aves en áreas con mayor disponibilidad de hábitat óptimo en temporada de cría tienen menores áreas de campeo (Tarjuelo *et al.* en revisión). Un incremento en el área de campeo durante la temporada de cría podría considerarse por tanto desfavorable. Se ha usado como referencia el valor medio del área de campeo conocida en el área de estudio con mayor disponibilidad de hábitat óptimo durante la cría (Bardenas Reales) y como umbral U1-U2, el del área con hábitat de cría menos favorable (Campo de Calatrava).

Estado de conservación: Tarjuelo *et al.*, (manuscrito en revisión) y J. Viñuela (com. pers. en base a la información disponible consultada).

- **Valor de referencia (favorable):** 4 Km²

- **Umbral U1-U2:** >20 Km²

- **Variable 2: Presencia y área de influencia de bebederos**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia de bebederos en el área afectada y distancia de radio en kilómetros alrededor del bebedero.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente y con los expertos acreditados, que disponen de la mejor información disponible actualizada sobre la localización de bebederos. En caso necesario, en base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se realizan búsquedas exhaustivas de puntos de agua potencialmente usables como bebederos por la especie: láminas de agua de tamaño variable, con amplio acceso despejado y plano en las orillas, siendo particularmente importantes las de agua estancada. Esta búsqueda se realizará con ayuda de cartografía y visitas a campo durante las primeras horas del día, pudiendo aprovechar los censos de localización de individuos y bandos (ver Parámetro 2, Variable Abundancia más abajo), así como el seguimiento de individuos radiomarcados (ver Parámetro 1 Variable Área de campeo) para obtener indicaciones preliminares sobre presencia de bebederos que puedan guiar su búsqueda.

Observaciones: Al igual que el resto de Pteróclidos, la ganga ibérica, debido a su dieta granívora, necesita beber con frecuencia diaria, lo que la obliga a volar frecuentemente desde las zonas de alimentación y cría a los bebederos (Del Hoyo *et al.*, 1997). Los bebederos son particularmente importantes durante la época de cría, dado que es donde las aves reproductoras adquieren agua para los pollos (que transportan en unas plumas especiales de la parte pecto-

ral-ventral capaces de acumular gran cantidad de agua, y que son exclusivas de este grupo de aves, lo que también indica la crucial importancia de este recurso limitante). Estos bebederos son elegidos por la especie por su accesibilidad, elevada visibilidad, y escasa profundidad, lo que por un lado permite un acceso fácil para empapar las plumas que cargan agua, y por otro proporciona seguridad frente a depredadores, ya que así pueden huir volando antes de que estos se aproximen (Herranz y Suárez, 1999). Los bebederos son típicamente visitados durante las mañanas, aunque en época calurosa también pueden hacerlo por las tardes, y de forma esporádica durante el resto del día (Herranz y Suárez, 1999; [Martín, 2011](#)). Dado que la especie se distribuye principalmente por áreas de clima árido o semi-árido, y que no cualquier punto con presencia de agua reúne las características necesarias para ser un bebedero de la especie, la disponibilidad de bebederos adecuados suele ser baja, y en particular durante la tardía temporada de reproducción de estas aves (a partir de mayo), cuando el agua superficial llega a desaparecer casi completamente en este tipo de climas. En consecuencia, en los bebederos pueden reunirse grandes cantidades de aves que acuden desde distancias de decenas de kilómetros, sobre todo en periodo reproductor y post-reproductor, que coincide con los meses más calurosos y secos (Del Hoyo *et al.*, 1997). De ahí la importancia crucial de este recurso, cuya alteración o desaparición puede afectar negativamente a todas las aves presentes en un área de gran tamaño.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada):

- **Valor de referencia (favorable):** Presencia de al menos un bebedero en un radio de 10 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 km de radio.
- **Umbral U1-U2:** Ningún bebedero en un radio de 10 Km o presencia de alteración antrópica negativa a menos de < 0,5 km

● Variable 3: Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración.

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia de bandos en el área afectada con presencia regular en parcelas determinadas y distancia de radio en kilómetros alrededor de dichas parcelas.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), la metodología es equivalente a la de localización de bebederos (ver más arriba): uso de conocimiento previo, censos de localización de individuos y bandos como primera guía para localizar agregaciones, confirmación posterior de la presencia regular de bandos mediante trabajo de campo adicional de censo y/o radiomarcaje, que facilita notablemente la localización de estas agregaciones.

Observaciones: Todos los Pteróclidos tienen una clara tendencia al gregarismo, incluyendo a las dos especies presentes en España (Del Hoyo *et al.*, 1997), de forma que, además de en bebederos, suelen agruparse en: 1) agregaciones semi-coloniales en parcelas con hábitat de cría favorable; 2) agregaciones en bandos de alimentación en parcelas favorables y 3) agregaciones en bandos en parcelas adecuadas para reposo (durante el día o dormideros nocturnos) (Herranz y Suárez, 1999). A menudo, hay parcelas concretas donde se producen estas agregaciones de forma reiterada, de forma que su presencia es notoria y fácil de registrar en censos consecutivos realizados en las mismas áreas de estudio. La localización de estas

parcelas es importante puesto que son recursos críticos cuya alteración o desaparición puede afectar negativamente a un alto porcentaje de la población local. En medio agrario (el predominante en su área de distribución en España), las gangas tienden a seleccionar parcelas de gran tamaño, en localizaciones alejadas de caminos rurales, pero a menudo cerca de carreteras ([Martín et al., 2014](#); Tarjuelo et al., manuscrito en revisión) y con hábitat óptimo (ver variables del Parámetro Hábitat más abajo).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Presencia de al menos un área de concentración en un radio de 5 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 km de radio.

- **Umbral U1-U2:** Ningún área de concentración en un radio de 5 Km o presencia de alteración antrópica negativa a menos de < 0,5 km

PARÁMETRO 2: POBLACIÓN

● **Variable 1: Abundancia**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Índice kilométrico de abundancia (IKA; número de aves observadas por kilómetro de transecto), referido a un mínimo de 100 km² muestreados.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente y con los expertos acreditados, que disponen de la mejor información disponible actualizada sobre la presencia de la especie. En [Suárez et al., \(2006\)](#) describen la metodología para localizar individuos y bandos de gansa ibérica en cuadrículas UTM 10 x 10 km, en las que realizaron censos de las dos especies mediante transectos lineales a pie de la mayor longitud posible (1-5 por cuadrícula), realizados sólo en ambientes adecuados para las especies (pastizales, eriales, barbechos, tierras aradas, etc. Ver variables de Parámetro Hábitat más abajo), evitando zonas arboladas y de arbustos altos, así como cultivos de cereal intensivo o de cereal alto y denso. Los censos se realizaron al comienzo del periodo reproductor de la especie en la península Ibérica, entre el 25 de mayo y el 30 de junio ([Suárez et al., 2006](#); ver también [Benítez-López, 2014](#)). Se recomienda muestrear un mínimo de 7 km de transecto por cuadrícula UTM de 10 x 10 km (el valor medio del muestreo desarrollado para el censo nacional) donde potencialmente pueda encontrarse a la especie (bien por haber sido registrada en el censo nacional, bien por disponer la cuadrícula de hábitat adecuado y estar localizada dentro o cerca del área de distribución conocida).

