

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

Seguimiento de Aves Terrestres de Andalucía  
Reproducción 2012



Andalucía  
Junio de 2013

**Autoría del informe:** Jose Rafael Garrido López, Matías de las Heras Carmona, *Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Junta de Andalucía*

**Autoría de la Ficha de Alondra ricotí:** Emilio González Miras, Elena Ballesteros, Matías de las Heras, Jose Miguel Barea y Jose Rafael Garrido. *Agencia de Medio Ambiente y Agua, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Junta de Andalucía*

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN REGIONAL .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1. Justificación .....   | 9         |
| 1.2. Organización y estructura del informe.....  | 9         |
| 1.3. Objetivos .....   | 9         |
| <b>2. METODOLOGÍA.....</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1. Metodología de censo.....   | 9         |
| 2.1.1. Generalidades .....   | 9         |
| 2.1.2. Avutarda común.....   | 9         |
| 2.1.3. Alondra ricotí.....   | 10        |
| 2.1.4. Cigüeña negra, águila perdicera y cernícalo primilla .....  | 10        |
| 2.2. Organización, estructura e interpretación de las fichas por especies .....                          | 11        |
| 2.2.1. Estructura general.....   | 11        |
| 2.2.2. Bloque I. Características y catalogación de la especie .....                                      | 12        |
| 2.2.3. Bloque III. Conclusiones .....  | 12        |
| 2.2.4. Bloque II. Resultados.....  | 13        |
| 2.3. Indicadores .....   | 14        |
| 2.3.1. Generalidades .....   | 14        |
| 2.3.2. Indicadores de tendencia poblacional: “población favorable de referencia” y referencias UICN..... | 14        |
| 2.3.3. Indicadores con capacidad predictiva (señales de alarma temprana).....                            | 15        |
| 2.4. Cambio climático .....  | 15        |
| <b>3. RESULTADOS POR ESPECIES .....</b>  | <b>17</b> |
| AVUTARDA COMÚN <i>Otis tarda</i> .....   | 19        |
| ALONDRA RICOTÍ <i>Chersophilus duponti</i> .....   | 21        |
| CIGÜEÑA NEGRA <i>Ciconia nigra</i> .....   | 25        |
| ÁGUILA PERDICERA <i>Hieraaetus fasciatus</i> .....   | 27        |
| CERNÍCALO PRIMILLA <i>Falco naumanni</i> .....   | 29        |
| <b>4. BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>31</b> |



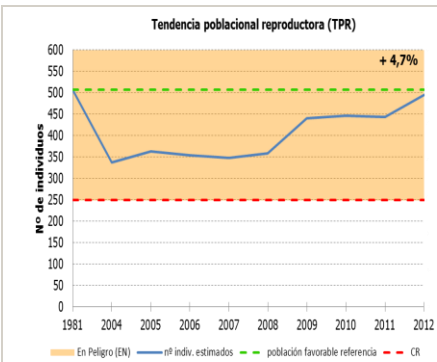
## RESUMEN REGIONAL

### Resumen resultados

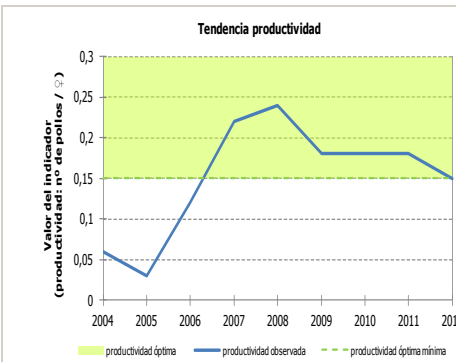
Durante la temporada de 2012 se ha realizado el censo y estima de las poblaciones reproductoras de **avutarda común**, **alondra ricotí** (ambas incluidas en el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias de la Junta de Andalucía), **cigüeña negra**, **águila perdicera** y **cernícalo primilla**. Con ello se da cumplimiento a lo establecido en el citado Plan de Recuperación, así como lo dispuesto en el RD 139/2011, de 4 de febrero, 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 incluidas. Las especies con las que se ha trabajado en 2012 sufrieron descensos poblacionales importantes en décadas pasadas, en algunos casos cercanos al 40%, acompañados de fuertes contracciones en sus rangos de distribución. Desde que se iniciara el seguimiento por parte del Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía en 2004, se viene observando una estabilización y una reducción del ritmo de decrecimiento, siendo especialmente notable en especies como la avutarda común o la alondra ricotí. Todas las especies seguidas en 2012 muestran tendencias poblacionales estables y en incremento. No obstante, el exiguo tamaño actual de algunas poblaciones hace que especies como la alondra ricotí presenten una situación aún crítica, o difícil como es el caso de algún núcleo de avutardas. El mejor conocimiento de las especies junto a las diferentes actuaciones llevadas a cabo por los distintos programas de conservación de la CAPMA parece haber contribuido a este cambio generalizado de sus tendencias. El resto de especies presentan una situación poblacional y de distribución excelente. Por lo general, **la pérdida y alteración de los hábitats**, es la principal amenaza para las especies tratadas, junto a las **molestias durante la reproducción y la mortalidad no natural**. El establecimiento de un sistema de indicadores ha permitido detectar la necesidad de revisar el status de catalogación en el Libro Rojo de algunas especies como la avutarda común o la alondra ricotí, identificar aquellas cuyo nivel poblacional está aún lejos del tamaño poblacional favorable de referencia (alondra ricotí), así como contar con señales de alarma temprana para predecir la tendencia futura de algunas especies (avutarda común, cigüeña negra y águila perdicera).

