

**PROGRAMA DE EMERGENCIAS, CONTROL
EPIDEMIOLÓGICO Y SEGUIMIENTO DE FAUNA SILVESTRE
DE ANDALUCÍA**

**Seguimiento de Aves Terrestres de Andalucía
Invernada 2012/2013**



**Andalucía
Septiembre de 2013**

Coordinación técnica: Jose Rafael Garrido López.

Autoría del informe: Matías de las Heras Carmona y Jose Rafael Garrido López, *Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.*

Cita recomendada:

CMAOT, 2013. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre. Invernada de Aves Terrestres. Informe Regional Invernada 2012/13.* Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

ÍNDICE

RESUMEN REGIONAL	5
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. JUSTIFICACIÓN	7
1.2. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL INFORME	7
1.3. OBJETIVOS	7
2. METODOLOGÍA	7
2.1. METODOLOGÍA DE CENSO	7
2.1.1. Generalidades	7
2.1.2. Avutarda común	7
2.1.3. Cigüeña negra y águila pescadora	8
2.2. ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA E INTERPRETACIÓN DE LAS FICHAS POR ESPECIES	9
2.2.1. Estructura general	9
2.2.2. Bloque I. Características y catalogación de la especie	10
2.2.3. Bloque III. Conclusiones	10
2.2.4. Bloque II. Resultados	11
2.3. INDICADORES	12
2.3.1. Generalidades	12
2.3.2. Indicadores de tendencia poblacional:	12
2.3.3. Indicadores con capacidad predictiva (señales de alarma temprana)	13
3. RESULTADOS POR ESPECIES	15
3.1. AVUTARDA COMÚN (<i>Otis tarda</i>).....	17
3.2. CIGÜEÑA NEGRA (<i>Ciconia nigra</i>).....	19
3.3. ÁGUILA PESCADORA (<i>Pandion haliaetus</i>)	21
4. BIBLIOGRAFÍA	23

RESUMEN REGIONAL

Resumen resultados

Durante la temporada invernal 2012/2013, dentro del Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía se ha realizado el censo de las poblaciones invernales de **avutarda común** (incluida en el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias de Andalucía), **cigüeña negra** (catalogada como **EN** en Andalucía-Decreto 23/2012) y **águila pescadora** (incluida en el Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales de Andalucía). Con ello se da cumplimiento a lo establecido en los citados Planes, así como lo dispuesto en el RD 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, que obliga a la evaluación del estado de conservación de las especies incluídas.

El **águila pescadora** muestra una **tendencia poblacional estable** en la región, resultando ésta de **moderado incremento en el caso de la avutarda común y de fuerte incremento en la cigüeña negra**. Las causas de las tendencias invernales observadas parecen estar relacionadas con fenómenos a escala suprarregional como la evolución positiva que muestran las poblaciones reproductoras o el clima. Este último factor, junto a la presencia de hábitats favorables, parece estar condicionando las abundancias invernales de especies como la cigüeña negra en Andalucía. En el caso de la avutarda común, las actuaciones llevadas a cabo por los distintos programas de conservación de la Consejería de Medio Ambiente (**corrección de tendidos, mejora de hábitats, instalación de bebederos, educación ambiental, etc.**) están dando sus frutos a tenor de la tendencia mostrada y la estabilidad espacial de los núcleos. Sólo a través del seguimiento de las especies es posible establecer la contribución definitiva de cada causa, especialmente para aquellas especies que presentan mayores oscilaciones poblacionales. El carácter gregario invernal de las especies facilita que las medidas de conservación, que tratan de paliar sus principales afecciones como son la **pérdida y alteración de los hábitats y la mortalidad no natural**, sean ejecutables y ofrezcan excelentes resultados. El marco de actuación son los principales lugares de agregación (dormideros, lugares de alimentación y concentración) dentro de las áreas **RENPA** y las **Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias**. El sistema de indicadores permite resaltar la estabilidad espacial de las poblaciones por la covariación respecto a la distribución de las mismas.

Tabla resumen

Resultados provinciales y regionales del censo de las especies de aves terrestres seguidas en Andalucía en el invierno de 2012/2013. Las cifras se refieren a individuos (**ind.**). Se acompañan las tendencias estadísticamente significativas detectadas mediante el análisis con el software TRIM (ver metodología): **↑**: tendencia creciente; **↓**: tendencia decreciente; **±**: tendencia estable; **×**: tendencia incierta; **(ns)**: tendencia no significativa; sin símbolo: no analizado por restricciones metodológicas. En el caso del valor 0, también se indica cuándo se produjo la extinción como invernante: **‡**: extinción en tiempos históricos o ausencia de registros de invernada; **†**: extinción en tiempos recientes (<20 años). Periodos analizados estadísticamente en Andalucía: cigüeña negra (2003/2004-2012/2013); avutarda común (2002/2003-2012/2013); águila pescadora (2003/2004-2012/2013). Categorías de amenaza según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001): **CR**: en peligro crítico; **EN**: en peligro; **VU**: vulnerable.

	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Jaén	Málaga	Huelva	Sevilla	Andalucía
Avutarda común (CR)	0 ‡	0 †	204 ↑	0 ‡	52 ×	0 ‡	6 (ns)	103 ↑	365 ind. ↑
Cigüeña negra (EN)	0 ‡	20 ×	0	0 ‡	0	11 ±	2 (ns)	187 ×	220 ind. ↑
Águila pescadora (VU)	0	41 ↓	0	0	0	1 (ns)	24 ↓	31 ×	97 ind. ±

Indicadores destacados

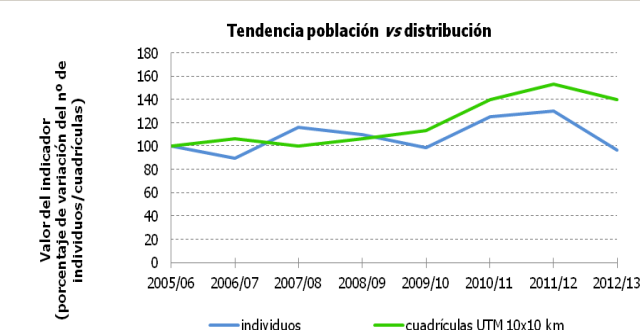
Avutarda común



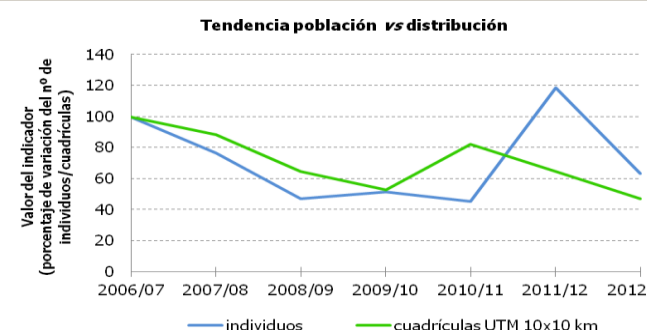
Cigüeña negra



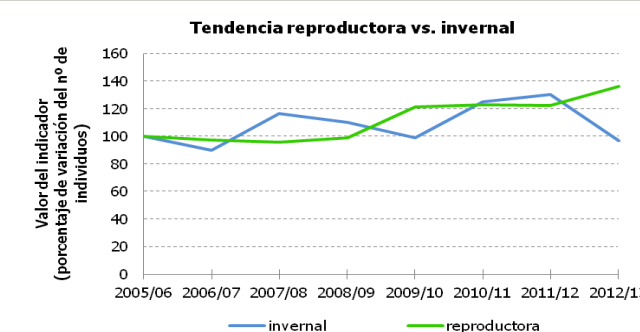
Avutarda común



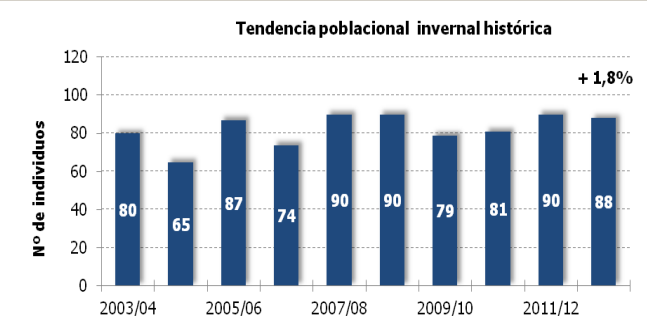
Cigüeña negra



Avutarda común



Águila pescadora (tendencia en humedales)



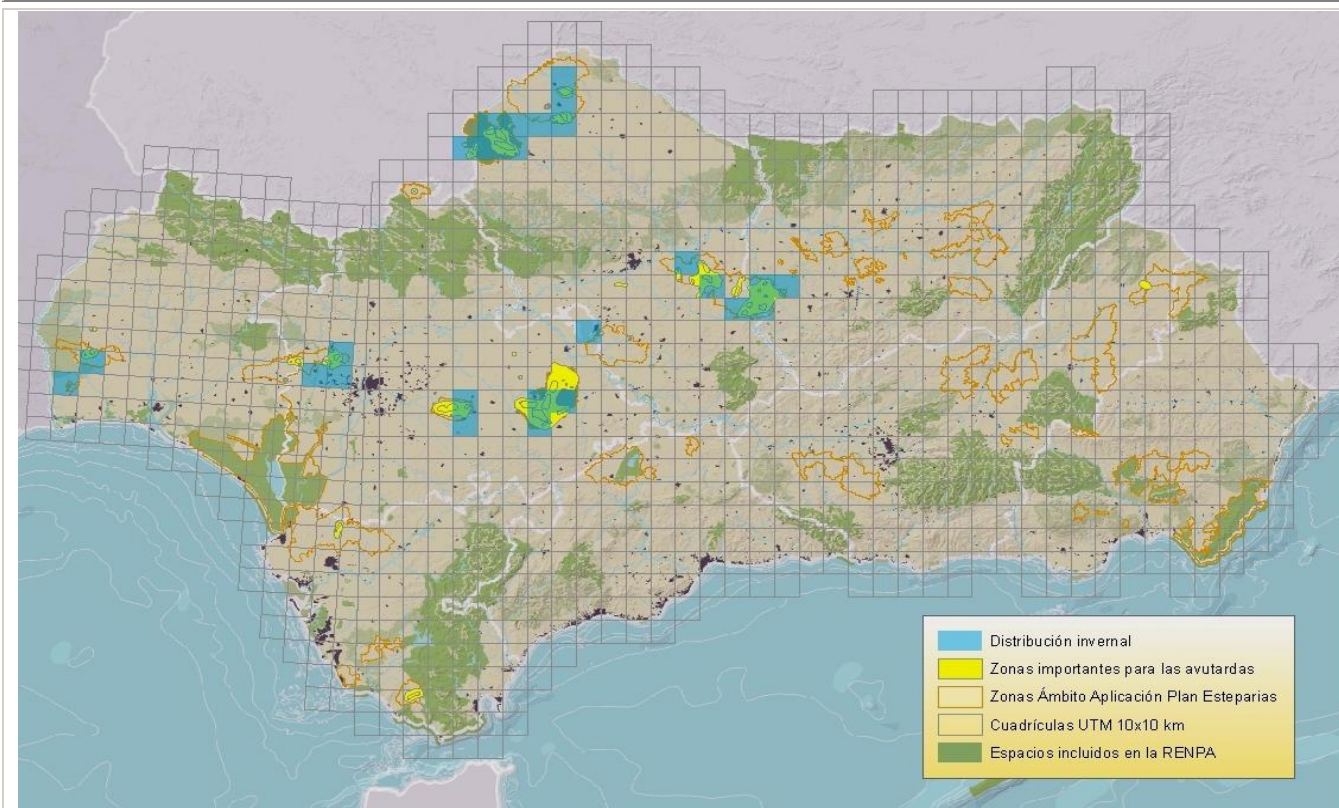
Conclusiones generales

1. Las poblaciones invernales de avutarda común, cigüeña negra y águila pescadora siguen una tendencia reciente positiva o estable en la región.
2. Fenómenos a escala suprarregional como la evolución positiva de la población en los lugares de reproducción, las condiciones meteorológicas y el cambio climático podrían ser los principales motores que condicionan las tendencias invernales detectadas en las especies migradoras (cigüeña negra y águila pescadora). Para el caso de la avutarda, las diferentes acciones de conservación activa parecen motivar la tendencia actual de la población y la permanencia de los núcleos.
3. Debido al carácter generalmente gregario durante el invierno de las especies aquí tratadas y el alto porcentaje poblacional que se encuentra dentro de la RENPA, mantener la protección de los principales lugares de agregación permite asegurar la conservación de las especies a medio-largo plazo.
4. La alteración de los hábitats en el caso de la avutarda y la mortalidad no natural en la avutarda y el águila pescadora son las principales amenazas de las especies tratadas, si bien no parecen determinar a corto-medio plazo la viabilidad de sus poblaciones. La cigüeña negra no muestra afecciones antrópicas significativas a nivel regional.
5. El sistema de indicadores establecido se ha mostrado imprescindible a la hora de extraer conclusiones sobre la dinámica poblacional y espacial de las especies tratadas, y aventurar sus previsiones a corto-medio plazo.
6. El seguimiento y evaluación de las especies confirma la utilidad de dirigir los esfuerzos de conservación a las áreas RENPA, así como a las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias (en el caso particular de la avutarda).
7. El actual sistema de seguimiento está permitiendo precisar y concretar las medidas de gestión necesarias según los casos, así como para extraer conclusiones aplicadas sobre fenómenos a gran escala que están actuando de modeladores espaciales, como el cambio global o las tendencias de las poblaciones reproductoras fuera de nuestra región.