Observaciones: Hay datos disponibles del primer censo nacional de la especie que han proporcionado valores medios de IKA para las regiones más importantes de esta especie (ver Tabla 4 en [Suárez et al., 2006](#)). Como se ha indicado anteriormente, la abundancia de la especie es muy diferente en zonas centrales y marginales, por lo que se proporcionan valores de referencia en función del área de distribución. Se ha considerado el valor de IKA medio para áreas centrales como el promedio de Castilla-La Mancha y Valle del Ebro y para áreas marginales el promedio de Extremadura y Castilla y León ([Suárez et al., 2006](#)).

Estado de conservación:

- **Valor de referencia (favorable):** [Suárez et al., \(2006\)](#)

Área de distribución central: 1,53 aves/km de transecto

Área de distribución marginal: 0,34 aves/Km de transecto

- **Umbral U1-U2:**

Área de distribución central: < 1 ave/Km de transecto

Área de distribución marginal: <0,1 aves/Km de transecto

- **Variable 2: Grado de agregación reproductora**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Índice de agregación de observaciones basado en el índice de Lloyd, (1967), referido a un mínimo de 100 km² muestreados. Se formula como el sumatorio $\frac{X(X-1)}{n}$, siendo X el número de ejemplares de ganga registrados en una observación y n el número total de observaciones realizadas en un censo local. El índice equivaldría a 0 en caso de observarse solo ejemplares aislados y 2 en caso de que solo se observaran parejas.

Procedimiento de medición: Con los datos obtenidos en los censos realizados para el cálculo de la variable anterior, se obtiene el número total de observaciones de ganga y el número de ejemplares avistados en cada observación. En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se recomiendan visitas repetidas a los puntos de observación de bandos, a hora temprana, para confirmar la presencia de zonas de cría semi-colonial. Es importante que los censos se desarrollen en fechas de cría temprana (junio-julio), cuando la especie es menos gregaria y por tanto la observación de bandos corresponda con mayor fiabilidad a agregaciones de reproductores ([Benítez-López et al., 2015](#)). Los valores de referencia están estimados respecto a superficies de 100 km².

Observaciones: La ganga ibérica es una especie altamente gregaria (Herranz y Suárez, 1999; [Martín et al. 2010a](#)). Este comportamiento puede aportar una serie de beneficios como son mejorar la seguridad ante depredadores, compartir el esfuerzo de vigilancia disminuyendo, por tanto, el riesgo de depredación (Bertram, 1980; Elgar, 1989) u obtener información sobre la localización de los lugares de alimentación y los bebederos (Ward y Zahavi, 1973). El gregarismo se mantiene en mayor o medida a lo largo de todo el año, de manera que los tamaños de bando durante la estación reproductora suelen ser bajos (1-15 individuos; aunque también se encuentran mayores en torno a bebederos y comederos) (Herranz y Suárez, 1999, [Benítez-López et al., 2015](#)). El índice considerado tiende a aumentar de forma lineal con la abundancia de la especie, pero no hay información que indique que el grado de agregación depende de la densidad de población, por lo que en este caso no se ha distinguido entre áreas de distribución marginal y central. En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se considera que son más favorables valores bajos de este índice, que indicarían la presencia de poblaciones más dispersas. Esto es así por dos razones: en primer lugar, las poblaciones muy concentradas son más vulnerables a la alteración de sus colonias de cría por impactos antrópicos (por ejemplo, la construcción de una infraestructura sobre el área de cría de una población concentrada afectaría a toda la población, pero solo a una parte de una población

con cría más dispersa). En segundo lugar, la formación de áreas de cría semi-coloniales puede reflejar baja disponibilidad de hábitat de cría óptimo. Es decir, a igualdad de abundancia, una población dispersa indicaría mayor disponibilidad de hábitat de cría y por tanto la existencia de una situación más favorable. Como valor de referencia hemos considerado el caso de que solo se vean ejemplares aislados o en parejas (lo que indicaría una población altamente dispersa, sea escasa, o no). Como umbral se ha considerado el caso en el que en un censo solo se detecte al menos un bando de 10 ejemplares (que en época de cría temprana supondría un mínimo de 5 parejas), lo que en una cuadrícula de 10x10 km sugeriría, bien la presencia de una población escasa, pero significativa y agregada, bien la presencia de alguna agregación relevante en poblaciones más numerosas.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada, ver texto más arriba)

- **Valor de referencia (favorable):** Índice de agregación de observaciones: 2

- **Umbral U1-U2:** Índice de agregación de observaciones: 90

- **Variable 3: Supervivencia anual.**

Aplicabilidad: Recomendada (valorar impacto asociado a la obtención de datos).

Propuesta métrica: Tasa de supervivencia anual, calculada como el ratio sobre 1 de ejemplares radiomarcados que sobrevive un año después de la fecha de marcaje.

Procedimiento de medición: Para metodología de captura y marcaje de individuos, ver Parámetro Uso del territorio, Variable 1 Área de campeo (más arriba). [Benítez-López et al., \(2015\)](#) analizaron la supervivencia anual de 116 gangas radio-marcadas en 5 zonas de estudio (dos marginales, Bardenas Reales y Le Crau, en Francia y tres centrales, en Madrid y Castilla-La Mancha). No se consideraron las 22 aves muertas en los 7 días posteriores a la captura y marcaje, por ser muertes potencialmente asociadas al stress del proceso ([Casas et al., 2015](#)). Se estimaron las tasas de supervivencia anual mediante el programa MARK 7.1. El proceso de captura, manejo y marcaje en esta especie puede estar asociado a un incremento de la tasa de mortalidad en las semanas que siguen a la captura ([Casas et al., 2015](#)). Por tanto, al igual que se indica en la variable Área de campeo más arriba (Parámetro Uso del Territorio), para evitar generar un gran impacto sobre poblaciones pequeñas y por tanto más vulnerables, se recomienda que la medición de esta variable se restrinja a las poblaciones localizadas en áreas de distribución central (ver más arriba).

Observaciones: [Benítez-López et al., \(2015\)](#) encontraron una supervivencia anual global de 0,60 en adultos y 0,61 en juveniles, con ligeras diferencias entre áreas marginales (0,55) y centrales (0,64). Se ha considerado como valor de referencia el encontrado por estos autores en la población con mayor tasa de supervivencia, una población central (Campo de Calatrava, Ciudad Real), y como umbral U1-U2, el de la población marginal (Bardenas Reales, Navarra).

Estado de conservación: [Benítez-López et al., \(2015\)](#)

- **Valor de referencia (favorable):** 0,64

- **Umbral U1-U2:** <0,55

PARÁMETRO 3: HÁBITAT

El hábitat se ha caracterizado en base a 4 variables relativas a características ecológicas y nivel del impacto humano. Se recomienda usar como superficie de referencia la cuadrícula UTM de 10x10 km o un área equivalente de 100 Km².

Se deberá tener en cuenta que debido a la especificidad de algunas situaciones, los valores que se proporcionan en las variables puedan considerarse orientativos y deberán someterse en última instancia a criterio experto.

- **Variable 1: Superficie de hábitat óptimo**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Proporción (%) de superficie de hábitat óptimo (vegetación natural de baja altura, herbácea o leñosa: barbechos, eriales, pastizales y/o linderos bien desarrollados) en relación a la superficie total (mínimo de 100 km² muestreados).