### Indicadores destacados (aves)

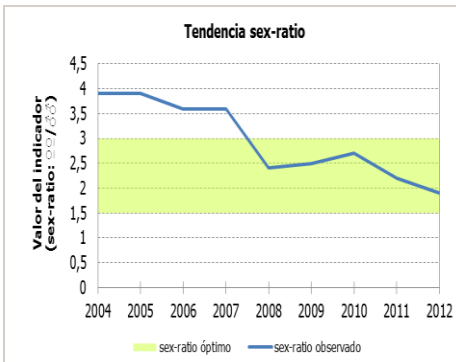
#### Avutarda común (CR)



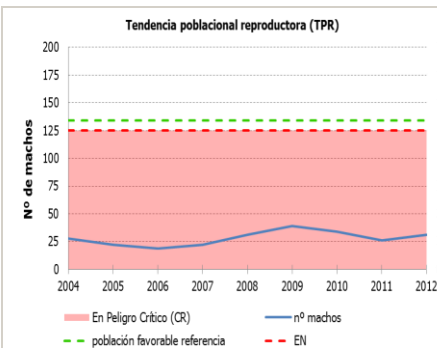
#### Avutarda común (CR)



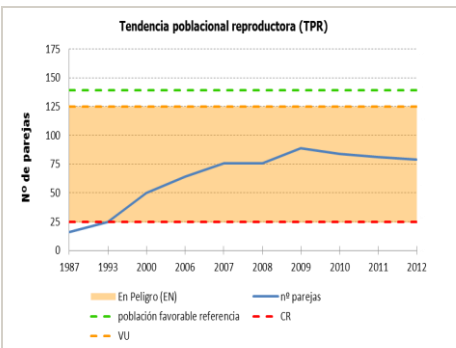
#### Avutarda común (CR)



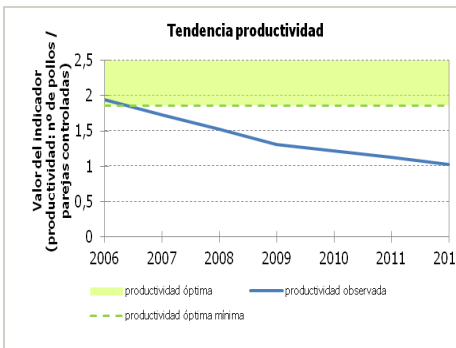
#### Alondra ricotí (EN)



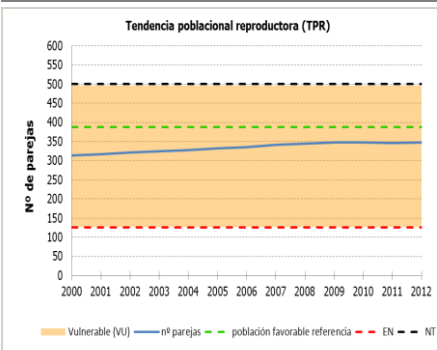
#### Cigüeña negra (EN)



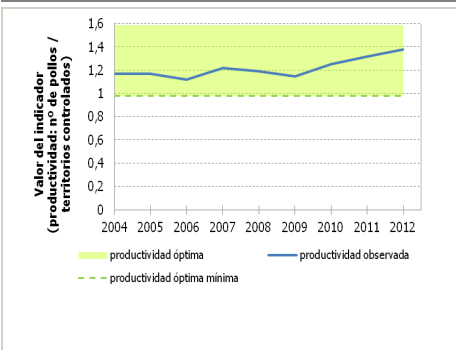
#### Cigüeña negra (EN)