RESUMEN REGIONAL (continuación)

Distribución de las especies sometidas a seguimiento

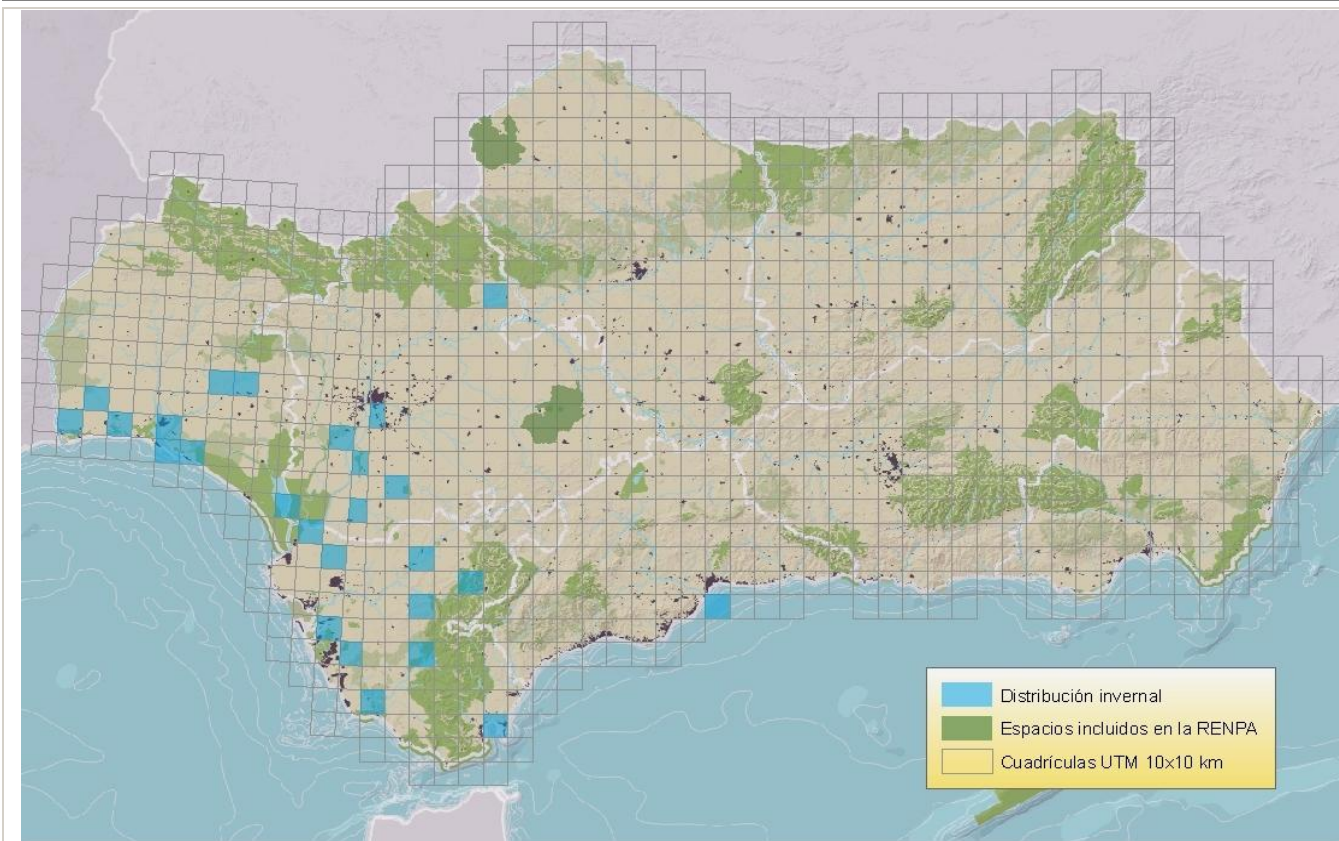
Avutarda común



Cigüeña negra



Águila pescadora



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

En el marco del "Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía", el presente informe describe y analiza la población invernante en el conjunto de la región de las aves terrestres objeto de seguimiento prioritario en el periodo invernal de 2012/2013: **avutarda común** *Otis tarda*, **cigüeña negra** *Ciconia nigra* y **águila pescadora** *Pandion haliaetus*. Los resultados obtenidos son empleados para inferir conclusiones en cuanto a la conservación de estas especies, todas amenazadas según el Decreto 23/2012, como **EN** las dos primeras y **VU** la segunda (Catálogo Andaluz de Conservación de Flora y Fauna Silvestres), e incluidas en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001) en las categorías de "En Peligro Crítico" (**CR**), "En Peligro" (**EN**) y "Vulnerable" (**VU**) respectivamente. Los resultados se utilizan para proponer las medidas de gestión necesarias para asegurar la persistencia de sus poblaciones a largo plazo. La avutarda común se encuentra integrada dentro del Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias (Acuerdo de 18 de enero de 2011, de Consejo de Gobierno) y la pescadora dentro del Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales (Acuerdo de 13 de marzo de 2012, de Consejo de Gobierno).

1.2. Organización y estructura del informe

Este informe se presenta siguiendo una estructura en **formato ficha**; asimismo, se incorpora un sistema de **indicadores** gráficos que hacen referencia a diversos aspectos relacionados con la conservación de las especies discutidas (ver más adelante).

La organización del informe en fichas pretende facilitar su lectura e interpretación. De este modo se consigue, en poco espacio y de forma atractiva, condensar toda la información de utilidad para la gestión a escala regional de las especies consideradas (a nivel provincial, la información aportada es a menudo más detallada y enfocada a cubrir las exigencias particulares de cada provincia, para lo cual se desarrollan informes provinciales).

Tras un resumen de los principales resultados generales obtenidos, una breve introducción (incluidos objetivos) y una descripción de la metodología general, se incluye una guía esquemática sobre qué información aportan las fichas dedicadas a cada especie. Después se pasa a definir los indicadores empleados y a puntualizar cómo deben interpretarse.

Las fichas por especies, que vendrían a continuación, conforman la parte esencial del informe y recogen, entre otras cosas (ver Metodología), los principales resultados obtenidos en cuanto a su seguimiento y las amenazas más importantes que soportan. Para finalizar, se ofrece un listado con las citas bibliográficas consultadas y un Anexo cartográfico en el que se detalla la distribución a nivel regional (en algunos casos, también a menor escala) de cada una de las aves tratadas.

Adicionalmente, se acompañan en formato digital las bases de datos (formato Excel) y capas de GIS (formatos compatibles con Arc Gis ".shp" y Google earth ".kml o kmz") generadas durante las fases de campo y analítica.

1.3. Objetivos

- Determinar la **tendencia poblacional** y la **distribución** de las especies objeto de seguimiento.
- Presentar a los gestores regionales del medio natural andaluz los resultados del **seguimiento** de las especies de aves terrestres objeto de atención prioritaria durante la invernada de 2012/2013 en Andalucía (para una información más operativa y adaptada a escala de provincia, ver informes provinciales).
- Identificar las principales **amenazas** sobre dichas especies y sus hábitats.
- Proponer **recomendaciones** urgentes y a medio plazo **de uso y gestión** de dichas especies y sus hábitats.

2. METODOLOGÍA

2.1. Metodología de censo

2.1.1. Generalidades

El objetivo prioritario del seguimiento fue la determinación del tamaño de la población invernante (**nº de individuos**) de cada especie. Los censos tuvieron lugar en todas las provincias andaluzas con presencia actual o reciente, así como áreas de hábitat potencial de cada una de las especies tratadas.

Tomando como referencia la metodología propuesta en la memoria general del proyecto, así como en la contemplada en los protocolos de seguimiento de fauna silvestre en Andalucía (CMA, 2011a), el trabajo de campo tuvo lugar a lo largo de todo el periodo de invernada 2012/2013 (octubre de 2012-febrero de 2013, principalmente en la segunda quincena de diciembre de 2012 y el mes de enero de 2013).

En el caso de aquellas especies que contaron con amplias, fidedignas y comparables series de datos sobre evolución poblacional (Chalmers *et al.*, 1989), la tendencia temporal fue analizada mediante el software TRIM (TRends and Indices for Monitoring data (Pannekoek y Van Strien, 1998; Van Strien *et al.*, 2004). Este programa es particularmente apropiado para este tipo de análisis al estar específicamente diseñado para corregir el efecto de la falta de datos en la serie temporal (esto es, años sin censo), circunstancia habitual en seguimientos a largo plazo de poblaciones biológicas. Además, en caso de tendencias positivas o negativas significativas (es decir, con valores para el "error estándar de la pendiente" $<0,02$), ofrece el valor (en forma de porcentaje) de la tasa de incremento o descenso anual. Este software es usado por organismos de referencia como la European Bird Census Council (<http://www.ebcc.info/trim.html>).

Los datos correspondientes al Espacio Natural Doñana se han obtenido por el Equipo de Seguimiento de Procesos y Recursos Naturales de la Estación Biológica de Doñana (EBD). Para todas las especies tratadas se calcula el porcentaje poblacional incluido dentro de los Espacios Protegidos de la RENPA y, en el caso concreto de la avutarda común, también se calcula el porcentaje de las mismas que queda incluido dentro de las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Aves Esteparias o ZAPRAE (CMA, 2011b).

2.1.2. Avutarda común

En cuanto al seguimiento y censo de la población invernante de la avutarda común, se empleó la metodología propuesta por Alonso *et al.* (2005). El censo coordinado se realizó a mediados del mes de diciembre de 2013, considerado uno de los meses propicios para estimar la invernada (Palacín y Alonso, 2012). Los censos se realizan al amanecer, contando con un mínimo por zona de 6 observadores en 3 vehículos (comunicados entre sí) equipados con material óptico (prismáticos 10X y/o telescopios terrestres 20-60X) y cartografía detallada. Todos los núcleos con presencia invernal conocidos en la región fueron muestreados, lo que se considera suficiente para estimar la población invernal por la extraordinaria fidelidad de la especie a estas áreas (Palacín y Alonso, 2012). El tamaño de la población de avutarda mostrado en este informe corresponde al número total de individuos invernantes observados. Las adversas condiciones climáticas durante el mes de censo (lluvia, barro, limitación de accesos, etc.) se tradujeron en unos datos de censo inferiores a lo esperado.

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.1. Metodología de censo (continuación)

2.1.3. Cigüeña negra y águila pescadora

Los censos fueron completos para las dos especies (esto es, se cubrió el 100% de las localidades conocidas), y consistieron en el conteo de individuos invernantes en las zonas de agregación (dormideros, territorios, zonas de alimentación...) de cada una de ellas (principalmente mediante observación directa con prismáticos 10X y/o telescopio terrestre 20-60X). Los registros de presencia invernal de ambas especies se fueron tomando durante toda la temporada (localización y número de individuos), si bien el resultado oficial del censo es el del censo coordinado realizado a mediados de enero de 2013 coincidiendo con el Censo Internacional de Aves Acuáticas Invernantes. La metodología de censo de pescadora es similar a la utilizada en el último censo nacional (Triay y Siverio, 2008).

Además de censar las localidades donde se realizan los censos de acuáticas invernantes de Andalucía, se hizo un esfuerzo adicional para ambas especies en prospectar zonas de presencia potencial (hábitat adecuado), para localizar nuevos enclaves positivos no detectados anteriormente, si bien en el caso de la pescadora la cobertura no fue completa con respecto a los datos de años anteriores. Los datos referentes al Espacio Natural Doñana proceden del Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana. El tamaño de la población invernal mostrado en este informe para cada especie correspondería al número total de individuos seguros censados, debiendo considerarse una población mínima invernante, muy cercana al censo real en el caso de la cigüeña negra por el notable grado de cobertura y precisión en los controles alcanzado en los últimos años y sus preferencia por zonas muy concretas.

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.2. Organización, estructura e interpretación de las fichas por especies

2.2.1. Estructura general


Bloque I. Características y catalogación de la especie

El propósito de este primer bloque es proporcionar el contexto básico para entender de forma plena el resto de contenidos de la ficha. Para ello se aporta la siguiente información: **nombre de la especie, fotografía de la especie, "Categoría de amenaza", "Distribución, descripción y biología", "Hábitat" y "Fenología"**. El contenido de estos apartados es generalmente (ver más adelante para excepciones) invariable en el tiempo, de forma que aparece repetido de unos informes a otros.

Anverso

Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía
Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía
Seguimiento de Aves Terrestres. Invernada 2012/2013

GRULLA COMÚN *Grus grus*



Distribución, descripción y biología

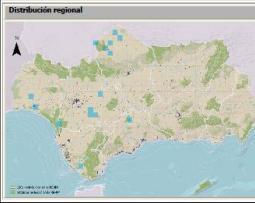
Distribución: **Grulla común** históricamente se distribuía por toda la zona agropastoral de Andalucía, desde el sur hasta el norte, desde el sur hasta el norte, desde el sur hasta el norte...