Procedimiento de medición: [Benítez-López, \(2014\)](#), [Benítez-López et al., \(2014a; 2014b\)](#) y [Martín et al., \(2014\)](#) obtuvieron mapas de usos del suelo a partir de la información cartográfica disponible (mapas temáticos, servicios cartográficos), calculando las superficies y proporciones correspondientes a los diferentes hábitats mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Por su parte, [Martín et al., \(2010b\)](#), [Martín et al., \(2014\)](#) y [Benítez-López et al., \(2017\)](#) realizaron mapeos y digitalización de usos del suelo directamente en las zonas de estudio, registrando los tipos de sustratos existentes, y calcularon las superficies y proporciones mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Observaciones: A grandes rasgos, la ganga ibérica se encuentra en zonas llanas o algo onduladas, desarboladas y fundamentalmente dedicadas a la agricultura extensiva de secano, que constituye un paisaje abierto y heterogéneo en el que se entremezclan parcelas con diferentes usos (cultivo, labrado, barbecho, pastos) ([Herranz y Suárez, 1999](#); [Suárez et al., 2006](#); [Becarés et al., 2010](#); [Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López et al., 2014a](#)). Tiende a evitar el cereal cuando está crecido (Abril-Mayo-principios de Junio) o cualquier otra formación vegetal densa o alta, pero las parcelas labradas y aquellas en los primeros estados de siembra de cereal son su hábitat más usado ([Martín et al., 2010b; 2014](#); [Benítez-López et al., 2014a](#)), siendo este el estado típico de las parcelas de cultivo durante buena parte del año. Selecciona positivamente los labrados, barbechos, eriales, pastizales y linderos bien desarrollados, que son usados como refugio, fuente de semillas de plantas ruderales (su alimento básico; [Suárez et al., 1999](#)) y lugar de nidificación, y que mantienen una estructura adecuada de la vegetación (no muy densa ni muy alta) que permita los desplazamientos y/o vigilancia frente a depredadores ([Suárez et al., 2006](#); [Martín et al., 2008](#); [Martín et al. 2010b](#); [Mougeot et al., 2010](#); [Martín et al., 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#)). La comparación en los patrones de usos del espacios entre dos áreas con características de hábitat muy contrastadas, indica que donde hay parches de vegetación natural, estos son claramente preferidos frente a parcelas de cultivo, y permiten a las aves reducir su área de campeo ([Tarjuelo et al., manuscrito en revisión](#)). En este sentido, se ha usado como valor de referencia el registrado en la zona de Bardenas Reales (que presenta mayor disponibilidad de vegetación natural) y como umbral, el

de la zona de campo de Calatrava (área dominada por cultivos cerealistas) (Tarjuelo *et al.*, manuscrito en revisión).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada, ver texto más arriba)

- **Valor de referencia (favorable):** > 25 % de la superficie total

- **Umbral U1-U2:** < 15 % de la superficie total

- **Variable 2: Superficie de hábitat desfavorable**

Aplicabilidad: Obligatorio

Propuesta métrica: Porcentaje (%) de superficie de hábitat desfavorable (cultivos de cereal muy crecido y denso, hábitat forestal, cultivos arbóreos y en general, cualquier formación vegetal con altura media superior a 20 cm o coberturas mayores del 80%) respecto a la superficie total (mínimo de 100 km² muestreados).

Procedimiento de medición: Con base en criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se utiliza la metodología descrita en la variable anterior.

Observaciones: A grandes rasgos, la ganga ibérica se encuentra en zonas llanas o algo onduladas, desarboladas y fundamentalmente dedicadas a la agricultura extensiva de secano, que constituye un paisaje abierto y heterogéneo en el que se entremezclan parcelas con diferentes usos (cultivo, labrado, barbecho, pastos) (Herranz y Suárez, 1999; [Suárez et al., 2006](#); [Becarés et al., 2010](#); [Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López et al., 2014a](#)). Tiende a evitar el cereal cuando está crecido (Abril-Mayo-principios de Junio) y los cultivos leñosos (viñedos, olivares) (Martín *et al.*, 2010b; 2014; [Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#)). En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se han usado los valores registrados en Tarjuelo *et al.* (manuscrito en revisión) para decidir valores aproximados de referencia y umbral.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada, ver texto más arriba)

- **Valor de referencia:** < 25% de la superficie total

- **Umbral U1-U2:** > 40% de la superficie total

- **Variable 3: Orografía**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Pendiente: Porcentaje (%), referido a un mínimo de 100 km² muestreados.

Procedimiento de medición: Para medir esta variable, [Benítez, \(2014\)](#), Benítez-López *et al.*, (2014a; 2014b) estimaron la pendiente promedio a partir de un Modelo Digital de Elevaciones (DEM) a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Observaciones: Para la ganga ibérica, la topografía es un factor determinante para su distribución, abundancia y uso del espacio, estando asociada a zonas principalmente llanas y con buena visibilidad ([Benítez-López, 2014](#); Benítez-López *et al.*, 2014a; 2014b; [Martín et al., 2014](#)).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Pendiente $\leq 1\%$

- **Umbral U1-U2:** Pendiente $>5\%$

- **Variable 4: Impacto antrópico en el territorio**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Proporción (%) de superficie no usable por presencia de impacto humano en relación a la superficie total (mínimo de 100 Km² muestreados).

Procedimiento de medición: [Benítez-López, \(2014\)](#), [Martín et al., \(2014\)](#) y [Benítez-López et al., \(2017\)](#) calcularon la distancia lineal al elemento (carretera, camino, núcleo urbano) más cercano desde las localizaciones mediante el uso de la información cartográfica disponible (mapas temáticos, servicios cartográficos) y Sistemas de Información Geográfica (SIG), valorando así el grado de evitación de este tipo de infraestructuras. En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), con ayuda de un SIG y cartografía del área de estudio, se calcula la superficie total ocupada por: 1) núcleos urbanos, con un buffer de 1 km alrededor; 2) pistas no asfaltadas y caminos rurales abiertos al tráfico rodado, con un buffer de 100 m alrededor y 3) casas de campo, naves agrarias o similares, con un buffer de 50 metros alrededor. Se calcula por último el porcentaje de la superficie total ocupada por estos usos del suelo.

Observaciones: La ganga ibérica es una especie sensible y poco tolerante a perturbaciones de origen humano, en particular núcleos urbanos y pistas no asfaltadas en medio rural, tanto a escala de paisaje como a escala de distribución global en la península, (Herranz y Suárez, 1999; Martín et al., 2008; Benítez-López et al., [2014a](#); [2014b](#); [Martín et al., 2014](#); [Benítez-López et al., 2017](#)).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** $<20\%$ de la superficie total