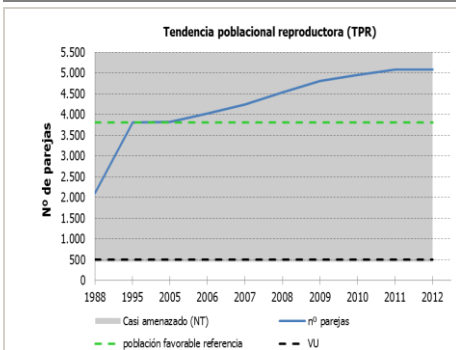
#### Águila perdicera (VU)



#### Águila perdicera (VU)



#### Cernícalo primilla (LR, nt)



### Tablas resumen

Resultados provinciales y totales del censo en periodo reproductor de las especies de aves terrestres seguidas en Andalucía en 2012. Las unidades se indican en la columna final: **pp**: parejas reproductoras; **ind**: individuos adultos; ♂: machos territoriales. Se acompañan las tendencias estadísticamente significativas detectadas mediante el análisis con el software TRIM (ver metodología): **↑**: tendencia creciente; **↓**: tendencia decreciente; **↑↓**: tendencia fluctuante; **=**: tendencia estable; sin símbolo: no analizado por restricciones metodológicas. En el caso del valor 0, también se indica cuándo se produjo la extinción: **‡**: extinción en tiempos históricos o ausencia de registros de reproducción; **†**: extinción en tiempos recientes (<20 años).

|                           | Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Jaén  | Málaga | Huelva | Sevilla | Andalucía         |
|---------------------------|---------|-------|---------|---------|-------|--------|--------|---------|-------------------|
| <b>Avutarda común</b>     | 0 ‡     | 0     | 189 ↑   | 0 ‡     | 95 ↑  | 0 ‡    | 31     | 180 ↑   | <b>495 ind. ↑</b> |
| <b>Alondra ricotí</b>     | 28 ↓    | 0 ‡   | 0 ‡     | 3 ↓     | 0 ‡   | 0 ‡    | 0 ‡    | 0 ‡     | <b>31 ♂♂</b>      |
| <b>Cigüeña negra</b>      | 0       | 0     | 14 ↑    | 0       | 7     | 0      | 37 ↑   | 20 ↑↓   | <b>78 pp ↑</b>    |
| <b>Águila perdicera</b>   | 74 ↑    | 38 ↑  | 41      | 52 ↑    | 34    | 74 ↑   | 2      | 15 ↑↓   | <b>330 pp ↑</b>   |
| <b>Cernícalo primilla</b> | 103 ↑   | 849   | 828     | 257 ↑   | 722 ↑ | 480    | 346    | 1.502 ↑ | <b>5.087 pp ↑</b> |