Hábitat

Fenología

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Presencia en la provincia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reproducción	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alimentación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Distribución regional




Categoría de amenaza

Andalucía (Pérez y Rodríguez, 2002)	LC, m
Andalucía (Cajal, Ley 4/2002)	EE
España (Madruga et al., 2004)	EE
Europa (IUCN, 2009)	LC

Distribución por provincias


Provincia	Nº de individuos	Nº de dormideros
Almería	0 (0%)	0 (0%)
Cádiz	1.407 (10,9%)	1 (0,7%)
Córdoba	4.822 (36,2%)	1 (0,7%)
Granada	0 (0%)	0 (0%)
Huelva	377 (2,9%)	1 (0,7%)
Jérez	0 (0%)	0 (0%)
Málaga	1.499 (11,4%)	1 (0,7%)
Sevilla	1.872 (14,1%)	1 (0,7%)
Andalucía	10.150	15

Indicador de tendencia poblacional (TPI)




Tendencia poblacional invernada (TPI) de la grulla común

Hábitat típico en Huelva



Tendencia poblacional invernada histórica



Tendencia poblacional invernada histórica

Identificación según nivel de protección del hábitat

Protección	Nº de individuos
Dentro de ZEPA	3.456 (33,1%)
Fuera de ZEPA	6.694 (66,9%)

Resultados y discusión

La población invernada de grulla común en 2012/2013 fue de 10.150 individuos, distribuidos fundamentalmente por especies limo, ya sean dehesas, campiñas o zonas húmedas, de la zona occidental de la región.

La tendencia poblacional invernada siguió un moderado incremento. El software TPI estableció una tasa de incremento anual para el período 1980-2009 del 1,7% (con un intervalo de confianza de 0,0001-3,0002). Este incremento invernada coincide con la recuperación a niveles anteriores (Barral, 2004). Las fluctuaciones dentro de este período general parecen estar motivadas por la meteorología, de forma que en invierno fría las grullas se desplazan a zonas más cálidas (más sureñas), y viceversa (Morero et al., 2009).

Este invierno se han observado 2 grullas marcadas con anillos de PVC, una de ellas procedente de Filadelfia (observada en Huelva) y la otra de Filadelfia o Návara (en Córdoba).

Más de la mitad de los dormideros de grulla se localizan fuera de zonas protegidas (ZEPA), proporción que podría ser reducida mejor si se tienen en cuenta las zonas de cultivo de cereales y en especial, a las zonas húmedas. Se debería favorecer la creación de zonas de grulla, como en los territorios de la provincia de Sevilla, para incrementar su idoneidad de alimentación y también reducir el riesgo de caza, uno de los mayores problemas a los que se enfrenta en el momento.

Conclusiones

- La población invernada de grulla común en 2012/2013 fue de 10.150 individuos, distribuidos fundamentalmente por dehesas, campiñas y zonas húmedas de la zona occidental de la región.
- La tendencia poblacional invernada de grulla en los últimos diez años ha sido moderadamente estable (incremento anual medio: 1,7%), aunque con fluctuaciones probablemente motivadas por la meteorología invernada en Europa.
- Las dormideros y las zonas principales de alimentación deberían estar de un mayor nivel de protección (por ej. mejor presencia de los Agentes de Medio Ambiente y mayor protección contra la amenaza de caza) para asegurar su funcionamiento y también efectividad.
- El seguimiento futuro de esta especie podría aportar información particularmente útil sobre diversos aspectos relacionados con la gestión del sector agropastoral.
- Según el indicador "tendencia poblacional invernada" (TPI), la grulla debería mantener su catalogación regional de "Casi amenazada" (NT).

Bloque II. Resultados

Aquí se muestran los principales resultados, integrando los obtenidos en la última temporada de campo con los disponibles de anteriores años. Este bloque normalmente (ver "Reverso") incluye la **"Distribución por provincias"** (indicando también el total poblacional para Andalucía), **"Distribución según nivel de protección del hábitat"**, un gráfico de **"Tendencia poblacional invernada histórica"**, **indicadores de conservación, "Resultados y discusión"** y el mapa de **"Distribución regional"**.

Bloque III. Conclusiones

El tercer bloque sintetiza las principales **"Conclusiones"** derivadas del seguimiento.

Bloque II. Resultados (continuación)

En el reverso de la ficha se aporta información adicional que, ya sea por falta de espacio o por no ser esenciales para la recepción del mensaje fundamental, no tienen cabida en el anverso. El contenido del reverso es más flexible y variable, pudiendo aparecer desde las definiciones de los **critérios** seguidos para establecer los indicadores hasta otros **indicadores** suplementarios, **tablas** de datos complementarios o **fotografías** de especial interés para la gestión.

Reverso

Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía
Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía
Seguimiento de Aves Terrestres. Invernada 2012/2013

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA GRULLA COMÚN

Resultados y discusión (continuación)

La especie en la región. Paralelamente, debería evaluarse en la medida de lo posible la instalación de tendidos y parques eólicos en dichas áreas. Una mayor presencia de los agentes de medio ambiente en estas áreas críticas sería también deseable.

El impacto sobre el sector agropastoral (al consumir grandes cantidades de hebras en las dehesas y plantar cultivos) sobre el resto del ecosistema (por ser posible vector de especies al ser una especie migradora y gregaria) son dos argumentos más de peso para dar prioridad a la gestión de seguimiento invernada de esta especie. Si desde la medida complementaria, como el pago de indemnizaciones o el establecimiento de zonas de alimentación exclusiva para las grullas, sólo puede surgir a partir del conocimiento en detalle de la evolución temporal de la población de grullas y sus patrones de ocupación espacial.

El indicador relacionado con la tendencia poblacional invernada (TPI) señala que la grulla común debería mantener su catalogación de "Casi amenazada" (NT) en Andalucía.


Criterios para la definición de la "población diasa"

No pudo definirse población diasa alguna por carecer de datos de población históricos precisos.

Criterios para la definición del tamaño poblacional de referencia para entrar en las categorías de amenaza IUCN superior e inferior

La grulla común está catalogada como "Casi amenazada" (NT) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Pérez y Rodríguez, 2002). Así, esta especie no se considera amenazada por no cumplir ninguno de los criterios requeridos para ello.

Suplementación: Según los criterios más estrictos de la IUCN (ver "T") referentes al tamaño poblacional, la población crítica de grulla común debería disminuir a 1.000 individuos maduros para entrar en categoría de amenaza "Vulnerable" (V). Según la misma (ver continuación), el 20% de la población de grulla invernada en la Península Ibérica son individuos invernados (Fernández-Cruz, 1981). Por lo tanto, la cifra a la que debería disminuir la población invernada para entrar en categoría de amenaza sería de 1.250 individuos totales.



El centro de los bandos de grullas observado a los dormideros es fundamental en el caso de esta especie

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.2. Organización, estructura e interpretación de las fichas por especies (continuación)

2.2.2. Bloque I. Características y catalogación de la especie

Nombre de la especie

Se muestran los nombres vulgar y científico de la especie sobre un fondo de color variable según el nivel de amenaza en Andalucía (Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía; Franco y Rodríguez, 2001):

- En peligro crítico (CR)
- En peligro (EN)
- Vulnerable (VU)
- No amenazada (NT, LC, DD)
- No incluida en el Libro Rojo

Fotografía de la especie

Se inserta una fotografía representativa de la especie.

Categoría de amenaza

Se indica la categoría de amenaza de la especie a nivel regional (según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía –Franco y Rodríguez, 2001– y el Catálogo Andaluz –Decreto 23/2012–), nacional (Madroño *et al.*, 2004) y mundial (UICN, 2013). Estas categorías están sujetas a revisiones periódicas por parte de los organismos competentes en cada caso.

Distribución, descripción y biología

Se menciona, a grandes rasgos, la **distribución** de la especie a nivel mundial y nacional. A continuación se ofrece una breve **descripción** de los rasgos más distintivos de la especie, discriminando entre sexos y edades cuando existen diferencias notables entre las distintas categorías. Por último, se indican unas notas básicas sobre su **biología** (sistema reproductor, carácter migratorio, sustrato de nidificación y alimentación principal).

Hábitat

Se muestran las principales características del hábitat de la especie, discriminando entre los de nidificación, reproductor, no reproductor, invernada, campeo y dispersión juvenil cuando procede.

Fenología

Se indica, por intervalos de 15 días, el periodo de **presencia** de la especie en la región y, dentro de éste, los periodos críticos en los que es necesario minimizar las molestias a las aves y sus hábitat (**incubación** y estancia de los **pollos** en el nido –en spp nidícolas– o en estrecha dependencia de los padres –en spp nidífugas–. Cuando no hay datos detallados al respecto, se ofrece el **periodo reproductor** en general). Estos periodos pueden variar interanualmente debido a factores ambientales. Puesto que los periodos representados en un informe dado corresponden a las observaciones efectuadas en la temporada referida en tal informe, esta información puede ser usada para detectar, entre otras cosas, consecuencias del cambio global.

2.2.3. Bloque III. Conclusiones

Conclusiones

Se enumeran, de forma concisa, las principales conclusiones alcanzadas tras el análisis de los resultados.

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.2. Organización, estructura e interpretación de las fichas por especies (continuación)

2.2.4. Bloque II. Resultados

Distribución por provincias

Se muestra el número de individuos en cada provincia (entre paréntesis, el porcentaje respecto al total regional) y en el total de Andalucía. En el caso de especies con comportamiento gregario durante el invierno se ofrece en una segunda columna el número de dormideros (entre paréntesis, el porcentaje respecto al total regional).

Distribución según nivel de protección del hábitat

Se muestra el porcentaje de individuos localizados dentro y fuera de espacios de la RENPA y ZAPRAE según la especie.

Resultados y discusión

Se comentan, relacionan y discuten los principales resultados obtenidos en la última temporada de trabajo de campo dentro del contexto de la información relativa a años precedentes. A menudo se hace referencia a la bibliografía especializada.

Anverso

Distribución regional

Se representa un mapa con la distribución invernal de la especie en Andalucía, sobre una base cartográfica que incluye un modelo orográfico, los principales ríos, los límites provinciales, los principales núcleos de población, la malla UTM 10x10 km, la RENPA y los LICs no incluidos en RENPA, así como las ZAPRAE en el caso de la avutarda.

Indicadores

Se incluyen los principales indicadores de conservación desarrollados para la especie.

Tendencia poblacional invernal histórica

Se incluye un diagrama de barras con la evolución poblacional de la especie en Andalucía. Sólo se representan los datos procedentes de censos regionales y efectuados mediante una metodología homogénea. En caso de existir censos anteriores al comienzo del Programa de Seguimiento (u otros Programas de Actuaciones de la CMA), se señala mediante una línea discontinua. Siempre que la tendencia sea significativamente positiva o negativa, se indica en un cuadro de texto.

Fotografías

Se añaden fotografías de especial interés en cuanto al seguimiento o la gestión de la especie (por ejemplo, que ilustren amenazas específicas).

Puntualizaciones metodológicas sobre indicadores

En caso de que algunos indicadores necesiten información adicional para su correcta comprensión e interpretación, se incluyen los apuntes metodológicos correspondientes.

Tablas

En caso de existir información adicional de interés, se añaden tablas complementarias de datos.

Reverso

Localidad	Nº individuos
Lucio del Rinconillo (Espacio Natural Doñana)	149
Brazo del Este (Paraje Natural)	38
Río Guadalhorce-Río Grande (LIC)	11
Bahía de Cádiz (Parque Natural)	9
Marismas y Salinas de Bonanza (Espacio Natural Doñana)	6
Marismas de Trebujena	4
Marismas del Odel (Paraje Natural)	2
La Janda	1

Resultados y discusión (continuación)

En caso de falta de espacio en el anverso, este apartado tiene continuación en el reverso.

Fotografías

Opcionalmente, se añaden fotografías de especial interés en cuanto al seguimiento o la gestión de la especie (por ejemplo, que ilustren amenazas específicas).

Indicadores

En caso de falta de espacio en el anverso, se incluyen otros indicadores suplementarios.

Otros

Opcionalmente, se añaden otros contenidos de interés complementario.

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.3. Indicadores

2.3.1. Generalidades

Un indicador puede definirse como una señal que ayuda a entender un sistema (por ejemplo, una especie y el medio natural con el que interactúa) sin necesidad de estudiarlo completamente (Seoane, 2006). Un sistema o red de indicadores debe estar asociado, por definición, a un programa de seguimiento, y debe ser concebido bajo dos premisas básicas. En primer lugar, debe ser un fiel reflejo o ser representativo del elemento o proceso sometido a seguimiento, por lo que deben evitarse indicadores ambiguos o difícilmente interpretables. Para facilitar esta labor, es indispensable definir clara y precisamente los objetivos que se pretenden alcanzar con cada indicador. En segundo lugar, deben ser fácilmente calculables, desde el momento inicial de recogida de información básica en el campo hasta el cálculo analítico y representación gráfica final.

En consecuencia, un sistema de indicadores puede constituir una valiosa herramienta para evaluar medidas de conservación y, por tanto, ayudar a perfilar dichas medidas según criterios contrastados (Sutherland *et al.*, 2004), de modo que gradualmente se pueda ir reduciendo el nivel de incertidumbre asociado a los resultados de dichas actuaciones. El objetivo de un programa de conservación de especies amenazadas debe ser el mantenimiento e, idealmente, recuperación de las poblaciones de dichas especies. Es importante, por tanto, definir un marco de referencia, esto es, dónde estamos y hacia dónde pretendemos llegar. Independientemente del criterio seguido para definir la meta, los índices nos indican cuán alejada está la situación actual de lo medido respecto a lo deseable (Seoane, 2006).