- **Umbral U1-U2:** Pendiente $>40\%$ de la superficie total

PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO

Las siguientes actividades de impacto han sido extraídas de la [Tabla de códigos Amenazas y Presiones Natura 2000](#) y del Anexo II de la [Resolución de 6 de marzo de 2017](#) de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Actividad/Impacto	Intensidad	Referencia
Transformación de sistemas agrarios mixtos y agroforestales en sistemas agrarios intensivos (p. ej., monocultivos) (A03) (Intensificación agraria; Desaparición del mosaico agrario)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; 2010b ; 2014 ; Benítez-López, 2014 ; Unión Europea, 2019
Transformación de un tipo de uso agrícola en otro (excluyendo drenaje y quemas) (A02) (Incremento de la superficie de olivares y otras plantaciones arbóreas)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; 2010b ; 2014 ; Benítez-López, 2014 ; Unión Europea, 2019
Laboreo (p. ej., arado) en agricultura (A15) (Desaparición o labrado tardío en primavera de barbechos)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; 2010b ; 2014 ; Benítez-López, 2014 ; Unión Europea, 2019
Riego de tierras agrícolas (A18) (Incremento de cultivos de regadíos)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; 2010b ; 2014 ; Benítez-López, 2014 ; Unión Europea, 2019
Uso de protectores químicos en agricultura (A21) (Uso de pesticidas y herbicidas; Uso de semillas blindadas cuyo consumo tiene efectos letales)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; 2010b ; 2014 ; Benítez-López, 2014 ; Benítez-López et al., 2015 ; Unión Europea, 2019
Transformación en urbanizaciones, asentamientos o en áreas recreativas de otras coberturas o usos del suelo (F01) Construcción o modificación (p. ej., de viviendas y asentamientos) de áreas urbanas o recreativas ya existentes (F02) (Infraestructuras y desarrollos urbanísticos: Diversas molestias de origen antrópico)	Media (1)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Benítez-López et al., 2017 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; Benítez-López <i>et al.</i> , 2014a ; 2014b ; Martín et al., 2014 ; Benítez-López et al., 2017).
Carreteras, pistas, vías de tren e infraestructuras asociadas (E01) (Infraestructuras y desarrollos urbanísticos: Diversas molestias de origen antrópico)	Media (1)	Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Benítez-López et al., 2017 ; Martín <i>et al.</i> , 2008; Benítez-López <i>et al.</i> , 2014a ; 2014b ; Martín et al., 2014 ; Benítez-López et al., 2017 ; Unión Europea, 2019

Actividad/Impacto	Intensidad	Referencia
Cambios en la temperatura debidos al cambio climático (N01) (Aumento de la temperatura media)	Baja (1)	Benítez-López, 2014 ; Benítez-López et al., 2014a
Energía solar, incluidas sus infraestructuras (D03)	Media (1)	Unión Europea, 2019
Relaciones interespecíficas (L06) (Depredación de nidos, pollos y adultos)	Alta (1)	Ferns y Hinsley, 1994; Herranz y Suárez, 1999; Herranz y Suárez, 2003; Suárez y Herranz, 2004 ; Martín, 2011 ; Benítez-López, 2014 ; Benítez-López et al., 2012 ; 2015 ;
Caza (G07) Disparos/muertes ilegales (G10) (Caza ilegal y accidental; furtivismo; impacto indirecto por incremento de estrés fisiológico)	Media (1)	Herranz y Suárez, 1999; Suárez y Herranz, 2004 ; Benítez-López, 2014 ; Benítez-López et al., 2012 ; 2015 ; Casas et al., 2016
Deporte, turismo y actividades de ocio (F07) (Trasiego de personas por zonas de nidificación)	Alta (0)	Herranz y Suárez, 1999
Red de transporte de energía eléctrica y de comunicaciones (tendidos, cableado) (D06) (Colisión con tendidos eléctricos)	Baja (2)	Herranz y Suárez, 1999
Puntuación obtenida	8	
Puntuación máxima posible	26	
Estado global (Puntuación obtenida/Puntuación posible)*100	30,7%	Estado desfavorable-malo (Menos del 40%)

Para obtener la categoría del Estado Global de Conservación de la especie (Favorable; Desfavorable-Malo; Desfavorable-Inadecuado) referido al parámetro “Perspectivas Futuras” para cada actividad/ impacto detectadas se ha valorado su intensidad en tres niveles (0 Alta, 1 Media, 2 Baja). Se obtiene el valor global de la siguiente manera: Valor global = (Suma de los valores de intensidad de las diferentes presiones / Puntuación máxima posible) × 100; siendo la Puntuación máxima posible = (Nº total de variables × 2). Se considerará que el estado global es desfavorable-malo si se obtienen menos del 40% de los puntos posibles (en función de las variables evaluadas), desfavorable-inadecuado si se obtienen menos del 75% de los puntos posibles, y favorable si se obtienen valores superiores al 75%. Para más información sobre los valores de intensidad ver [Formulario Red Natura](#).

PERIODO INVERNAL

PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO

- Variable 1: Presencia y área de influencia de dormideros

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia de dormideros en el área afectada y distancia de radio en kilómetros alrededor del dormidero.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente y con los expertos acreditados, que disponen de la mejor información disponible actualizada sobre la presencia de la especie. Para la localización de dormideros, si no existe información previa en el área de estudio, se recomienda una combinación de transectos en automóvil (a baja velocidad, 20-30 km/h), usando todas las carreteras y pistas disponibles en el área de estudio y puntos de observación y escucha (seleccionando puntos altos con buena visibilidad en los transectos en automóvil, separados entre 0,5 y 1 km). Con el objeto de determinar la localización de los dormideros, los censos deben de ser realizados en las dos horas antes del atardecer ([Benítez-López et al., 2011](#)). El radio-marcaje de ejemplares facilita de forma notable la localización de estos dormideros. Debe confirmarse que el dormidero ocupa un área estable con al menos 3 visitas en un periodo de 2-3 semanas.

Observaciones: De forma regular, los individuos de ganga ibérica suelen reunirse al atardecer en dormideros, los cuales en general acogen un número significativamente mayor de individuos en los periodos post-reproductivo e invernial (Herranz y Suárez, 1999; [Martín et al., 2010b](#); [Martín, 2011](#)). Los grandes dormideros de ganga ibérica suelen localizarse en emplazamientos estables que incluso se usan varios años consecutivos si no sufren perturbación y pueden agregar a la mayor parte de la población invernante de una zona concreta, por lo que su conservación es de vital importancia para la población local (Herranz y Suárez, 1999; J. Viñuela com. pers.).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Presencia de al menos un dormidero en un radio de 10 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 Km de radio.

- **Umbral U1-U2:** Ningún dormidero en un radio de 10 Km o presencia de alteración antrópica negativa a menos de < 0,5 km

- Variable 2: Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración.

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia de bandos en el área afectada con presencia regular en parcelas determinadas y distancia de radio en kilómetros alrededor de dichas parcelas.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), la metodología es equivalente a la de localización de dormideros (ver variable anterior): uso de conocimiento

previo, censos de localización de individuos y bandos como primera guía para localizar agregaciones, confirmación posterior de la presencia regular de bandos mediante trabajo de campo adicional de censo y/o radiomarcaje, que facilita notablemente la localización de estas agregaciones. En este caso debe usarse las horas centrales del día, para evitar la posible confusión con áreas de dormitorio y debe confirmarse la regularidad de uso de la zona con al menos 3 visitas durante 2 semanas.

Observaciones: Las gangas son particularmente gregarias en invierno, cuando pueden formar bandos que pueden llegar a agregar a varios cientos de ejemplares ([Martín et al. 2010a](#)). Las agregaciones en dormitorios se dispersan durante el día por el entorno del dormitorio y pueden encontrarse también determinadas áreas donde se agregan de forma reiterada durante el día a lo largo del invierno, utilizadas como zonas de alimentación o descanso.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Presencia de al menos un área de concentración en un radio de 5 Km, sin alteración antrópica negativa a menos de 0,5 km de radio.