### Conclusiones generales

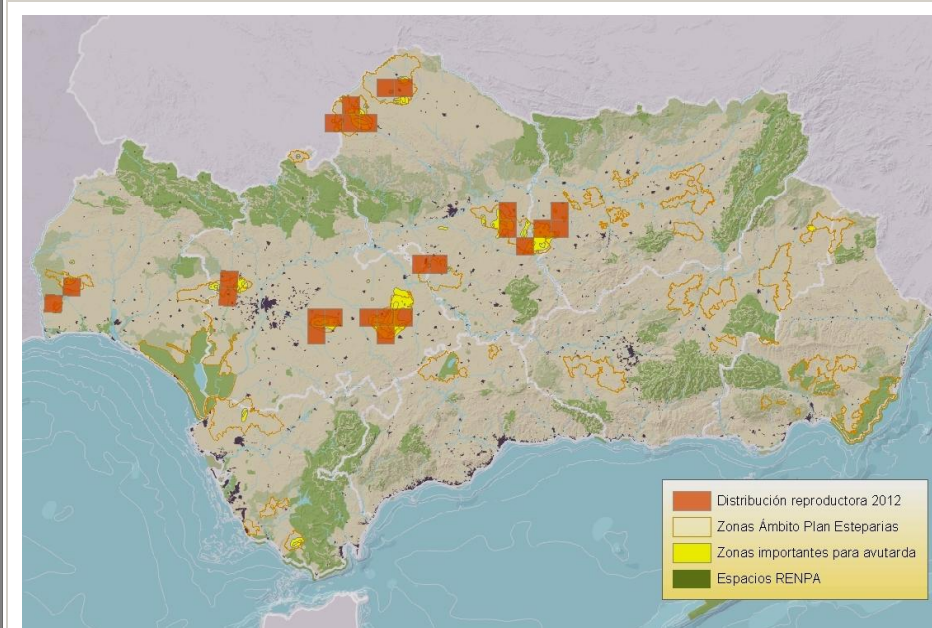
#### AVES

- Desde el comienzo del Programa (2004) se observa una estabilización o bien una reducción del ritmo de decrecimiento en las poblaciones de las especies de aves objeto de seguimiento.
- La mayoría de las especies de aves seguidas mantienen áreas de distribución estables, si bien especies como la alondra ricotí o la avutarda común presentan núcleos o subpoblaciones aisladas, en algunos casos, muy reducidas en el número de efectivos y tamaño del parche de hábitat, lo que las sigue haciendo muy vulnerables.
- A pesar de mostrar tendencias estables, especies como la alondra ricotí y la avutarda común, requieren medidas de conservación urgentes y/o a medio plazo. Éstas deberían aplicarse principalmente en las áreas definidas como Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Aves Esteparias.
- Los parámetros demográficos (tendencia de la población, distribución vs población), productividad y sexratio detectados se encuentran dentro de los valores óptimos de viabilidad para la mayoría de las especies tratadas, salvo en el caso de la cigüeña negra, cuya productividad está por debajo de los valores óptimos.
- La reducción, fragmentación y deterioro del hábitat se perfila como la principal amenaza común para alondras y avutardas. También es importante la mortalidad no natural en el caso de avutardas, cigüeña negra y águila perdicera, así como las molestias durante la reproducción en el caso de cigüeña negra y águila perdicera, especie en la que además se han detectado intentos de expolio. El cambio climático parece también afectar a las poblaciones andaluzas de alondra ricotí y cigüeña negra. Además, en el caso del águila perdicera se han detectado caso de competencia intraespecífica con el águila real por el sustrato de nidificación.

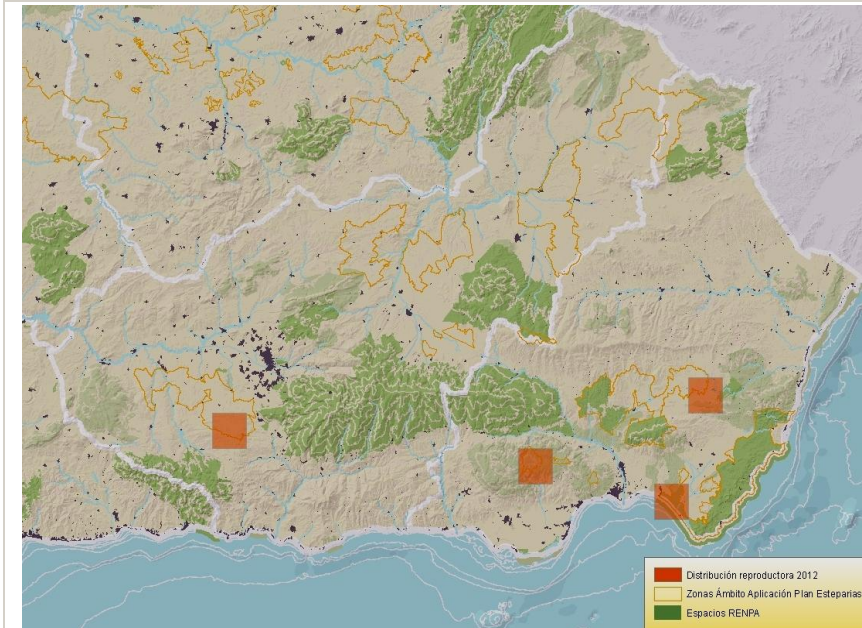
### RESUMEN REGIONAL (CONTINUACIÓN)