En este informe se presentan una serie de indicadores, algunos comunes a casi todas las especies y otros específicos (Tabla 2.3.1.), relacionados, de uno u otro modo (ver apartados siguientes), con la demografía y el estado de conservación de las especies tratadas. Todos pretenden ofrecer una visión rápida e intuitiva de cómo evolucionan las poblaciones de las especies objeto de seguimiento y servir para evaluar medidas de gestión o, en su caso, detectar eventos que perturben su dinámica poblacional "normal". Según la información disponible para cada especie y las características de las mismas, se aplican unos indicadores u otros (Tabla 2.3.1.). En un futuro (conforme el volumen de información vaya creciendo) se irán incluyendo nuevos indicadores que proporcionen una cada vez más precisa y práctica visión de las necesidades de conservación y las consecuencias de las actuaciones de gestión. Asimismo, parte de la información recopilada por el Programa será integrada en indicadores adicionales relacionados con el cambio global.

Además, nuestros indicadores tienen como objetivo adicional integrarse en el contexto de indicadores establecidos por la Agencia de Medioambiente Europea (EEA, 2009). En concreto, la mayor parte de ellos se enmarcaría dentro del grupo de indicadores específicos ("SEBI 2010 specific indicators") denominados "1. Abundancia y distribución de especies seleccionadas. a. Aves", que a su vez pertenecen al grupo más amplio de indicadores ("headline indicators") denominado "tendencias en la abundancia y distribución de especies seleccionadas", el cual a su vez estaría dentro del área clave ("CBD focal area") definida como "estatus y tendencias de los componentes de la diversidad biológica" (EEA, 2009).

Tabla 2.3.1. Indicadores considerados en el presente informe.

Tipo de indicador	Nombre del indicador	Avutarda común	Cigüeña negra	Águila pescadora
Indicadores de tendencia poblacional	Tendencia población vs distribución			
	Tendencia población invernada vs reproductora			
Indicadores con capacidad predictiva	Tendencia sexratio			

Todos los indicadores aquí ofrecidos se calcularon exclusivamente para el periodo de seguimiento por parte de programas de la Junta de Andalucía (a partir de 2004), asegurando de ese modo su correcta interpretación al ser los datos fruto de metodologías comparables. En caso de existir vacíos de información, a tales años se les asignó el valor medio entre el último año precedente y el primero posterior con datos. Para ello, se asumió que ninguno de los parámetros utilizados sufrió grandes oscilaciones (aunque sí tendencias) en los años con seguimiento.

2.3.2. Indicadores de tendencia poblacional

Son los indicadores más básicos. Funcionan a tiempo real, es decir, variaciones observadas en los niveles poblacionales representados corresponden a variaciones de la misma magnitud en los niveles poblacionales reales. Consisten en enfrentar la evolución de una población dada a un valor de referencia que indica cuánto se aleja el valor observado del nivel poblacional deseable (o no deseable) a nivel regional. El tamaño poblacional puede expresarse en términos de parejas, individuos o machos, según la especie y periodo (reproductor o invernada); asimismo, éstos representan cifras seguras o estimadas dependiendo de la cobertura del censo de cada especie.

El indicador **Tendencia población vs distribución** ofrece una comparación de cómo evoluciona el tamaño poblacional en relación a cómo cambia el área de distribución. Este indicador es particularmente útil en especies sin una territorialidad rígida que, como algunas aves esteparias, pueden ver variada el área que ocupan a una velocidad diferente a como cambia el número de individuos que conforman la población. En determinadas circunstancias, pueden predecir futuros declives poblacionales sin que en la actualidad se haya cuantificado una pérdida de individuos. Por ejemplo, mediante este indicador se pueden detectar casos en los que el hábitat adecuado es (en términos absolutos o relativos) cada vez más reducido por degradación o cambio substancial en el entorno, pero simultáneamente no se produce una pérdida de individuos. Así, quedaría de manifiesto que las medidas de gestión a aplicar en este supuesto deberían ir encaminadas a mejorar el hábitat en lugar de, por ejemplo, reducir la mortalidad de las aves. Se ha calculado para la avutarda y la cigüeña negra, dado que con la pescadora no se tienen datos concretos de distribución durante toda la serie temporal. Se representa la evolución del número de individuos vs la evolución del número de cuadrículas UTM 10x10 km con presencia invernada de la especie. Una cuadrícula se considera con presencia invernada siempre que se haya detectado al menos un individuo de la especie en su interior en época invernada. En este caso, el valor de referencia para el número de individuos/cuadrículas sería el correspondiente al primer año de seguimiento y se representaría como "100"; el valor representado para los subsiguientes años sería el porcentaje de variación de individuos/cuadrículas respecto a ese primer valor de referencia (estos valores subsiguientes estarían por encima o por debajo de 100, según si, respectivamente, la población/área crece o decrece). El porcentaje de variación de individuos/cuadrículas se calcula como el número de individuos/cuadrículas en un año dado dividido por el número de individuos/cuadrículas de referencia (las del primer año), todo ello multiplicado por 100.

El indicador **Tendencia reproductora vs invernada** es una variante del anterior y ofrece una comparación de cómo evoluciona el tamaño poblacional en periodo reproductor respecto a la población en periodo invernada. Este indicador es particularmente útil en especies con efectivos reproductores e invernantes en la región y con suficientes datos de censos para ambos periodos. Solo se ha calculado para la avutarda común, pues es la que ofrece más cantidad de datos disponibles de ambos periodos (reproducción e invernada) al seguirse sus poblaciones todos los años. Se representa la evolución del número de individuos reproductores vs la evolución del número de individuos en periodo invernada. El valor obtenido para el primer año de seguimiento sería el valor de referencia y se representaría como "100"; el valor representado para los subsiguientes años sería el porcentaje de variación de individuos respecto a ese primer valor de referencia (estos valores subsiguientes estarían por encima o por debajo de 100, según si, respectivamente, la población/área crece o decrece). El porcentaje de variación de individuos se calcula como el número de individuos en un año dado dividido por el número de individuos de referencia (los del primer año), todo ello multiplicado por 100. Se comparan de manera simultánea cada periodo reproductor con el subsiguiente periodo invernada.

2. METODOLOGÍA (continuación)

2.3.3. Indicadores con capacidad predictiva (señales de alarma temprana)

Son indicadores que muestran la evolución de parámetros demográficos que, aunque diferentes al mero tamaño poblacional, están estrechamente ligados a él según una relación de dependencia retardada. De este modo, el tamaño poblacional futuro sería dependiente –entre otros factores– del valor que muestren dichos parámetros en la actualidad. Por ello, estos indicadores funcionan como señales de alerta temprana, advirtiendo de un peligro antes de que las peores consecuencias se hayan consumado y proporcionando, en consecuencia, un margen de tiempo que puede ser suficiente para actuar y eliminar el problema de manera satisfactoria.

El indicador **Tendencia sex-ratio** muestra cómo evoluciona la razón de sexos y se calcula como el número de ♀♀ adultas/ número de ♂♂ adultos de la población. Como valor de referencia, se indica el intervalo propio de una población estable o en crecimiento. Se ha utilizado solo para la avutarda.

3. RESULTADOS POR ESPECIES

AVUTARDA COMÚN *Otis tarda*



Distribución, descripción y biología

Distribución. Mundial: paleártica; **España:** región mediterránea excepto costa mediterránea. **Descripción.** Es el ave más pesada de Europa. ♂ > ♀. **Ad.** (>4 años en ♂♂ y >2 en ♀♀): dorso castaño-anaranjado barreado de oscuro, parte ventral blanca, cuello gris, ♂ de figura más robusta que la ♀. **Juvenil:** similar a la ♀. **Biología.** Especie migradora de corta distancia con sistema reproductivo colectivo y polígino ("lek"). **Nidificación:** sobre el suelo. **Alimentación:** principalmente herbívora.

Hábitat

Típicamente estepario. **Hábitat no reproductor:** áreas con mayor presencia de árboles, tanto naturales como cultivados (almendros, olivos). **Hábitat reproductor:** áreas de llanura con alta diversidad de usos del suelo (cultivos de alfalfa, pastizales, eriales, cultivos de cereal...).

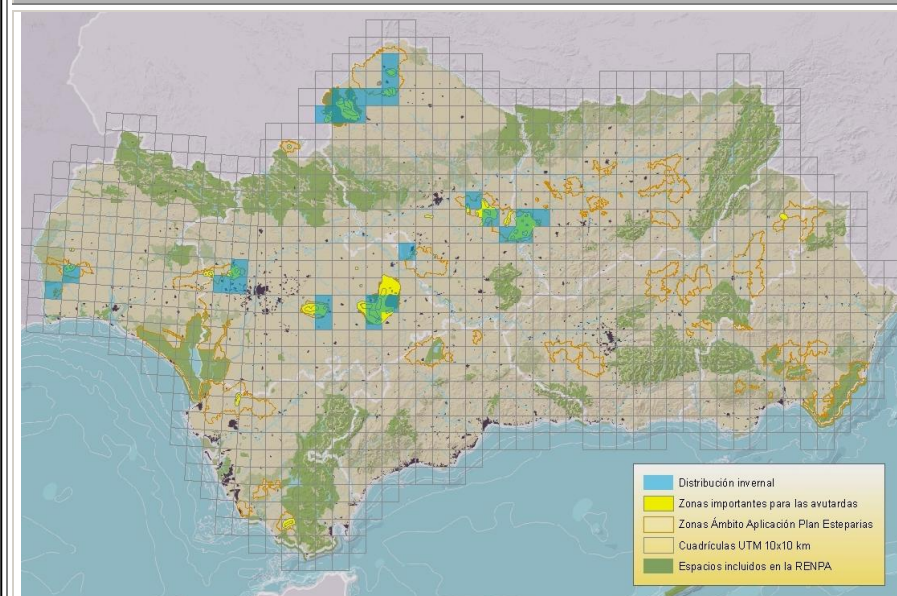
Fenología

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Presencia en Andalucía	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incubación						■	■	■	■			
Pollos					■	■	■	■				

Categoría de amenaza

Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001)	CR
Andalucía (Decreto 23/2012)	EN
España (Madroño et al., 2004)	VU
Mundial (IUCN, 2013)	VU

Distribución regional



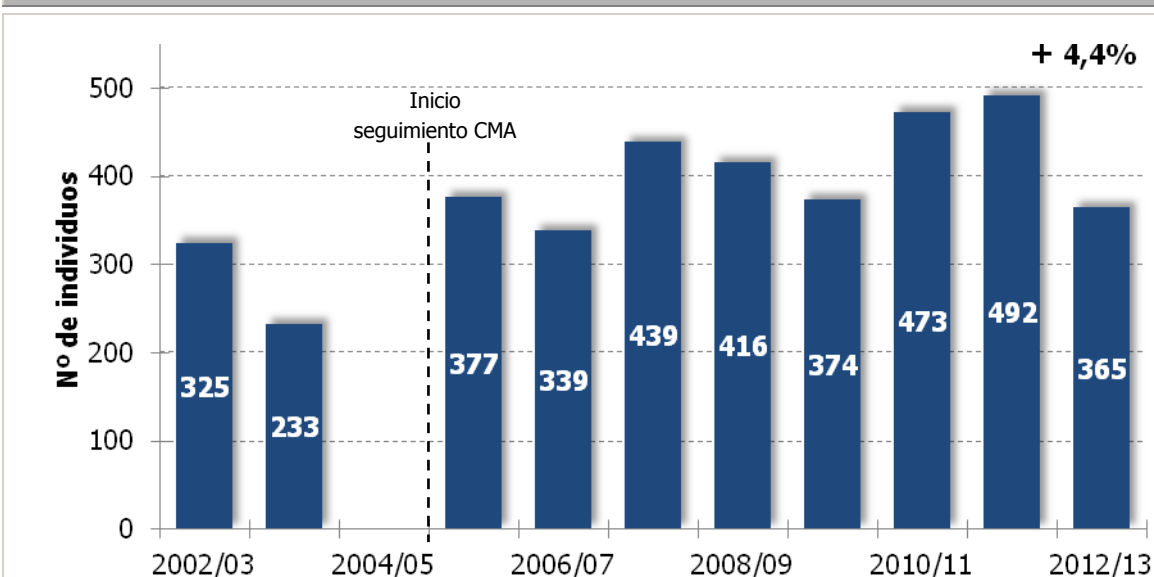
Distribución por provincias

Provincia	Nº individuos
Almería	0 (0%)
Cádiz	0 (0%)
Córdoba	204 (55,9%)
Granada	0 (0%)
Huelva	6 (1,6%)
Jaén	52 (14,2%)
Málaga	0 (0%)
Sevilla	103 (28,2%)
Andalucía	365 (113 ♂, 235 ♀, 17 indeter.)