- **Umbral U1-U2:** Ningún área de concentración en un radio de 1 Km o presencia de alteración antrópica en un radio de < 0,5 km

PARÁMETRO 2: POBLACIÓN

● **Variable 1: Presencia de agregaciones poblacionales y asociación con siones**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia / Ausencia de agregaciones invernales

Procedimiento de medición: En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente y con los expertos acreditados, que disponen de la mejor información disponible actualizada sobre la presencia de la especie. Ver la metodología de censo descrita en las variables del Parámetro Uso del Territorio más arriba pero los censos han de ser realizados en horas centrales del día o con ayuda de radio-seguimiento (J. Viñuela com. pers.).

Observaciones: La ganga ibérica es una especie altamente gregaria (Herranz y Suárez, 1999; [Martín et al. 2010a](#)). Este comportamiento puede aportar una serie de beneficios como son mejorar la seguridad ante depredadores, compartir el esfuerzo de vigilancia disminuyendo, por tanto, el riesgo de depredación (Bertram 1980; Elgar 1989) u obtener información sobre la localización de los lugares de alimentación y los bebederos (Ward y Zahavi 1973). El gregarismo de esta especie es particularmente marcado en invierno, cuando la mayor parte de la población de un área dada se agrega en un número limitado de bandos de gran tamaño. Durante el periodo invernal a menudo forma bandos mixtos con siones (*Tetrax tetrax*), donde ambas especies coinciden, lo que le permite formar bandos más grandes, así como explotar sustratos que de otra manera sería demasiado arriesgado utilizar sin la vigilancia anti-depredación de estos (i.e. demasiada altura de la vegetación en rastrojos) ([Martín et al., 2010a](#)). La detección de estos bandos mixtos es particularmente importante, ya que su gestión y conservación afecta a dos especies amenazadas de estos hábitats. Las agregaciones poblacionales en invierno también

presentan una alta fidelidad a determinados lugares (J. Viñuela com. pers.). Las áreas favorables para la especie durante la temporada de cría no necesariamente tienen que ser importantes durante la invernada y viceversa, habiendo ejemplares de carácter más sedentario, que usan aproximadamente las mismas áreas vitales en ambas estaciones y otros más móviles, con zonas de cría e invernada bien diferenciadas ([Benítez-López et al., 2015](#), Tarjuelo et al., manuscrito en revisión). De ahí la importancia de evaluar la situación local de forma diferente en época de cría o en invierno (zonas sin presencia de gangas durante la época de cría pueden ser zonas importantes de invernada y viceversa).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Presencia de al menos una agregación invernal en un radio de 5 km o de un bando mixto con sisonos

- **Umbral U1-U2:** Ausencia de agregaciones o bandos mixtos

- **Variable 2: Tamaño medio de bando y estima de abundancia**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Tamaño medio de bandos detectados (número de individuos/bando) y número total de ejemplares detectados por Km² (referido a un mínimo de 100 km² muestreados).

Procedimiento de medición: Con base en criterio experto (J. Viñuela com. pers.), se utiliza la metodología descrita en las variables del Parámetro Uso del territorio más arriba: combinación de censos en automóvil y puntos de observación/escucha.

Observaciones: La ganga ibérica es una especie altamente gregaria (Herranz y Suárez, 1999; [Martín et al. 2010a](#)). El gregarismo se mantiene en mayor o medida a lo largo de todo el año, apareciendo los mayores tamaños de bando durante la época invernal, con máximos de varias centenas de individuos cerca de las zonas de alimentación (Herranz y Suárez, 1999). Durante el periodo invernal a menudo forma bandos mixtos con sisonos (*Tetrax tetrax*), lo que le permite formar bandos más grandes, así como explotar sustratos que de otra manera sería demasiado arriesgado utilizar sin la vigilancia anti-depredación de estos (i.e. demasiada altura de la vegetación en rastrojos) ([Martín et al., 2010a](#)).

Cabe destacar que para definir los valores de referencia respecto a la densidad de población, se debe distinguir entre áreas centrales y áreas marginales de distribución de la especie, que se ajustan a diferentes circunstancias biogeográficas (J. Viñuela com. pers.). Como valores de referencia para área central se han usado los valores de Campo de Calatrava, un área de invernada importante ([Martín et al. 2010a](#)), para los de área marginal, los de Bardenas Reales, en Navarra.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada. Ver más arriba)

- **Valor de referencia (favorable):**

Áreas de distribución central: 90 individuos/bando y 2 gangas/Km²

Áreas de distribución marginal: 30 individuos/bando y 0,5 gangas/Km²

- Umbral U1-U2:

Áreas de distribución central: 30 individuos/bando y 0,5 gangas/Km²

Áreas de distribución marginal: 10 individuos/bando y 0,01 gangas/Km²

PARÁMETRO 3: HÁBITAT

El hábitat se ha caracterizado en base a 4 variables relativas a características ecológicas y nivel del impacto humano.

Se deberá tener en cuenta que debido a la especificidad de algunas situaciones, los valores que se proporcionan en las variables puedan considerarse orientativos y deberán someterse en última instancia a criterio experto.

- **Variable 1: Superficie de hábitat óptimo**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Proporción (%) de superficie de hábitat óptimo (vegetación natural de baja altura, herbácea o leñosa: barbechos, eriales, pastizales y/o linderos bien desarrollados) en relación a la superficie total (mínimo de 100 km² muestreados).

Procedimiento de medición: [Benítez-López, \(2014\)](#), [Benítez-López et al., \(2014a; 2014b\)](#) y [Martín et al., \(2014\)](#) obtuvieron mapas de usos del suelo a partir de la información cartográfica disponible (mapas temáticos, servicios cartográficos), calculando las superficies y proporciones correspondientes a los diferentes hábitats mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Por su parte, [Martín et al., \(2010b\)](#), [Martín et al., \(2014\)](#) y [Benítez-López et al., \(2017\)](#) realizaron mapeos y digitalización de usos del suelo directamente en las zonas de estudio, registrando los tipos de sustratos existentes, y calcularon las superficies y proporciones mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Observaciones: En zonas donde la disponibilidad de vegetación natural es alta, las gangas en invierno continúan usando este hábitat óptimo, pero es la época del año en que más tienden a usar las tierras arables, en particular en fechas de siembra de cereal ([Martín et al., 2010a](#), [Tarjuelo et al., manuscrito en revisión](#)). Este alto uso debe estar relacionado con el consumo de semilla de cereal, que puede constituir un problema de conservación cuando se trata de semillas blindadas (con una capa protectora de pesticidas; [Benítez-López et al., 2015](#), [Tarjuelo et al., manuscrito en revisión](#)), muy extendidas en la agricultura actual. Por tanto, la disponibilidad de hábitat óptimo en estas fechas podría reducir el uso de este recurso potencialmente peligroso para la especie.

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada, ver texto más arriba)

- Valor de referencia (favorable): > 25 % de la superficie total

- Umbral U1-U2: < 15 % de la superficie total

- **Variable 2: Superficie de hábitat desfavorable**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Proporción (%) de superficie de hábitat no adecuado en invierno, que en esta época del año serían todos los usos del suelo que no sean tierras arables de secano o vegetación natural de baja altura, herbácea o leñosa (barbechos, eriales, pastizales y/o linderos bien desarrollados), referida a un mínimo de 100 km² muestreados.