#### Distribución de las especies sometidas a seguimiento

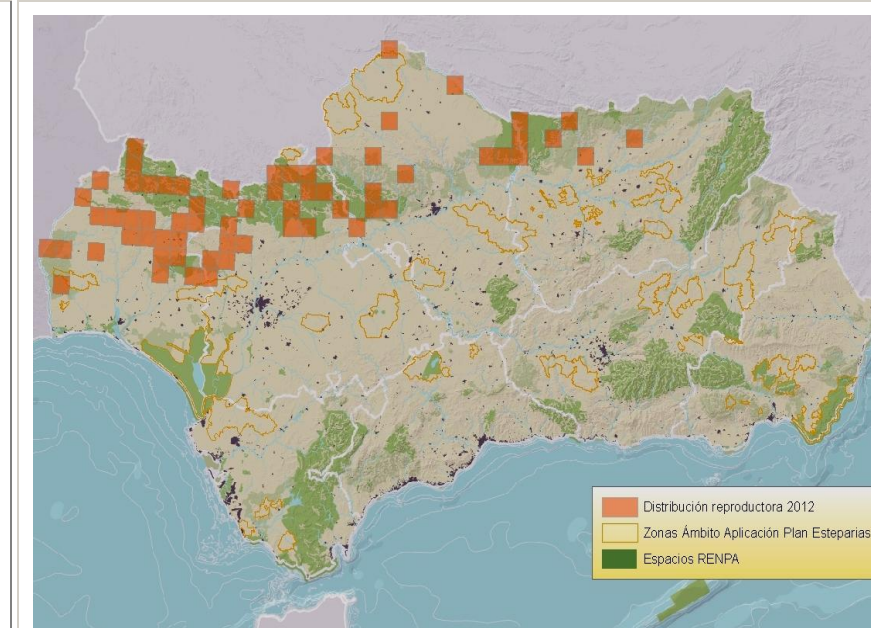
##### Avutarda común



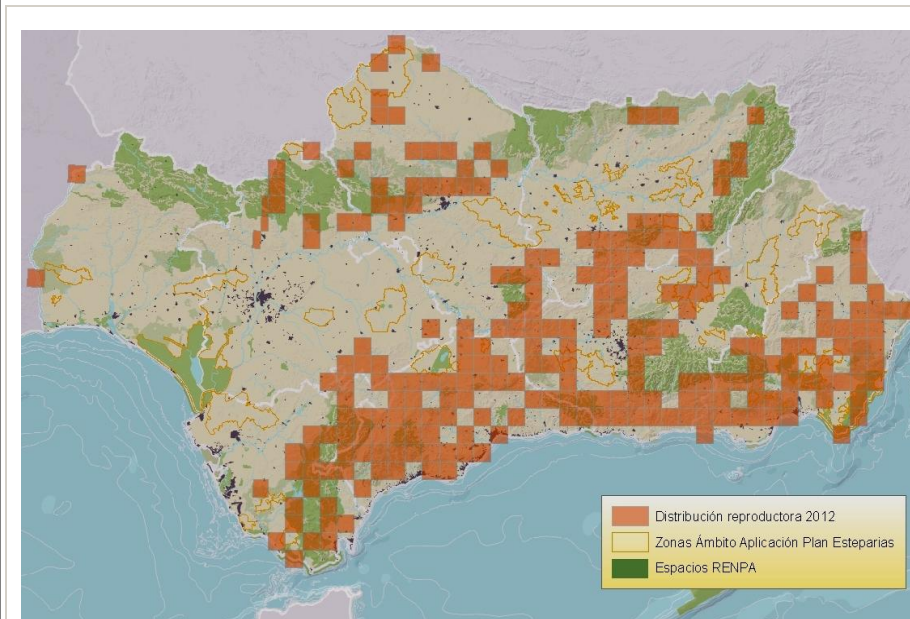
##### Alondra ricotí



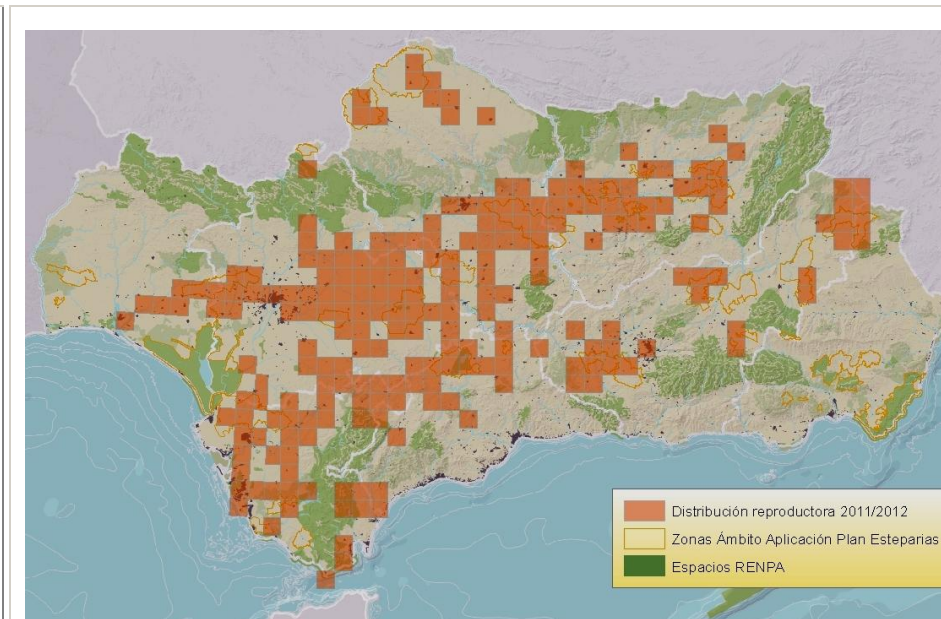
##### Cigüeña negra



##### Águila perdicera



##### Cernícalo primilla



## RESUMEN REGIONAL (CONTINUACIÓN)

### Efectos previstos del cambio climático sobre las aves

Los datos que a continuación se exponen proceden del informe "Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española" (Araujo *et al.*, 2011). En lo que al grupo de las aves respecta y con un ajuste de los modelos climáticos bastante razonable (TSS= 0,56; valor mínimo -1 y máximo 1), se prevé que todos los taxones van a experimentar una tasa de contracción de su distribución potencial progresiva en el transcurso del siglo XXI. Tomando como referencia un escenario conservador, donde se tiene en cuenta la protección medioambiental y la igualdad social entre otros parámetros de crecimiento, la mitad de las aves perderán entre el 28% y el 66% de su distribución potencial actual. Un alto porcentaje de aves entre el 57 y el 74%, van a ver disminuido su grado de solapamiento entre su distribución actual y potencial por debajo del 70%, lo que implica que necesitarán de adaptaciones específicas para auxiliar su dispersión por el territorio, como corredores que favorezcan su permeabilidad y conectividad entre subpoblaciones). Por lo general, todos los taxa van a experimentar contracciones significativas en sus distribuciones potenciales al ser expuestos a escenarios de alteraciones climáticas, sean de una u otra índole, todas ellas con el denominador común de un progresivo incremento de los gases de efecto invernadero.

Se detectan dos patrones generales de contracción de las distribuciones, Sudoeste-Noreste y Sur-Norte. Estos patrones están asociados al incremento de la aridez, consecuencia de un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones. Las áreas donde se prevén que sufrirán mayores cambios aparecerán en el sur, sureste y este de España, así como en algunas sierras del sur peninsular. En este sentido, la comunidad autónoma andaluza se perfila como lugar altamente afectado por los cambios, pues las tasas de contracción serán especialmente severas en las franjas más meridionales. La mitad norte de España, en cambio, se perfila como un área de mayor estabilidad. Los cambios, igualmente van a afectar a las zonas protegidas, donde más del 80% de las especies verán reducido su hábitat. Los cambios en las distribuciones afectarán a la composición específica de las localidades, ocasionando la disminución de la riqueza y la diversidad. No obstante, se prevén ganancias de especies en las zonas altas de las franjas meridionales por migración de especies de zonas bajas, además de por recepción de especies del norte de África.