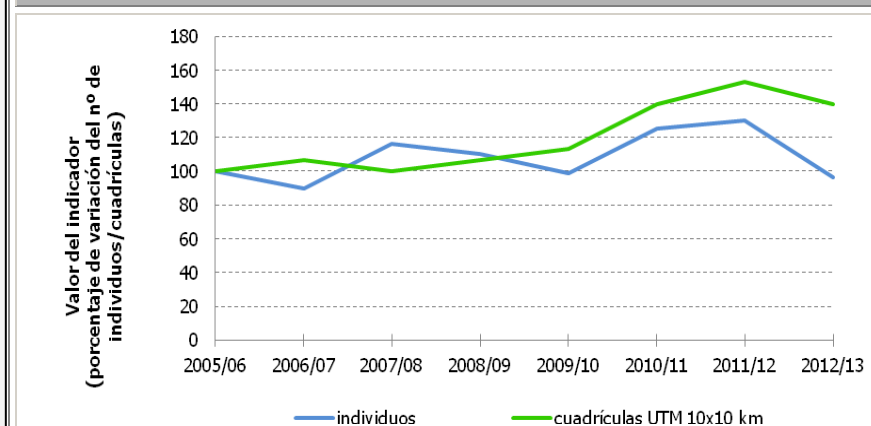
Distribución según nivel de protección del hábitat

Protección	% de individuos
Dentro de RENPA	186 (50,9%)
Dentro de ZAPRAE	360 (98,6%)

Tendencia poblacional invernal histórica



Indicador Tendencia de la población vs distribución



Resultados y discusión

Durante la temporada invernal de 2012/2013, la población de avutardas comunes censadas en Andalucía fue de 365 aves (113 machos, 235 hembras y 17 aves indeterminadas). La población se reparte en nueve áreas en las provincias de Córdoba, Sevilla, Jaén y Huelva, siendo las dos primeras provincias las que acogen el grueso invernante andaluz (84%). Destaca la provincia de Córdoba, con el 56% de las aves censadas (ver Tabla de distribución por provincias), seguido de Sevilla (28%), Jaén (14%) y finalmente Huelva (2%). Las áreas donde se presentan las aves en invierno se corresponden con las principales zonas de asentamiento y presencia de la especie en Andalucía, coincidiendo éstas en un alto porcentaje con las áreas de reproducción o *lek* y las áreas de campeo reproductoras y estivales. Además de estas zonas, en invierno la especie se presenta en áreas casi exclusivamente invernales.

Los núcleos del Guadiato y Pedroches occidentales, al norte de Córdoba, son los que más aves invernantes han presentado, destacando la ZEPA Alto Guadiato. Ambos núcleos conforman la subpoblación de avutardas andaluzas al norte de Sierra Morena, y en invierno el número de aves se incrementa notablemente respecto a la época estival ya que acoge la invernada de aves procedentes de las poblaciones vecinas de Extremadura y Castilla La Mancha, con la que conforma la misma unidad demográfica. Además, es posible que acoja algunos ejemplares de la subpoblación del Valle del Guadalquivir (Alonso, 2007). Aún así, durante la temporada invernal de 2012/2013, el número de aves registrado en ambos núcleos ha sido ligeramente inferior a la temporada invernal anterior, debido fundamentalmente a una menor invernada de aves procedentes de las comunidades autónomas vecinas. Ésta subpoblación al norte de Sierra Morena presenta un estrecho grado de conexión e intercambio con las poblaciones vecinas, mayor aún que la que presenta con el resto de la población andaluza, la subpoblación del Valle del Guadalquivir (Alonso, 2007).

Respecto a los núcleos de la subpoblación del Valle del Guadalquivir, el núcleo sevillano de Osuna (ZEPA Campiñas de Sevilla) y el núcleo de Porcuna-Baena (entre Córdoba y Jaén) son los más importantes para invernada. Ambos núcleos registraron una invernada inferior a lo habitual. Esto se debió principalmente a que no se pudo abarcar todas las áreas por las condiciones inapropiadas del terreno (fuertes lluvias los días precedentes que no permitían el acceso), impidiendo la localización de todos los grupos invernales en ambas localidades. Por lo general, el núcleo de Osuna es el segundo en importancia en la invernada de la especie en Andalucía, después de la ZEPA Alto Guadiato. (Continúa en reverso).

Conclusiones

1. La **población** censada durante el invierno de 2012/13 fue de **365 individuos**, distribuidos en **9 núcleos**. El principal núcleo invernal es la ZEPA Alto Guadiato, seguido de Pedroches y la ZEPA Campiña de Osuna-Écija. El 51% de las avutardas se concentran dentro de algún Espacio Natural Protegido, lo cual favorece su supervivencia.
2. Los **núcleos** invernales de avutarda **se mantienen estables**, con un ligero descenso detectado en Alto Guadiato. Se han observado descensos poblacionales en algunos núcleos consecuencia de la falta de inmigrantes (norte de Córdoba) y escasa cobertura de censo (Osuna y Porcuna-Baena).
3. La tendencia poblacional invernal presenta un **moderado incremento del 4,4%**, debido fundamentalmente a una productividad por encima del umbral óptimo en los últimos años y las actuaciones llevadas a cabo por la Junta de Andalucía en los hábitats y para frenar la mortalidad no natural.
4. Los núcleos más reducidos y aislados (más vulnerables) parecen mantenerse por intercambio con los grandes núcleos (Alto Guadiato, Osuna-Écija y Porcuna), de modo que la población andaluza internamente actúa como una metapoblación, así como con poblaciones periféricas.
5. Los **factores de amenaza son la pérdida y deterioro del hábitat** por cambios en los usos e instalación de infraestructuras, **y la mortalidad no natural** por colisión con tendidos eléctricos especialmente (parece que hay casos anecdóticos de caza ilegal).
6. Las políticas agroambientales deberían ir encaminadas a la conservación de los hábitats esteparios, especialmente el **mantenimiento de los cultivos tradicionales de secano en las zonas de invernada**, debiendo ser prioritarias en las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias (ZAPRAE).

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA AVUTARDA COMÚN

Resultados y discusión

El resto de núcleos presentaron invernadas escasas, similares a invernadas de años precedentes. El núcleo, al parecer extinto, de La Janda (Cádiz) no registró ninguna avutarda durante el censo, si bien, en ocasiones algún ejemplar visita la zona. El "potencial" núcleo de Almería, en Cabo de Gata-Níjar, tampoco ha registrado ningún ave invernante este año. En este sentido, y a pesar del descenso poblacional invernal observado, consecuencia de la menor presencia al norte de Córdoba y al censo "parcial" de los bandos en Osuna y Porcuna-Baena, las ZEPA Alto Guadiato y Campiña de Sevilla (Osuna), así como Pedroches occidentales y Porcuna-Baena, siguen constituyéndose como los principales enclaves para la especie en este periodo.

La tendencia poblacional invernal sigue un moderado incremento (ver gráfica de tendencia poblacional). El software TRIM establece una tasa de incremento anual para el periodo 2002-2003/2012-2013 del 4,4% (error estándar de la pendiente = 0,0049; $p < 0,001^{**}$), evolución similar al periodo reproductor, donde existe un incremento del 4,7% anual para el periodo 2004-2012 (CAPMA, 2013). Por núcleos, el único que presenta una tendencia significativa de crecimiento es Osuna (3,8%). El resto presentan tendencias significativas inciertas (Arahal y Gerena-Tejada) o no significativas (Pedroches, Bujalance, Santaella, Andévalo y Porcuna-Baena). Hay que destacar la tendencia reciente regresiva encontrada en el núcleo o ZEPA Alto Guadiato (-1,7%), motivado principalmente por las oscilaciones (sobre todo de hembras) invernales que sufre este núcleo por su cercanía a las poblaciones vecinas (Alonso, 2007), y que este año han sido notables.

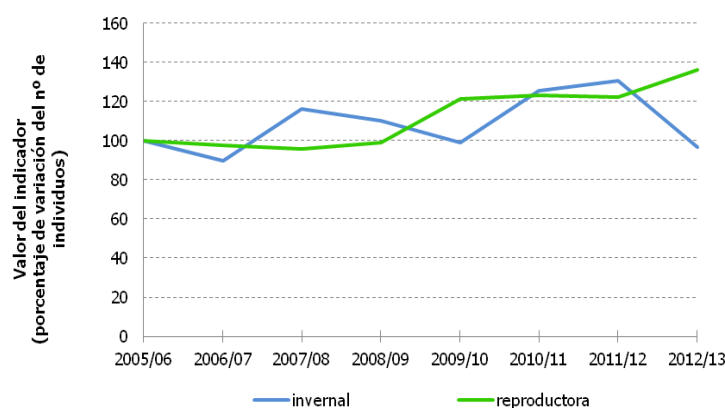
Los factores que están actuando de manera positiva a la estabilidad, mantenimiento e incluso crecimiento de la población son varios. Por un lado, los aceptables valores de productividad por encima del umbral óptimo (0,15 pollos/hembra) registrados en los últimos años (CAPMA, 2013), que contrarresta las bajas producidas y asegura el mantenimiento y crecimiento poblacional. Y por otro, las actuaciones de conservación llevadas a cabo por la Junta de Andalucía encaminadas a paliar sus principales amenazas y afecciones, la pérdida y deterioro del hábitat y la mortalidad no natural, a través del Programa de Actuaciones para la Conservación de las Aves Esteparias en Andalucía (CAPMA, 2012a) y del Proyecto LIFE Naturaleza "Conservación y gestión en las Zonas de Especial Protección para las Aves esteparias de Andalucía". Las diferentes acciones de mejora de hábitat (compra de cosecha, creación de lindes, mantenimiento de barbechos, creación de bebederos, etc.) están favoreciendo al menos la presencia estable de la especie en los núcleos. La mortalidad no natural por colisión con tendidos eléctricos, vallados y, ocasionalmente, disparos, también parece ser un factor que ha disminuido en los últimos años, y que repercute de manera positiva en una dinámica de estabilidad y crecimiento poblacional. Todos los esfuerzos están beneficiando, no solo a los núcleos más estables, sino también, algo de suma importancia, a la conexión de los núcleos más reducidos y aislados y, por ello, más vulnerables. Estos no están sufriendo graves descensos como cabría esperar por lo reducido de su población y capacidad de carga. El buen estado general que presentan los grandes núcleos como Alto Guadiato, Osuna-Écija y Porcuna-Baena, parece generar un "efecto rescate" por el intercambio de individuos con los núcleos más pequeños, favoreciendo el mantenimiento de estos, consecuencia de la capacidad dispersiva y migradora de la especie (sobre todo de los machos) y a la extraordinaria fidelidad a las zonas de presencia. A falta de datos más recientes y como ya sugiriera Alonso (2007), la inmigración de individuos de otras áreas extra-andaluzas vecinas con tendencia creciente (Extremadura, Castilla La Mancha, Portugal o Murcia; Palacín y Alonso, 2012; Equipa Atlas, 2008) también podría estar ayudando al mantenimiento y enriquecimiento genético de ciertos núcleos andaluces como Andévalo, Alto Guadiato, Pedroches y Tejada.

La población y el rango de distribución de la especie en Andalucía han sufrido un ligero descenso este invierno. No obstante, no se observan (ver Indicador) cambios bruscos y significativos de las variables que hagan temer por una regresión grave del hábitat. El indicador de sexratio, a pesar de que no suele utilizarse para la población invernal (más oscilante), indica que los valores se encuentran dentro del umbral óptimo de poblaciones estables (Alonso, 2007) y la tendencia y proporción es similar a la presentada en el periodo reproductor (CAPMA, 2013). El indicador de la evolución de la población invernante vs población reproductora indica algo ya expuesto, esto es, que la población está en crecimiento y que durante la invernada se muestra más oscilante, dependiente de la inmigración de ejemplares invernantes vecinos. La presencia invernal en todos los núcleos reproductores pone de manifiesto la importancia de estas áreas para la especie en todo su ciclo anual, y por ende, la importancia de conservar estas áreas de cara a la viabilidad a largo plazo de la población (Palacín y Alonso, 2012).

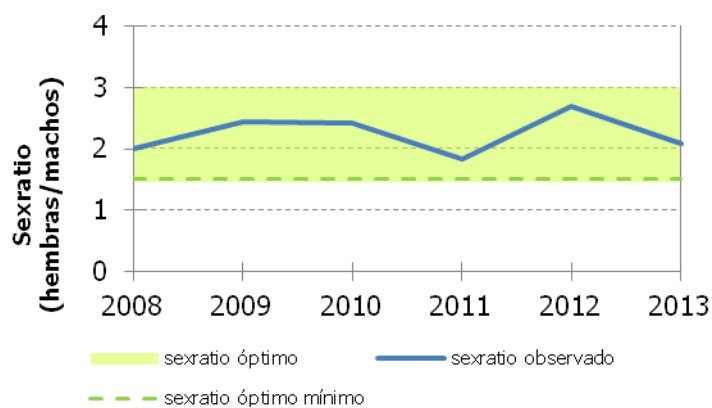
El 51% de las avutardas censadas en invierno se concentraron dentro de algún Espacio Natural Protegido de la RENPA, concretamente en las ZEPA Campiña de Sevilla y Alto Guadiato. Este porcentaje de amparo aumenta hasta el 98% si se consideran las áreas no protegidas que son importantes para la especie, esto es, las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Aves Esteparias o ZAPRAE (CMA, 2011b). Sobre ellas, se pretenden dirigir los esfuerzos de gestión y conservación futuros, cometido imprescindible para garantizar la viabilidad a medio-largo plazo de la especie, por lo que su mantenimiento, gestión y conservación son de suma importancia (CMA, 2011b). Entre esas medidas debería destacar el mantenimiento de los cultivos tradicionales de secano en las zonas de invernada (Palacín y Alonso, 2012).

Como principales afecciones y/o amenazas detectadas están la pérdida de hábitat por transformación de cultivos de secano por olivares (núcleos de Jaén), frutales o regadíos (núcleos del Andévalo, Carmona y Campos de Tejada), por infraestructuras (parques eólicos en Cádiz), y la mortalidad no natural (se han detectado dos ejemplares muertos por posible colisión con tendidos eléctricos en Osuna, aunque no se descarta la posibilidad de que una de ellas fuera abatida por disparo). En este sentido, al funcionar la población andaluza (o ibérica) como una metapoblación, el único modo de asegurar su viabilidad a largo plazo es dedicar los esfuerzos de conservación tanto a los núcleos más vulnerables (fundamentalmente los del Valle del Guadalquivir) como a los corredores que favorecen la inmigración intra e interregional, especialmente con las abundantes poblaciones portuguesa y extremeña. De otra forma, el aislamiento de los núcleos acaba en desequilibrios demográficos que pueden desembocar en extinciones locales (Newton, 1998; Alonso *et al.*, 2005; Martínez-Abraín y Oro, 2006).