Procedimiento de medición: [Benítez-López, \(2014\)](#), Benítez-López *et al.*, (2014a; 2014b) y [Martín *et al.*, \(2014\)](#) obtuvieron mapas de usos del suelo a partir de la información cartográfica disponible (mapas temáticos, servicios cartográficos), calculando las superficies y proporciones correspondientes a los diferentes hábitats mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Por su parte, Martín *et al.*, (2010a; 2010b) realizaron mapeos y digitalización de usos del suelo directamente en las zonas de estudio, registrando los tipos de sustratos existentes, y calcularon las superficies y proporciones mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Observaciones: A grandes rasgos, la ganga ibérica se encuentra en zonas llanas o algo onduladas, desarboladas y fundamentalmente dedicadas a la agricultura extensiva de secano, que constituye un paisaje abierto y heterogéneo en el que se entremezclan parcelas con diferentes usos (cultivo, labrado, barbecho, pastos) (Herranz y Suárez, 1999; [Suárez *et al.*, 2006](#); [Becarés *et al.*, 2010](#); [Benítez-López, 2014](#); [Benítez-López *et al.*, 2014a](#)). Durante el periodo invernal a menudo forma bandos mixtos con sisonos (*Tetrax tetrax*), lo que le permite explotar sustratos que de otra manera sería demasiado arriesgado utilizar sin la vigilancia anti-depredación de estos, de manera que utiliza preferencialmente los rastrojos y los barbechos (Martín *et al.*, [2010a](#); [2010b](#)). Durante el invierno, continúan usando los parches de vegetación natural con estructura adecuada si los hay disponibles, pero es también la época del año que más usan las tierras arables de secano, labradas o con siembras de cereal de invierno, por lo que la disponibilidad de hábitat adecuado suele ser la máxima a lo largo del año, en particular si hay presencia de sisonos, lo que les permite el acceso a este tipo de parcelas en forma de rastrojo ([Martín *et al.*, 2010a](#); J. Viñuela com. pers.).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada, ver texto más arriba)

- **Valor de referencia (favorable):** <25% de la superficie total

- **Umbral U1-U2:** >40% de la superficie total

- **Variable 3: Orografía**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Pendiente: Porcentaje (%), referido a un mínimo de 100 km² muestreados.

Procedimiento de medición: Para medir esta variable, [Benítez-López, \(2014\)](#), Benítez-López *et al.*, (2014a; 2014b) estimaron la pendiente promedio a partir de un Modelo Digital de Elevaciones (DEM) a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Observaciones: Para la ganga ibérica, la topografía es un factor determinante para su distribución, abundancia y uso del espacio en invierno, estando asociada a zonas principalmente

llanas y con buena visibilidad ([Benítez-López, 2014](#); Benítez-López *et al.*, [2014a](#); [2014b](#); [Martín *et al.*, 2014](#)).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** Pendiente $\leq 1\%$

- **Umbral U1-U2:** Pendiente $>5\%$

- **Variable 4: Impacto antrópico en el territorio**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Proporción (%) de superficie no usable por presencia de impacto humano en relación a la superficie total (mínimo de 100 Km² muestreados).

Procedimiento de medición: [Benítez-López, \(2014\)](#), [Martín *et al.*, \(2014\)](#) y [Benítez-López *et al.*, \(2017\)](#) calcularon la distancia lineal al elemento (carretera, camino, núcleo urbano) más cercano desde las localizaciones mediante el uso de la información cartográfica disponible (mapas temáticos, servicios cartográficos) y Sistemas de Información Geográfica (SIG), valorando así el grado de evitación de este tipo de infraestructuras. En base a criterio experto (J. Viñuela com. pers.), con ayuda de un SIG y cartografía del área de estudio, se calcula la superficie total ocupada por: 1) núcleos urbanos, con un buffer de 1 km alrededor; 2) pistas no asfaltadas y caminos rurales abiertos al tráfico rodado, con un buffer de 100 m alrededor y 4) casas de campo, naves agrarias o similares, con un buffer de 50 metros alrededor. Se calcula por último el porcentaje de la superficie total ocupada por estos usos del suelo.

Observaciones: La ganga ibérica es una especie sensible y poco tolerante a perturbaciones de origen humano, en particular núcleos urbanos y pistas no asfaltadas en medio rural, tanto a escala de paisaje como a escala de distribución global en la península, (Herranz y Suárez, 1999; Martín *et al.*, 2008; Benítez-López *et al.*, [2014a](#); [2014b](#); [Martín *et al.*, 2014](#); [Benítez-López *et al.*, 2017](#)).

Estado de conservación: Criterio experto (J. Viñuela com. pers. en base a la información disponible consultada)

- **Valor de referencia (favorable):** $<20\%$ de la superficie total

- **Umbral U1-U2:** Pendiente $>40\%$ de la superficie total

PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO

Ver la Tabla correspondiente en el apartado de Periodo Reproductor más arriba.

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1. Protocolo para establecer el estado de conservación de la especie

Según la Directiva 92/43/CEE el estado de conservación de las especies se determina a partir del análisis de un grupo de variables que definen los 4 parámetros descritos anteriormente, Uso del territorio, Población, Hábitat (calidad) y Perspectivas futuras.

Esta norma establece 4 posibles situaciones:

- **Favorable:** Se espera que la especie sobreviva, prospere y siga siendo viable a largo plazo sin cambios en su manejo actual.
- **Desfavorable inadecuado:** Es necesario un cambio de manejo/gestión para que la especie retorne a un Estado de Conservación favorable, pero no se prevé un riesgo de extinción.
- **Desfavorable-malo:** La especie está en riesgo o peligro de extinción.
- **Desconocido:** Insuficiente información para valorar el Estado de Conservación.

Las variables y los valores que definen el Estado de Conservación de *Pterocles alchata* se muestran en la siguiente/s tabla/s. Así, la columna Valor de referencia, muestra la situación que define un Estado de Conservación Favorable, y el Valor Umbral (U1-U2) es aquel valor que diferencia un Estado de Conservación Desfavorable inadecuado (U1) de un Estado de Conservación Desfavorable-malo (U2). La segunda parte de la tabla (en rojo) será específica para cada actuación y su área de afección, permitiendo evaluar el estado de conservación global a partir de los valores encontrados de manera particular en el área de estudio.

Las variables a considerar para la evaluación del estado de conservación en cada actuación serán definidas por las “**Directrices para la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos que afecten a especies de fauna en régimen de protección especial**”.

En los casos en los que no ha sido posible determinar un valor umbral que separe U1 de U2, debido a la limitada información disponible y a lo estricto de los requerimientos exigidos por la especie, se debe entender que el valor mostrado define directamente una categoría U2.