Ante este escenario, se prevé que entre el 34% y el 58% de las especies no necesitarán de medidas de adaptación. El resto, necesitarán de instrumentos jurídicos, acciones de conservación "*in situ*" y "*ex situ*" y medidas de conectividad que garanticen poblaciones mínimas viables y que estén perfectamente integrados en los diferentes instrumentos de conocimiento, planificación y protección de la biodiversidad.

De lo que se desprende de este informe y para las especies aquí tratadas, **la alondra ricotí** es la especie para las que se esperan impactos elevados en su distribuciones potencial y actual, con pérdidas acusadas (más del 70%) de su hábitat óptimo. Las medidas de adaptación sugeridas van desde las acciones de protección jurídica de las especies y/o sus hábitats utilizando instrumentos legales disponibles como catálogos de especies o de hábitat amenazados, la conservación "*in situ*" de las especie y sus hábitat mediante la designación de espacios protegidos o la modificación de los existentes, la definición e incorporación de acciones específicas para las especies y sus hábitats en los planes de conservación o gestión, acciones para favorecer la conectividad y permeabilidad del territorio, incluyendo la creación de corredores ecológicos para la dispersión, restauración de los ecosistemas que constituyen el hábitat de las especies y la introducción, reintroducción o traslocación de taxones amenazados, y la conservación "*ex situ*", fundamentalmente a través de la cría en cautividad, de modo que pueda al menos garantizarse la futura reintroducción en lugares adecuados. No obstante y atendiendo al modelo de Nicho ecológico obtenido (ver Ficha de la especie), especies con una población escasa, muy localizada, aislada y fragmentada parecen responder más a variables relacionadas con la estructura del hábitat que a variables macroclimáticas.

Para **la cigüeña negra** se esperan cambios moderados, con pérdidas entre el 30% y el 70% de su distribución potencial. Las medidas de adaptación sugeridas son acciones para favorecer permeabilidad y conectividad, acciones de protección jurídica y la conservación "*in situ*".

Para **la avutarda común, el águila perdicera y el cernícalo primilla**, se prevén impactos bajos en sus distribuciones potenciales, permaneciendo estables o incluso (caso del cernícalo primilla y el águila perdicera) obteniendo ganancias en cuanto al hábitat disponible. Sin duda, y asumiendo que los escenarios de cambio climático hay que tomarlos como hipótesis, pues la realidad futura podría ser diferente, se trata de una noticia halagüeña para la avutarda común, pues su situación actual en Andalucía, aunque estable en los últimos años, no está exenta de cierto aislamiento entre algunos núcleos en un hábitat cada vez más fragmentado. A priori, no necesitarían medidas de adaptación.