Indicador Tendencia población invernal vs reproductora



Indicador Tendencia del sexratio



Indicador Tendencia sex-ratio. Puntualización metodológica

El intervalo de valores óptimos de sex-ratio adoptado fue $1,5-3 \frac{\text{♀}}{\text{♂}}$, que corresponde al sex-ratio existente en poblaciones estables o en crecimiento (Alonso *et al.* 2005).

Hábitat de la avutarda en Andalucía. La heterogeneidad paisajística y tamaño de las parcelas cerealísticas constituyen dos de los factores determinantes para la presencia de la especie.



Resumen de los censos de avutarda común realizados en Andalucía (periodo marzo de 2010 a diciembre de 2012)

Núcleo	Reproducción 2010			Productividad 2010			Invernada 2010/2011				Reproducción 2011				Productividad 2011				Invernada 2011/12				Reproducción 2012				Productividad 2012				Invernada 2012/13									
	Machos	Hembras	Total	Machos	Hembras	Indet.	Pollos	Total	Prod.	Machos	Hembras	Indet.	Total	Machos	Hembras	Total	Machos	Hembras	Indet.	Pollos	Total	Prod.	Machos	Hembras	Indet.	Total	Machos	Hembras	Total	Machos	Hembras	Indet.	Pollos	Total	Prod.	Machos	Hembras	Indet.	Total	
Campos de Tejada	9	19	28	17	16	0	4	37	0,25	9	5	21	35	17	16	33	9	11	0	3	23	0,27	9	17	0	26	8	17	25	4	13	0	5	22	0,38	4	4	0	8	
Carmona-Arahal	10	27	37	3	27	1	4	35	0,15	7	11	0	18	10	27	37	0	19	6	6	31	0,32	1	20	0	21	6	16	22	2	11	0	5	18	0,45	4	9	14	27	
Osuna-Écija	34	97	131	36	45	3	12	96	0,27	55	62	0	117	43	82	125	10	43	0	7	60	0,16	37	68	10	115	51	82	133	11	51	0	7	69	0,14	28	40	0	68	
SEVILLA	53	143	196	56	88	4	20	168	0,23	71	78	21	170	70	125	195	19	73	6	16	114	0,22	47	105	10	162	65	115	180	17	75	0	17	109	0,23	36	53	14	103	
Campiña de Jerez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Janda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CÁDIZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Porcuna-Baena	10	56	66	15	21	0	5	41	0,24	50	26	0	76	18	62	80	9	27	15	5	56	0,19	23	46	1	70	33	62	95	7	41	0	3	51	0,07	24	26	2	52	
JAÉN	10	56	66	15	21	0	5	41	0,24	50	26	0	76	18	62	80	9	27	15	5	56	0,19	23	46	1	70	33	62	95	7	41	0	3	51	0,07	24	26	2	52	
Bujalance	5	16	21	4	11	0	0	15	0,00	0	9	0	9	5	16	21	6	0	0	0	6	0	3	5	0	8	6	17	23	1	11	0	2	14	0,18	5	4	0	9	
Pedroches W	6	18	24	38	60	0	6	104	0,1	7	34	0	41	7	18	25	30	34	0	3	67	0,09	22	53	0	75	10	45	55	35	71	0	4	110	0,06	29	42	1	72	
Alto Guadiato	33	76	109	25	33	0	5	63	0,15	22	146	0	168	33	53	86	38	21	0	6	65	0,29	28	141	0	169	42	63	105	25	50	0	9	84	0,18	11	107	0	118	
Santaella-Écija	1	6	7	1	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	6	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	6	0	4	0	1	5	0,25	2	3	0	5	
CÓRDOBA	45	116	161	68	105	0	12	185	0,11	29	189	0	218	45	93	138	75	55	0	9	139	0,16	53	199	0	252	59	130	189	61	136	0	16	213	0,12	47	156	1	204	
Andévalo	12	12	24	1	1	0	1	3	1	9	0	0	9	12	19	31	4	2	0	0	6	0	7	0	0	7	12	19	31	0	1	0	1	2	1,00	6	0	0	6	
HUELVA	12	12	24	1	1	0	1	3	1	9	0	0	9	12	19	31	4	2	0	0	6	0	7	0	0	7	12	19	31	0	1	0	1	2	1	6	0	6		
Cabo de Gata-Níjar														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ALMERÍA														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0
TOTAL	120	327	447	140	215	4	38	397	0,18	159	293	21	473	145	299	444	107	157	21	30	315	0,19	130	351	11	492	169	326	495	85	253	0	37	375	0,15	113	235	17	365	

CIGÜEÑA NEGRA *Ciconia nigra*



Distribución, descripción y biología

Distribución. Mundial: paleártico, sureste asiático y África; España: cuadrante SO. **Descripción.** Ave de gran tamaño y largo cuello y patas. Adulto: color negro con brillos metálicos verdosos y rojizos, vientre blanco, pico y patas rojo intenso. Juvenil: igual que el adulto pero con menos brillo y tonos más apagados en pico y patas. **Biología.** Especie territorial parcialmente migradora (población europea migradora transahariana, aunque cada vez más sedentaria). Nidificación: cortados rocosos y árboles. Alimentación: principalmente pequeños peces, anfibios y grandes insectos acuáticos.

Hábitat

Hábitat de campeo e invernada: zonas abiertas habitualmente ligadas a puntos de agua.

Hábitat reproductor: bosques de ribera, masas forestales densas y áreas de media y baja montaña con roquedos.

Categoría de amenaza

Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001)	EN
Andalucía (Decreto 23/2012)	EN
España (Madroño et al., 2004)	VU
Mundial (UICN, 2013)	NA

Fenología

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Presencia en Andalucía	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incubación					■	■	■					
Pollos					■	■	■	■				

Distribución regional



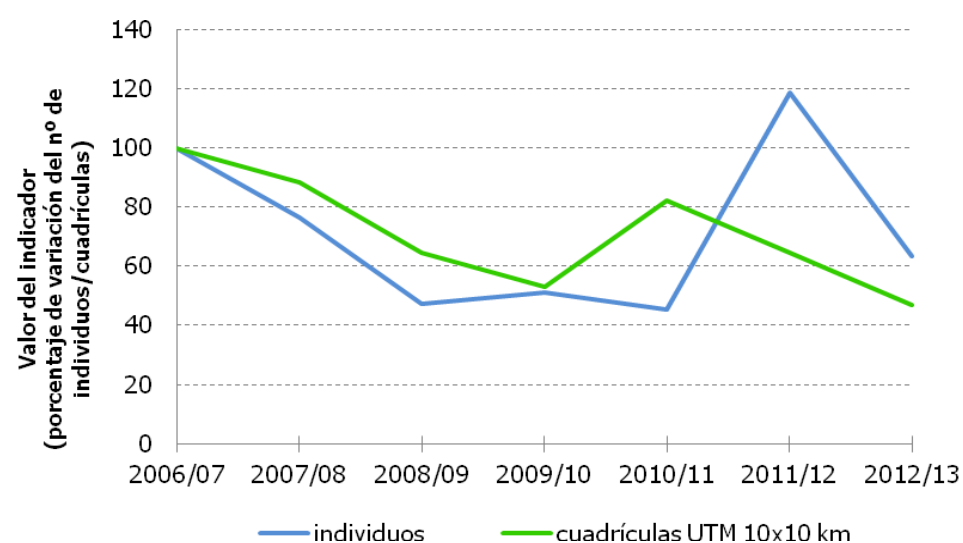
Distribución por provincias

Provincia	Nº individuos	Nº dormideros
Almería	0 (0%)	0
Cádiz	20 (9,1%)	6
Córdoba	0 (0%)	0
Granada	0 (0%)	0
Huelva	2 (0,9%)	1
Jaén	0 (0%)	0
Málaga	11 (5%)	1
Sevilla	187 (85%)	2
Andalucía	220	10

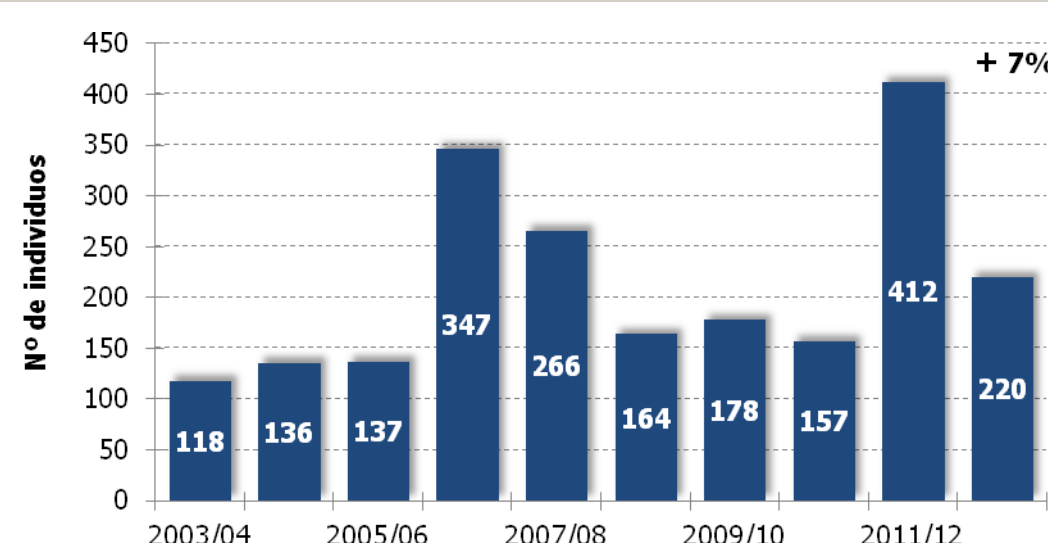
Distribución según nivel de protección del hábitat

Protección	Nº individuos
Dentro de RENPA	204 (92,7%)
Fuera de RENPA	16 (7,3%)

Indicador Tendencia de la población vs distribución



Tendencia poblacional invernacional histórica



Resultados y discusión

Durante el invierno de 2012/13 han invernado en Andalucía 220 cigüeñas negras en torno a 10 dormideros o lugares de asentamiento principales, alguno de ellos bastante laxo. A diferencia del área de distribución reproductora, prácticamente restringida a Sierra Morena, la población invernacional se localiza principalmente en humedales costeros, marismas o en tramos bajos de los ríos de Andalucía occidental, además de los valles del río Guadalquivir y Grande en Málaga. La provincia más importante para la invernada de la especie, como a lo largo de los últimos diez años (Máñez *et al.*, 2010; Cano Alonso, 2012) con diferencia respecto de las demás, ha sido Sevilla, acogiendo durante este periodo el 85% de los efectivos. Le sigue Cádiz, con el 9,1% de las aves invernantes, y por último, Huelva y Málaga, ambas con cerca del 5% de los invernantes. En este sentido, las marismas, arrozales y barbechos de regadío de las márgenes de la desembocadura del Guadalquivir de Sevilla se erigen como la zona de invernada más importante a nivel no solo autonómico, sino nacional y europeo (Cano Alonso, 2012), concentrándose sobre todo en el Espacio Natural Doñana (con el 70,5% de los efectivos) y el Paraje Natural del Brazo del Este (con el 17,3%), gracias sobre todo a los arrozales (Cano Alonso, 2012). El resto de individuos se reparten por el Valle del Guadalquivir en Málaga (5%), el Parque Natural Bahía de Cádiz (4%) y otras localidades litorales (ver Tabla de localidades en el reverso). El indicador de variación de la población respecto de su distribución indica que las áreas de invernada parecen ir concentrándose en estas zonas específicas. Como en años anteriores, cerca del 93% de los efectivos se encuentran dentro de los espacios de la RENPA.

A pesar de haberse reducido a casi la mitad el número de efectivos invernantes en la región con respecto al invierno pasado, la tendencia poblacional invernacional para el periodo 2003/04-2012/13 muestra una tasa de incremento anual estadísticamente significativa del 7% (TRIM, error estándar de la pendiente < 0,02; p<0,05). Este incremento se ha producido desde la década de los 90 del pasado siglo, cuando en Doñana apenas invernaban 40 aves y ninguna en Bahía de Cádiz ni Guadalquivir, y está relacionado en parte con el incremento de la población reproductora del Paleártico occidental desde los ochenta del siglo XX (Cano, 2004; BirdLife International, 2007; Cano Alonso 2012). De hecho, en Andalucía invernaban cigüeñas procedentes tanto de la península como de Europa (Cano Alonso, 2012), con incluso una cigüeña negra anillada en la República Checa que ha invernado durante al menos 9 años consecutivos en el Valle del Guadalquivir (CAPMA, 2012b). Sin embargo, el crecimiento de la población reproductora no explica por sí solo el aumento de la población invernante. Dado que según Newton (1998), la población migrante es un buen indicativo de la evolución de la población reproductora de un área geográfica y que toda la población del Paleártico occidental migra por el Estrecho de Gibraltar (Cano Alonso, 2012), el análisis de la tendencia poblacional de los efectivos que migran por el Estrecho de Gibraltar (continúa en reverso)

Conclusiones

1. La población andaluza invernante de cigüeña negra en 2012/13 ha sido de **220 individuos** en torno a 10 dormideros principales. Se localiza principalmente en humedales costeros o en tramos bajos de los ríos de Andalucía occidental. Sevilla, con el 85% de los invernantes andaluces, se perfila como la provincia más importante a nivel autonómico y nacional.
2. El principal asentamiento invernacional es el Espacio Natural Doñana, con el 70,5% de los efectivos. Le siguen el Paraje Natural del Brazo del Este, el Valle del Guadalquivir y el Parque Natural Bahía de Cádiz.
3. La **tendencia** poblacional indica **incremento**, con una tasa de crecimiento inter anual del 7,0%, incremento explicado en parte por el aumento de las poblaciones reproductoras europeas de origen y en parte por el acortamiento de la ruta migratoria y el asentamiento en nuevas zonas de invernada más próximas a las áreas de reproducción por efecto del cambio global.
4. El **93%** de las cigüeñas negras se localizaron dentro de espacios de la **RENPA**, los cuales adquieren una gran importancia para la conservación de las poblaciones europeas.
5. No se han detectado graves amenazas que afecten de manera notoria a la especie durante su invernada en Andalucía.