PERIODO REPRODUCTOR

Parámetro	Variable	Valor de referencia	Umbral (U1-U2)	Información a proporcionar por el promotor		
				Valor obtenido para la variable en el área de estudio	Estado de Conservación	Estado de conservación global por parámetro ¹
Uso del territorio	Área de campeo	4 Km ²	>20 Km ²			
	Presencia y área de influencia de bebederos	Presencia de al menos un bebedero en un radio de 10 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 km de radio	Ningún bebedero en un radio de 10 Km o presencia de alteración antrópica en un radio de < 0,5 km			
	Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración	Presencia de al menos un área de concentración en un radio de 5 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 km de radio	Ningún área de concentración en un radio de 5 Km o presencia de alteración antrópica negativa a menos de 0,5 km			
Población	Abundancia	- <u>Área de distribución central</u> : 1,53 aves/km de transecto - <u>Área de distribución marginal</u> : 0,34 aves/Km de transecto	<u>Área de distribución central</u> : < 1 ave/Km de transecto - <u>Área de distribución marginal</u> : <0,1 aves/Km de transecto			
	Grado de agregación reproductora	Índice de agregación de observaciones: 2	Índice de agregación de observaciones: 90			
	Supervivencia anual	0,64	<0,55			
Hábitat	Superficie de hábitat óptimo	> 25 % de la superficie total	< 15 % de la superficie total			
	Superficie de hábitat desfavorable	< 25% de la superficie total	> 40% de la superficie total			
	Orografía	Pendiente ≤ 1%	Pendiente > 5%			
	Impacto antrópico en el territorio	<20% de la superficie total	>40% de la superficie total			
Perspectivas futuras	Tendencias-Amenazas	≥ 75% de los puntos posibles	40% de los puntos posibles			
EVALUACIÓN GLOBAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN ¹						

PERIODO INVERNAL

Parámetro	Variable	Valor de referencia	Umbral (U1-U2)	Información a proporcionar por el promotor		
				Valor obtenido para la variable en el área de estudio	Estado de Conservación	Estado de conservación global por parámetro ¹
Uso del territorio	Presencia y área de influencia de dormideros	Presencia de al menos un dormidero en un radio de 10 Km sin alteración antrópica negativa a menos de 1 Km de radio	Ningún dormidero en un radio de 10 Km o presencia de alteración antrópica en un radio de < 0,5 km			
	Presencia y área de influencia de otras áreas de concentración	Presencia de al menos un área de concentración en un radio de 5 Km, sin alteración antrópica negativa a menos de 0,5 km de radio	Ningún área de concentración en un radio de 5 Km o presencia de alteración antrópica negativa a menos de 0,5 km			
Población	Presencia de agregaciones poblacionales y asociación con siones	Presencia de al menos una agregación invernial en un radio de 5 km o de un bando mixto con siones	Ausencia de agregaciones o bandos mixtos			
	Tamaño medio de bando y estima de abundancia	- <u>Áreas de distribución central</u> : 90 individuos/bando y 2 gangas/Km ² ; - <u>Áreas de distribución marginal</u> : 30 individuos/bando y 0,5 gangas/Km ²	- <u>Áreas de distribución central</u> : 30 individuos/bando y 0,5 gangas/Km ² ; - <u>Áreas de distribución marginal</u> : 10 individuos/bando y 0,01 gangas/Km ²			
Hábitat	Superficie de hábitat óptimo	> 25 % de la superficie total	< 15 % de la superficie total			
	Superficie de hábitat desfavorable	< 25 % de la superficie total	> 40 % de la superficie total			
	Orografía	Pendiente ≤ 1%	Pendiente >5%			
	Impacto antrópico en el territorio	<20% de la superficie total	>40% de la superficie total			
Perspectivas futuras	Tendencias-Amenazas	≥ 75% de los puntos posibles	40% de los puntos posibles			
EVALUACIÓN GLOBAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN ¹						

(1) Ver Matriz de evaluación más abajo

2.2. Matriz de Evaluación

La siguiente matriz de evaluación, permite interpretar los valores obtenidos finales de cada parámetro, de cara a establecer el Estado de Conservación global de la especie en el área correspondiente.

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	Favorable (FV) (verde)	Desfavorable-Inadecuado (U1) (ámbar)	Desfavorable-Malo (U2) (rojo)	Desconocido (Información insuficiente para realizar una evaluación)
Uso del territorio	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en "Verde" o "Rojo"	≥ 1 variables en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Población	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en "Verde" o "Rojo"	≥ 1 variable en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Hábitat	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en "Verde" o "Rojo"	≥ 1 variable en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Perspectivas de futuro	se obtienen valores superiores al 75% de los puntos posibles	se obtienen entre 75% - 40% de los puntos posibles	se obtienen menos del 40% de los puntos posibles	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Evaluación global del estado de conservación	Todos los parámetros verdes o tres "Verde" y un "Desconocido"	Cualquier situación que no sean las descritas en "Verde" o "Rojo"	≥ 1 parámetro en estado Desfavorable-Malo o Dos o más "Desconocido/a" combinado con "Verde" o Todo "Desconocido"	No se dispone de información confiable o es insuficiente

3. BIBLIOGRAFIA EMPLEADA

- [ANTON, M., ESTRADA, J. Y HERRANDO, S. 2013.](#) The Red List of Catalan breeding birds (NE Iberian Peninsula) 2012. *Revista Catalana d'Ornitologia* 29: 1-19.
- [BÉCARES, J., PLA, M., BROTONS, L. Y BOTA, G. 2010.](#) Distribució i identificació de zones òptimes per a la Ganga *Pterocles alchata* a Catalunya durant el període reproductor. *Revista Catalana d'Ornitologia* 26: 9-21.
- [BÉCARES, J., BOTA, G., BONAN-BARFULL, A. Y BACH, J. 2011.](#) Ganga *Pterocles alchata*. En: Herrando, S., Brotons, L., Estrada, J., Guallar, S. y Anton, M. (eds.). 2011. Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009. Pp: 324-325. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A. 2014.](#) Ecología y conservación de Pteróclidos ibéricos: una aproximación multiescalar - Ecology and conservation of Iberian sandgrouse: a multiscale approach. Tesis doctoral. IREC/Universidad de Castilla-La Mancha.
- BENÍTEZ-LÓPEZ, A. Y GARCÍA, J.T. 2011. Ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010, pp. 314-315. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., VIÑUELA, J., MOUGEOT, F. Y GARCÍA, J.T. 2017.](#) A multi-scale approach for identifying conservation needs of two threatened sympatric steppe birds. *Biodiversity and Conservation*
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., VINUELA, J., HERVÁS, I., SUÁREZ, F. Y GARCÍA, J.T. 2014a \(2013\).](#) Modelling sandgrouse (*Pterocles* spp.) distributions and large-scale habitat requirements in Spain: implications for conservation. *Environmental Conservation*,
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., VINUELA, J., SUÁREZ, F., HERVÁS, I. Y GARCÍA, J.T. 2014b.](#) Niche-habitat mechanisms and biotic interactions explain the coexistence and abundance of congeneric sandgrouse species. *Oecologia*,
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MARTÍN, C.A., CASAS, F., MOUGEOT, F., GARCÍA, J.T. Y VIÑUELA, J. 2010a.](#) Áreas de campeo y movimientos estacionales de la ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: Casinello, J. y Castro, F. (eds.) XIII Congreso Nacional y X Iberoamericano de Etología. Ponencias y comunicaciones. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLMJCCM, Ciudad Real, p 130.
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MARTÍN, C.A., CASAS, F., GARCÍA, J.T., MOUGEOT, F. Y VIÑUELA, J. 2012.](#) Primeros datos de mortalidad de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en España. XXI Congreso Español y V Ibérico de Ornitología. Ponencias y Comunicaciones. Vitoria
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MOUGEOT, F., MARTÍN, C.A., CASAS, F., CALERO-RIESTRA, M., GARCÍA, J.T. Y VIÑUELA, J. 2011.](#) An improved night-lighting technique for the selective capture of sandgrouse and other steppe birds. *European Journal of Wildlife Research*, 57: 389-393.
- [BENÍTEZ-LÓPEZ, A., CASAS, F., MOUGEOT, F., GARCÍA, J.T., MARTÍN, C.A., TATIN, L., WOLFF, A. Y VIÑUELA, J. 2015.](#) Individual traits and extrinsic factors influence survival of the threatened pin-tailed sandgrouse (*Pterocles alchata*) in Europe. *Biological Conservation*, 187: 192-200.
- BERTRAM, B.C. 1980. Vigilance and group size in ostriches. *Animal Behavior*, 28: 278-286.
- [BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015.](#) *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European communities. Luxemburg.
- [BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2019.](#) Species factsheet: *Pterocles alchata*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 17/01/2019.
- [CASAS, F., BENÍTEZ-LÓPEZ, A., GARGÍA, J.T., MARTÍN, C.A., VIÑUELA, C.A. Y MOUGEOT, F. 2015.](#) Assessing the short-term effects of capture, handling and tagging of sandgrouse. *Ibis*, 157: 115-125.
- [CASAS, F., BENÍTEZ-LÓPEZ, A., TARJUELO, R., BARJA, I., VIÑUELA, J., GARCÍA, J.T., MORALES, M.B. Y MOUGEOT, F. 2016.](#) Changes in behaviour and faecal glucocorticoid levels in response to increased human activities during weekends in the pin-tailed sandgrouse. *The Science of Nature*, 103: 91