## 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 reproductora en el conjunto de la región andaluza de las aves terrestres objeto de seguimiento prioritario en 2012. En total se tratan cinco especies, **avutarda común** *Otis tarda*, **alondra ricotí** *Chersophilus duponti*, **cigüeña negra** *Ciconia nigra*, **águila perdicera** *Hieraetus fasciatus* y **cernícalo primilla** *Falco naumanni*, dos de ellas incluidas en el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias, la avutarda común y la alondra ricotí. Los resultados así obtenidos son empleados para inferir las principales conclusiones en cuanto a la conservación de estas especies (todas incluidas en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (CMA, 2001) y proponer las medidas de gestión necesarias para asegurar la persistencia de sus poblaciones a largo plazo. Con ello se da cumplimiento a lo establecido en el citado Plan de Recuperación, así como lo dispuesto en el RD 139/2011, de 4 de febrero, 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 incluidas.

### 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, para aquellas especies que se tienen suficientes datos, 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).

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.

### 1.3. Objetivos

- Presentar a los gestores regionales del medio natural andaluz los resultados del **seguimiento** de las especies objeto de atención prioritaria en 2012 en Andalucía (para una información más operativa y adaptada a escala de provincia, ver informes provinciales).
- Identificar las principales **afecciones y amenazas** que soportan dichas especies y los hábitats donde se desarrollan.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Metodología de censo

#### 2.1.1. Generalidades

El objetivo prioritario del seguimiento fue la determinación del tamaño de la población reproductora (parejas, individuos o machos; ver más abajo) de cada especie. Es importante puntualizar que el **tamaño poblacional** final viene dado por el **nº de parejas, individuos o machos seguros** (en el caso de especies con censos absolutos) o **estimados** (en el caso de especies con censos parciales) y constituye un número mínimo. El valor así ofrecido representa la cifra mínima más aproximada a la realidad para cada caso (especie). Adicionalmente, y siempre y cuando el calendario lo permitió, se recogieron otros datos demográficos de interés (generalmente relacionados con el éxito reproductor o productividad; ver más abajo). Los muestreos tuvieron lugar en todas las provincias andaluzas con presencia actual o reciente de cada una de las especies tratadas. El trabajo de campo tuvo lugar a lo largo de todo el periodo reproductor de 2012 (marzo-septiembre, dependiendo de la especie). Las labores de detección de nuevas localidades en esta temporada se redujeron notablemente debido al gran volumen de información de base disponible gracias a los censos de años precedentes (ya fuesen efectuados por el equipo del Programa de Seguimiento, de otros Programas de Actuaciones o por personal ajeno a la CAPMA). En el caso de aquellas especies que finalmente 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 (con valores para el "error estándar de la pendiente" <0,02), ofrece el valor (en forma de porcentaje) de la tasa de incremento anual. También 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 las aves esteparias, 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 (ZAPRAE) (CMA, 2011a).

#### 2.1.2. Avutarda común

En cuanto al seguimiento de la población reproductora y de productividad de la avutarda se empleó la metodología propuesta por Alonso *et al.* (2005). Se realizaron dos censos, uno en el mes de marzo –cuando las avutardas se concentran en torno a los *leks*– y otro en la primera semana de septiembre –cuando las hembras con pollos que se dispersaron durante la reproducción vuelven a agruparse en bandos. El primer censo fue utilizado para estimar el número de individuos reproductores (♂♂ y ♀♀), mientras que el segundo sirvió para calcular la productividad. Los censos se realizaron al amanecer, contando con un mínimo por núcleo reproductor de seis observadores en tres vehículos (comunicados entre sí) equipados con material óptico (prismáticos 10X y/o telescopios terrestres 20-60X) y cartografía detallada de la zona. Todos los núcleos reproductores conocidos en la región fueron muestreados. El tamaño de la población reproductora de avutarda mostrado en este informe corresponde al número total de **individuos adultos** (= reproductores) estimados. Tomando como base la metodología descrita en Alonso (2007), la estima para un año dado (2012 en nuestro caso) se calcula adoptando el máximo del mínimo número de ♂♂ y ♀♀ por núcleo contabilizados en dicho año y el anterior (en este caso, 2011 y 2012), con el objeto de minimizar las variaciones interanuales por la no detección de algunos grupos de aves durante el censo. La productividad fue determinada del siguiente modo (Alonso *et al.*, 2005; Alonso, 2007): **Productividad**: nº total de pollos dividido por el nº de hembras adultas en septiembre (que si bien, según dichos autores, subestima de productividad real, es un buen indicador de la misma).