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA CIGÜEÑA NEGRA

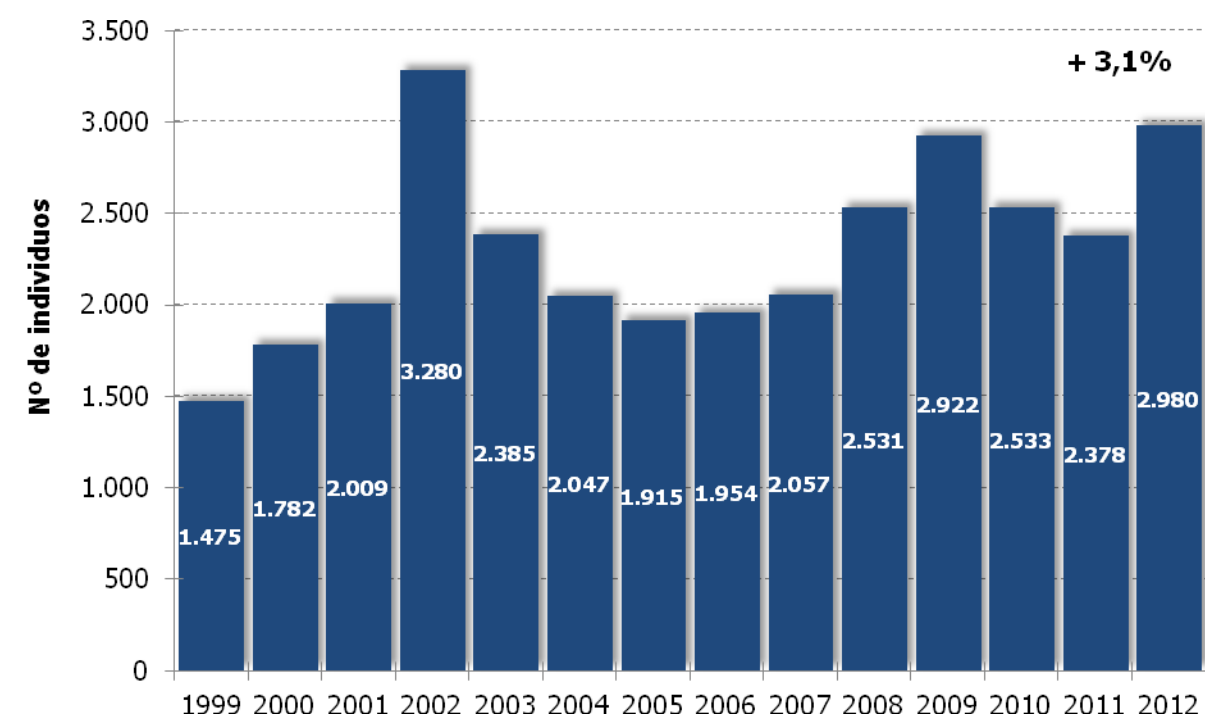
Resultados y discusión (continuación)

constituye un indicador fiable de la evolución de la población reproductora de Europa occidental. En este sentido, según los datos de cruce del estrecho durante el paso postnupcial, la población migrante posee una tendencia de incremento anual estadísticamente significativa del 3,1% (TRIM, error estándar de la pendiente < 0,02; $p < 0,01$, ver figura –datos procedentes de Fundación Migres, com.pers), por lo que la población invernante andaluza se incrementa a un ritmo superior que el que cabría esperar por el mero incremento de las poblaciones reproductoras de origen o de la población andaluza para el mismo periodo (CAPMA, 2013). Este fenómeno parece indicar que las cigüeñas negras pueden estar acortando sus viajes migratorios, asentándose durante la invernada en áreas cada vez más septentrionales en latitudes templadas al alcanzar óptimos invernales en zonas más cercanas a sus áreas de cría (Moreno, 2005). De hecho, Huntley *et al.* (2007) ya señalan un desplazamiento previsto en las próximas décadas hacia latitudes septentrionales de la población reproductora al variar la calidad del hábitat, y que podría estar afectando a la especie en áreas de su límite de distribución donde las condiciones ambientales son más restrictivas, como son el área mediterránea y el norte de Europa (Cano Alonso, 2012; CAPMA, 2013). Así, respecto a la previsión futura por efectos del cambio climático, se esperan **impactos moderados** en su distribución potencial. El grado de afección se cataloga como **"Pérdida"**, es decir, con pérdidas entre el 30% y el 70% del área potencial, por lo que requeriría medidas de adaptación como protección jurídica, conservación "in situ" y acciones encaminadas a favorecer la permeabilidad y la conectividad (Araujo *et al.*, 2011).

A todo lo expuesto hay que añadir que menos del 5% de las zonas adecuadas de invernada de la especie en el Sahel están protegidas (Jiguet *et al.*, 2011), sufriendo además una elevada presión sobre los recursos hídricos que podrían afectar a la supervivencia de las cigüeñas invernantes y afectar a su demografía en Europa (Cano Alonso, 2012). De este modo, las principales áreas de asentamiento invernal en Andalucía en los humedales de la desembocadura del Guadalquivir adquieren una importancia muy relevante en la conservación de las poblaciones europeas de cigüeña negra (Cano, 2004; Norris y Marra, 2007) al incrementar las probabilidades de supervivencia de los individuos invernantes respecto a las zonas africanas, por las ventajas del acortamiento de las rutas de invernada (Kokko, 1999) y la reducción de la mortalidad de la especie que se produce mayoritariamente en África (Cano Alonso, 2012). Todo ello podría estar produciendo una selección ventajosa por las cigüeñas que invernán en Andalucía, con lo que la conservación de los humedales andaluces del litoral atlántico deberían considerarse una prioridad internacional para la preservación de la especie, dado que las medidas de conservación y gestión en las áreas pre migratorias, de descanso y de invernada tendrían incidencia no sólo sobre la población local, sino sobre toda la población del paleártico occidental (Cano Alonso, 2012), lo que debería incluir financiación europea al estar incluida en el Anexo I de la Directiva Aves. De igual modo, la población reproductora andaluza, al igual que el resto de la ibérica y europea, no estarán plenamente conservadas si no se garantiza su supervivencia en las zonas africanas de invernada, por lo que cualquier plan de conservación debe estar relacionado con los esfuerzos del plan estratégico de la African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) y otras iniciativas internacionales que promuevan el uso global y sostenible de los recursos hídricos en el Sahel (Cano Alonso, 2012). Por todo ello, cualquier futuro Plan de Recuperación de la especie debe contemplar no sólo las medidas de conservación de la población reproductora sino de la invernante, ya sea en Andalucía o en África.

Aparentemente no se han detectado grandes amenazas para la cigüeña negra en las localidades de invernada en Andalucía, dado que casi el 93% de las cigüeñas se localizaron dentro de espacios de la RENPA.

Tendencia de la migración postnupcial en el Estrecho de Gibraltar



Localidades de invernada y número de aves invernantes

Localidad	Nº individuos
Lucio del Rinconcillo (Espacio Natural Doñana)	149
Brazo del Este (Paraje Natural)	38
Río Guadalhorce-Río Grande (LIC)	11
Bahía de Cádiz (Parque Natural)	9
Marismas y Salinas de Bonanza (Espacio Natural Doñana)	6
Marismas de Trebujena	4
Marismas del Odiel (Paraje Natural)	2
La Janda	1

Principales hábitat de asentamiento de la especie durante su invernada en Andalucía

Marismas de Doñana (Huelva)

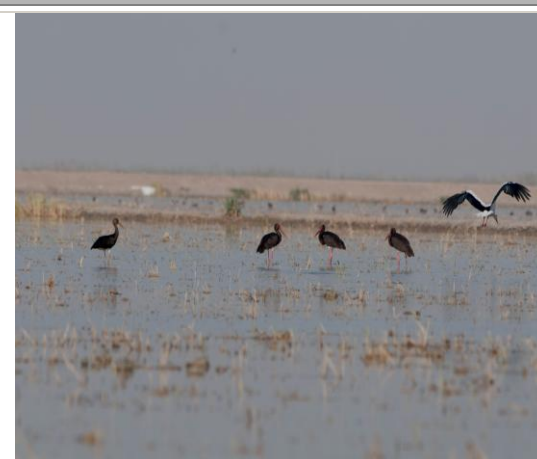


Tabla de arroz en el Brazo del Este (Sevilla)



Estero (Cádiz)



ÁGUILA PESCADORA *Pandion haliaetus*



Distribución, descripción y biología

Distribución. Mundial: cosmopolita, la subespecie nominal se distribuye en el paleártico; España: se reproduce en los archipiélagos balear y canario y Chafarinas. En la península, cría en Cádiz y Huelva. Invernante en el sur y centro peninsular, principalmente Andalucía. **Descripción.** Rapaz mediana, de tonos parduzcos en las partes superiores y blanquecinos en las inferiores y cabeza, donde sobresale una ancha franja negra que se prolonga por el cuello, de alas estrechas. Juvenil: manto moteado. **Biología.** Migradora con individuos residentes en Andalucía. Nidificación: árboles, acantilados y otras estructuras (postes eléctricos, balizas, etc.). Alimentación: ictiófaga.

Hábitat

Hábitat de invernada: zonas costeras, marismas y aguas interiores (embalses y lagunas). En el litoral asociada a las explotaciones de acuicultura. **Hábitat reproductor:** zonas acantiladas en las islas (balears y canarias) y aguas interiores (embalses) y marismas en la España peninsular.

Distribución regional



Categoría de amenaza

Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001)	VU
Andalucía (Decreto 23/2012)	VU
España (Madroño et al., 2004)	CR
Mundial (IUCN, 2013)	NA

Fenología

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Presencia en Andalucía	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incubación				■	■	■						
Pollos					■	■	■					

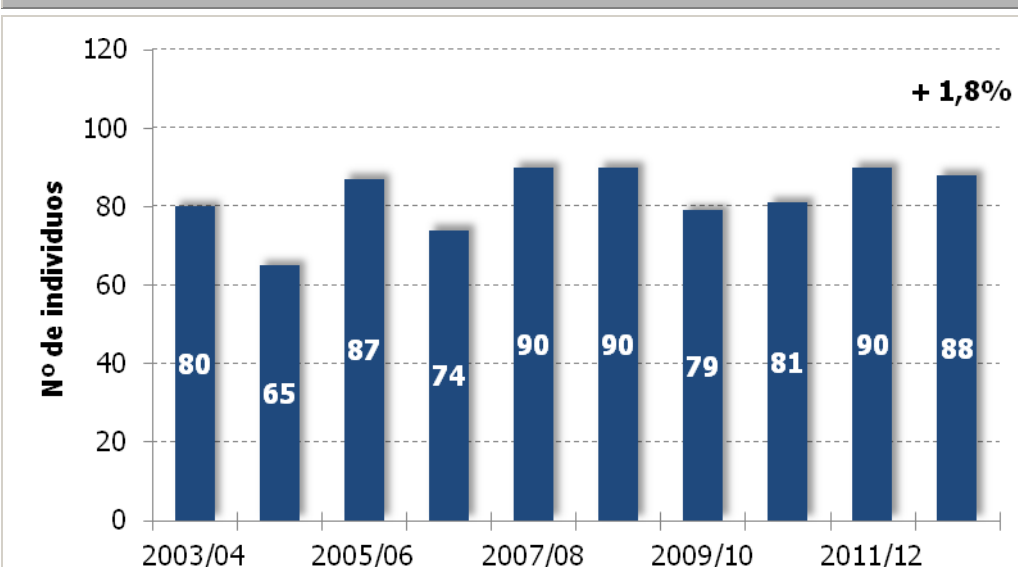
Distribución por provincias

Provincia	Nº individuos	Nº espacios
Almería	0 (0%)	0
Cádiz	37 (38,1%)	10
Córdoba	0 (0%)	0
Granada	0 (0%)	0
Huelva	24 (24,7%)	6
Jaén	0 (0%)	0
Málaga	1 (1%)	1
Sevilla	35 (3,1%)	7
Andalucía	97	24

Distribución según nivel de protección del hábitat

Protección	Nº individuos
Dentro de RENPA	75 (77,3%)
Fuera de RENPA	22 (22,7%)

Tendencia poblacional invernacional histórica



Localidades de invernada y número de aves invernantes

Localidad	Nº individuos	Localidad	Nº individuos
Espacio Natural Doñana	26	Embalse del Candón	1
Bahía de Cádiz	16	Pantano de José Torán	1
Paraje Natural Marismas del Odiel	13	Marisma de las Mesas	1
Embalse de Guadalcaçin	6	Laguna de Zarracatín	1
Embalse de Barbate	5	Corta de los Olivillos	1
Marismas del Tinto	5	Brazo del Este	1
Marismas del Río Palmones	3	Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce	1
Puerto de Sevilla	3	Marismas del Barbate	1
Embalse de Bornos	2	Lagunas de Jeli	1
Marismas de Isla Cristina	2	Embalse de Los Hurones	1
Marismillas	2	Marismas de Trebujena	1
Estero de Domingo Rubio	2	Embalse de Corumbel	1

Resultados y discusión

Durante la temporada invernacional 2012/2013 se ha contabilizado un mínimo de 97 individuos invernantes, siendo Andalucía occidental el principal área de distribución invernacional de la especie tanto en Andalucía como en España, concentrando hasta el 70% de la población invernante española (Moreno-Opo, 2012) (ver mapa de distribución). La cifra de censo se desprende del censo invernacional de los humedales andaluces incluidos en el Plan de Acuáticas, realizado a mediados de enero, y de las prospecciones llevadas a cabo fuera de estos espacios. Durante el censo en los humedales andaluces, se han censado 88 águilas pescadoras, a las que hay que sumar 9 ejemplares censados fuera de estos espacios. El tamaño de la población puede estar ligeramente subestimado, pues en las provincias de Huelva y Cádiz la población puede ser algo mayor por la falta de cobertura en algunos enclaves con invernada en años anteriores.