- [CASAS, F., GARCÍA, J.T., MOUGEOT, F., BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MARTÍN, C.A., GONZÁLEZ, S., URMENETA, A. y VIÑUELA, J. 2012.](#) Movimientos estacionales de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la Reserva de la Biosfera de las Bardenas Reales (Navarra). En: Redondo, T. (ed). XIV Congreso Nacional y XI Iberoamericano de Etología. Libro de resúmenes. Digital CSIC, Sevilla, p. 60.
- [CASTRO, H. Y MANRIQUE, J. 2001a.](#) Ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: Franco, A. y Rodríguez, M. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Pp: 174. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- [CMAOT, 2014.](#) Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres Amenazadas de Andalucía. Reproducción de 2013. Informe Regional. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- CRAMP, S. et al. 1985. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford.
- DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. Y SARGATAL, J. 1997. *Handbook of the birds of the world. Volume 4: Sandgrouse to cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona.
- [DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE MURCIA. 2013.](#) Las aves esteparias de la Región de Murcia. Programas de seguimiento biológico de especies de fauna silvestre protegidas. Región de Murcia.
- ELGAR, M.A. 1989. Predator vigilance and group size in mammals and birds: a critical review of the empirical evidence. *Biol. Rev.*, 64: 13-33.
- FERNS, P. N. Y HINSLEY, S. A. 1994. Effects of raptors on the activity of sandgrouse. *Journal of Raptor Research*, 28 (4): 236-241.
- [GENERALITAT VALENCIANA. 2016.](#) Seguimiento de las poblaciones de aves esteparias amenazadas en la comunidad valenciana. Año 2016. Informe. Direcció General de Medi Natural i d' Avaluació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi climatic i Desenvolupament rural.
- HERRANZ, J. Y SUÁREZ, F. 1999. La ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación. Colección Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- HERRANZ, J. Y SUÁREZ, F. 2003. Ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: Martí, R. y del Moral, J.C. (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 292-293. Dirección General para la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- LLOYD, M. 1967. Mean Crowding. *Journal of Animal Ecology*, 36: 1-30.
- [MARTÍN, C. A. 2011.](#) Ganga ibérica - *Pterocles alchata*. En: Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- [MARTÍN, C., CASAS, F., MOUGEOT, F., GARCÍA, J.T. Y VIÑUELA, J. 2010a.](#) Positive interactions between vulnerable species in agrarian pseudo-steppes: habitat use by pin-tailed sandgrouse depends on its association with the little bustard. *Animal conservation*,
- [MARTÍN, C., CASAS, F., MOUGEOT, F., GARCÍA, J.T. Y VIÑUELA, J. 2010b.](#) Seasonal variations in habitat preferences of the pin-tailed sandgrouse in agrarian pseudo-steppes. *Ardeola*, 57: 191-198
- MARTÍN, C.A., PALACÍN, C., MARTÍN, B., PONCE, C., SASTRE, P. Y BRAVO, C. 2008. Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de Ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y de Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la Comunidad de Madrid: Abundancia, Distribución, Selección de hábitat y amenazas. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid. Informe.
- [MARTÍN, C.A., PALACÍN, C., MARTÍN, B., PONCE, C., SASTRE, P., Y BRAVO, C. 2012.](#) Abundancia y distribución de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la Comunidad de Madrid. Anuario Ornitológico de Madrid 2009-2010. SEO-Monticola, 77-82.
- [MARTÍN, B., MARTÍN, C.A., PALACÍN, C., SASTRE, P., PONCE, C. Y BRAVO, C. 2014.](#) Habitat preferences of sympatric sandgrouse during the breeding season in Spain: a multi-scale approach. *European Journal of Wildlife Research*,

- [MOUGEOT, F., BENÍTEZ-LÓPEZ, A., MARTÍN, C.A., CASAS, F., GARCÍA, J.T. Y VIÑUELA, J., 2010.](#) Movimientos estacionales y reproducción de la ganga ibérica *Pterocles alchata*. XXI Congreso Español y V Ibérico de Ornitología. Comunicación. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLMJCCM, Ciudad Real.
- [SUÁREZ, F. Y HERRANZ, J. 2004.](#) Ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Eds.): Libro Rojo de las Aves de España. Pp.: 269-271. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- [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.
- TARJUELO, R., BENÍTEZ-LÓPEZ, A., CASAS, F., MARTÍN, C.A., GARCÍA, J.T., VIÑUELA, J. Y MOUGEOT, F. En revisión. Living in dynamic agrarian pseudo-steppes: the role of semi-natural habitats in the movements and habitat selection of a declining farmland bird.
- TATIN, L. Y WOLFF, A. 2015. Ganga cata (*Pterocles alchata*). En: N. Issa y Y. Muller (coord.). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- [TATIN, L., WOLFF, A., VINCENT-MARTIN, N., BESNARD, A. Y MILLON, A. 2013.](#) Conservation of steppe birds in the Crau steppe (Mediterranean, France). Comunicación. Congreso "Conservation of steppe and semidesert ecosystems in Eurasia". Almaty (Kazakhstan).
- [TRABA, J., ACEBES, P., MALO, J.E., GARCÍA, J.T., CARRILES, E., RADI, M. Y ZNARI, M. 2013.](#) Habitat selection and partitioning of the Black-bellied Sandgrouse (*Pterocles orientalis*), the Stone Curlew (*Burhinus oedipnemos*) and the Cream-coloured Courser (*Cursorius cursor*) in arid areas of North Africa. *Journal of Arid Environments*, 94: 10-17.
- [IUCN. 2018.](#) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 4 December 2018.
- UNIÓN EUROPEA. 2019. Directiva 2009/147/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009. Artículo 12. Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 12 para las especies de los anexos I, II y III. *Pterocles alchata*. Informe inédito
- WARD, P. Y ZAHAVI, A. 1973. The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding. *Ibis*, 115: 517-534.

4. ENLACES DE INTERÉS

Proyectos LIFE

- LIFE Estepas de la Mancha "Sustainable farming in SPAs of Castilla-La Mancha for steppe birds conservation" ([LIFE15 NAT/ES/000734](#))