La especie se presenta como invernante en las provincias de Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga (CMA, 2011c). En contadas ocasiones, la especie inerva con un número escaso de ejemplares en las provincias de Córdoba y Granada. Se ha localizado en 24 espacios, pero tres son los enclaves que se erigen como los principales santuarios para la invernada de la especie en Andalucía desde hace una década (Moreno-Opo, 2012). Por orden de importancia numérica destacan el Espacio Natural Doñana (26 individuos), Bahía de Cádiz (16 individuos) y Marismas del Odiel (13 individuos), todos ellos espacios costeros o de influencia marina. Otras localidades utilizadas durante la invernada son las aguas interiores, principalmente embalses, destacando Guadalcaçin (6 ejemplares) y Barbate (5 ejemplares), ambos en Cádiz. Es de destacar el asentamiento invernacional de tres ejemplares en el Puerto de Sevilla como nueva localidad para la especie (ver informe provincial). En cuanto a la fidelidad a las localidades de asentamiento invernacional, ha sido cambiante, de manera que unos territorios de invernada han dejado de serlo y han aparecido nuevos. Estas "alternancias" de presencia se deben a las variaciones estacionales que sufren estos enclaves de invernada, que por lo general son pequeños embalses o lagunas. No obstante, las principales áreas de asentamiento invernacional, cuyo régimen hídrico y variaciones resultan ser menos significativas en el tiempo, siguen albergando águilas año tras año.

Las marismas costeras destacan como el principal nicho ecológico de asentamiento invernacional elegido por la especie en Andalucía, seguido de los embalses (Jiménez y De las Heras, 2008). Dichos ecosistemas reúnen las características necesarias para su asentamiento, como son la disponibilidad de peces, la gran extensión de las áreas y las escasas interacciones de origen antrópico. Cerca del 78% de las aves invernantes localizadas se encuentran dentro de algún espacio natural protegido de la RENPA. (continúa en reverso)

Conclusiones

1. La población MÍNIMA andaluza invernante de águila pescadora asciende a 97 individuos.
2. Inverna en Andalucía occidental, en las provincias de Huelva, Sevilla, Cádiz y Málaga. Los principales santuarios donde se presenta son Doñana, Bahía de Cádiz y Marismas del Odiel.
3. La especie presenta una tendencia poblacional estable, con un ligero incremento cercano al 2% interanual.
4. Los humedales litorales como las marismas costeras y esteros constituyen su principal ecosistema invernacional, así como los humedales de interior (embalses y zonas fluviales), pudiendo constituir futuras zonas de reproducción que deben ser prospectadas durante la cría.
5. La especie presenta una tendencia poblacional estable, con un ligero incremento cercano al 2% interanual.
6. El 77% de las aves invernantes se asienta dentro de algún espacio natural protegido de la RENPA.
7. Las principales afecciones detectadas para la especie, que causa la muerte no natural de las mismas, son las redes utilizadas en piscifactorías y la electrocución en apoyos eléctricos.

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EL ÁGUILA PESCADORA

Resultados y discusión (continuación)

La tendencia de la población invernal se ha extraído de los resultados de los censos internacionales coordinados de aves acuáticas invernantes, dado que son los más representativos al ser realizados año tras año y en los mismos espacios. Así, la población invernante de águila pescadora en Andalucía se presenta estable (ver gráfica de tendencia), mostrando un ligero incremento interanual estadísticamente significativo del 1,8% (error estándar de la pendiente = 0,012). A pesar de ello, se han registrado ligeros descensos en las provincias de Cádiz y Málaga, donde algunos territorios históricos de invernada no han sido ocupados.

Desde hace ya algunos años, la especie se reproduce en Andalucía, fruto del proyecto de reintroducción de la especie que lleva a cabo la Junta de Andalucía en colaboración con la Fundación Migres y la Estación Biológica de Doñana, con cerca de una decena de parejas reproductoras entre las provincias de Cádiz y Huelva (CAPMA, 2012c). Algunos enclaves como las Marismas del Odiel o los embalses de Guadalcaçín y Barbate presentan águilas pescadoras todo el año, pues algunos de estos ejemplares reproductores se manifiestan residentes en nuestra región. De los datos aportados por el seguimiento de algunos ejemplares marcados, ya sea con emisores o con anillas de PVC, se desprende que los territorios más estables son los ocupados por individuos adultos y subadultos (MIGRES, 2013). Por lo general, las aves jóvenes se muestran más oscilantes y dispersas en las áreas que ocupan, siendo estos a priori de peor calidad (MIGRES, 2013). Llegados a la edad adulta, las aves se asientan de manera estable en los territorios que defienden enérgicamente de otros congéneres, hasta el punto de que algunos de ellos son ocupados sistemáticamente y año tras año por el mismo individuo durante una década (Sayago, 2008). Parece ser que un alto porcentaje de las aves invernantes, alrededor del 75%, son machos, lo que parece corrobora el hecho de que las hembras realizan migraciones más largas, llegando a tierras africanas (Saurola com. per.). En este contexto, resulta relevante que cerca de un 9 % de la población invernante detectada lo haga en humedales o embalses del interior (9 ejemplares localizados fuera de los humedales sometidos a seguimiento por la Junta de Andalucía), dado que pueden mostrar lugares atractivos para la siguiente reproducción (MIGRES, 2013).

La mortalidad no natural por enredamiento en las redes utilizadas en piscifactorías al aire libre en los últimos años en Sevilla, Huelva y Cádiz y por electrocución en apoyos no corregidos en Huelva y Cádiz fundamentalmente se constituye como la principal amenaza de la especie en invierno, aunque no parece afectar a la dinámica poblacional, que debe depender de la dinámica de las poblaciones reproductoras de origen. La persecución directa por disparos parece haber disminuido, y la colisión con aerogeneradores en ciertos lugares o zonas de paso en Cádiz podría constituir una amenaza grave escasamente evaluada. En este sentido, sería recomendable encontrar mecanismos de señalización de las redes de piscifactorías, así como inventariar y modificar los tendidos eléctricos peligrosos en las zonas de invernada.

Amenazas detectadas en algunas localidades de asentamiento de la especie durante su invernada en Andalucía

Ave muerta electrocutada (Sevilla)



Ave muerta en red de piscifactoría (Huelva)



Principales y ecosistemas de asentamiento de la especie durante su invernada en Andalucía

Marismas de Doñana (Huelva-Sevilla)



Bahía de Cádiz (Cádiz)



Marismas del Odiel (Huelva)



Embalse de Guadalcaçín (Cádiz)



4. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J.C., PALACÍN, C., MARTÍN, C.A. (Eds.). 2005. *La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife, Madrid.
- ALONSO, J.C. (coord.). 2007. *La Avutarda Común en Andalucía*. Fundación Gypaetus-Junta de Andalucía, Jaén.
- ARAUJO, M.B., GUILHAUMON, F., NETO, D. R., POZO, I., & CALMAESTRA, R. (2011) Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad Española. 2 Fauna de Vertebrados. Dirección general de medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid, 640 páginas.
- BIRLIFE INTERNATIONAL 2007. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Species factsheet: Ciconia nigra.
- CANO, L.S. 2004. *Cigüeña Negra – Ciconia nigra*. En: L.M. CARRASCAL, A. SALVADOR (EDS.) *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- CANO ALONSO, L.S., 2012. *Biología y conservación de la cigüeña negra Ciconia nigra en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- CHALMERS, N., PARKER, P., MCCONWAY, K. 1989. *Fieldwork and Statistics for Ecological Projects*. The Open University & Field Studies Council. Dorset.
- CMA, 2011a. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Protocolos de Seguimiento de Fauna Silvestre en Andalucía*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA, 2011b. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Aves Esteparias*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA, 2011c. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Invernada de 2010/11*. Informe Regional. Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAPMA, 2012a. *Programa de Actuaciones para la Conservación de las Aves Esteparias en Andalucía*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAPMA, 2012b. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Invernada de 2011/12*. Informe Regional. Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAPMA, 2012c. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Acuáticas. Reproducción de 2011*. Informe Regional. Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAPMA, 2013. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Reproducción de 2012*. Informe Regional. Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- DECRETO 139/2011. *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado, España.
- DECRETO 23/2012. *Conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats*. Consejería de Medio Ambiente de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- EEA. 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. European Environmental Agency, Copenhagen.
- EQUIPA ATLAS. 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (199-2006)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- FRANCO, A., RODRÍGUEZ, M. (coord.) 2001. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- HUNTLEY, B., GREEN, R. E., COLLINGHAM, Y.C. & WILLIS, S.G. 2007. *A climatic atlas of European breeding birds*. Dirham University, The RSPB and Lynx Editions, Barcelona.
- JIGUET, F., BARBET-MASSIN, M. & CHEVALIER, D. 2011. Predictive distribution models applied to satellite tracks: modelling the western African winter range of European migrant Black Storks Ciconia nigra. J. Ornithol. 152: 111–118.
- JIMÉNEZ, J.J. y DE LAS HERAS, M. 2008. *Invernada del águila pescadora (Pandion haliaetus) en la provincia de Cádiz*. Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural, Vol. 5: 39-48.
- KOKKO, H. 1999 *Competition for early arrival in migratory birds*. Journal of Animal Ecology 68, 940-950.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- MÁÑEZ, M., GARCÍA, L., IBÁÑEZ, F., H. GARRIDO, H., ARROYO, J.L., DEL VALLE, J.L., CHICO, A., MARTÍNEZ, A. y RODRÍGUEZ, R. 2010. *Endangered Waterbirds at Doñana Natural Space*. C. Hurford et al. (eds.), Conservation Monitoring in Freshwater Habitats: A Practical Guide and Case Studies, DOI 10.1007/978-1-4020-9278-7_30, Springer Science+Business Media B.V. 2010.
- MARTÍNEZ-ABRAÍN, A., ORO, D. 2006. *Pequeñas poblaciones, grandes problemas*. Quercus, 245: 36-39.
- MIGRES. 2013. *11ª Jornadas sobre la Reintroducción del águila pescadora en Andalucía*. Tarifa. Fundación Migres.
- MORENO, J.M. (COORD.) 2005. *Principales Conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente.
- MORENO-OPO, R. 2012. Águila pescadora *Pandion haliaetus*. En, SEO/BIRDLIFE: *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 192–193. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- NEWTON, I. 1998. *Population Limitation in Birds*. Academia Press, London.
- NORRIS, D.R. y MARRA, P.P. 2007. *Seasonal interactions, habitat quality, and population dynamics in migratory birds*. Condor 109:535–547.
- PALACÍN, C. y ALONSO, J.C. 2012. Avutarda común *Otis tarda*. En, SEO/BIRDLIFE: *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 218–219. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- PANNEKOEK, J., VAN STRIEN, A. 1998. *TRIM 2.0 for Windows*. (TRends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands, Voorburg.
- SAYAGO, J.M., 2008. *La invernada del águila pescadora en la provincia de Huelva*. Quercus, 272.
- SEOANE, J., JUSTRIBÓ, J.H., GARCÍA, F., RETAMAR, J., RABADÁN, C., ATIENZA, J.C. 2006. *Habitat-suitability modelling to assess the effects of land-use changes on Dupont's lark Chersophilus duponti: A case study in the Layna Important Bird Area*. Biological Conservation, 128: 241-252.
- SUTHERLAND, W.J., PULLIN, A.S., DOLMAN, P.M., KNIGHT, T.M. 2004. *The need for evidence-based conservation*. Trends in Ecology and Evolution, 19: 305-308.
- UICN, 2013. *IUCN Red List of Threatened Species* (en línea). <http://www.iucnredlist.org> (consultado el 7/09/2013).
- VAN STRIEN, A., PANNEKOEK, J., HAGEMEIJER, W., VERSTRAEL, T. 2004. *A log linear Poisson regression method to analyze bird monitoring data*. Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13 th Meeting of the European Bird Census Council. Pärnu, Estonia. Bird Census News, 13: 33-39.

**PROGRAMA DE EMERGENCIAS, CONTROL
EPIDEMIOLÓGICO Y SEGUIMIENTO DE FAUNA
SILVESTRE DE ANDALUCÍA**

**Seguimiento de Aves Terrestres de Andalucía
Invernada 2012/2013**