## 2. METODOLOGÍA (continuación)

### 2.1. Metodología de censo

#### 2.1.3. Alondra ricotí

Se muestrearon todas las áreas de distribución conocidas (CMA, 2006, 2011b; Garza *et al.*, 2006,) y numerosas de presencia potencial (básicamente, terrenos cubiertos de matorral bajo disperso con pendientes <20%; Nogués-Bravo y Aguirre, 2006; Seoane *et al.*, 2006) en las provincias de Almería y Granada (las únicas con citas relativamente recientes; ver referencias anteriores). Los muestreos, dirigidos a la localización de machos territoriales, se realizaron al amanecer, desde una hora antes de la salida del sol hasta dos horas después, en días con condiciones climáticas favorables (sin viento ni lluvia). Consistieron en transectos de banda lateral variable (sin banda fija de recuento) de 2-3,5 km de longitud. Cada 250-500 m se realizó una estación de escucha consistente en reproducir (mediante un reproductor mp3 provisto de altavoces) un reclamo sonoro de la especie durante 3-5 minutos y permanecer a la escucha durante otros 5-15 minutos. Todos los machos así detectados fueron georreferenciados con el objetivo de, por un lado, determinar la distribución exacta de los territorios y, por otro, desestimar posibles conteos dobles del mismo individuo (se asumió una distancia de >500 m de separación para considerar dos machos oídos como individuos efectivamente diferentes). El tamaño de la población reproductora de alondra ricotí mostrado en este informe corresponde, por tanto, al número total de machos territoriales censados, valor que puede equipararse de forma aproximada al número de territorios.

Se realizó un censo primaveral se realizó entre la última semana de febrero y la primera de mayo. En las localidades principales, cada transecto fue repetido en cuatro ocasiones separadas entre sí por al menos 10 días, adoptando como número de machos territoriales el máximo de los mínimos detectados cada jornada. Los datos sobre la población del núcleo del Padul (Granada) fueron realizados por el equipo de campo de la Estación Ornitológica de El Paaul.

#### 2.1.4. Cigüeña negra, águila perdicera y cernícalo primilla

Para estas especies, el único censo completo en 2012 ha sido el de cigüeña negra. Para el caso del cernícalo primilla, las temporadas 2011 y 2012 ha servido para establecer en cómputo poblacional. El águila perdicera se ha censado completamente en todas las provincias a excepción de Córdoba y Jaén (censada parcialmente), cuyos datos poblacionales utilizados en el presente informe se han obtenido del último censo completo (2009). En el caso de las especies territoriales (cigüeña negra y águila perdicera), cada territorio conocido fue visitado para confirmar su ocupación (principalmente mediante observación directa con prismáticos 10X y/o telescopio terrestre 20-60X); aparte, se hizo un esfuerzo adicional en prospectar zonas de presencia potencial (hábitat adecuado) para localizar nuevos territorios. En el caso del cernícalo primilla (especie colonial) se determinó el número de parejas reproductoras en cada colonia controlada. El censo se ha realizado en las provincias de Sevilla y Granada, con motivo de completar el censo completo que se inició la temporada pasada 2011. El criterio utilizado para catalogar las colonias ocupadas ha sido el descrito por Donazar (1993) para el buitre leonado. Atendiendo al número de parejas reproductoras en una colonia, podemos hablar de: pareja aislada (1 pareja), colonias de categoría I (de 2 a 10 parejas), de categoría II (de 11 a 30 parejas), de categoría III (de 31 a 90 parejas) y de categoría IV (más de 91 parejas). Al tratarse de una especie que se reproduce en dos ambientes diferentes, esto es, que hay colonias de cría en ambientes urbanos y colonias en ambientes o medios rurales, se ha utilizado un indicador gráfico para observar la evolución de la tendencia poblacional hacia un medio u otro, así como las variaciones poblacionales en las dos categorías de emplazamientos de cría (rural y urbano). Los datos así obtenidos se refieren a parejas reproductoras. El tamaño de la población reproductora mostrado en este informe para cada especie corresponde al número total de parejas seguras censadas (dato probablemente muy cercano al censo real dado el notable grado de precisión en los controles alcanzado en los últimos años).

Para algunas especies, además, se determinaron los siguientes parámetros demográficos complementarios:

- Éxito reproductor: nº de territorios exitosos (es decir, con pollos) dividido por el nº de territorios ocupados (esto es, territorios con pollos + territorios ocupados con 0 pollos), todo ello multiplicado por 100.
- Productividad: nº total de pollos dividido por el nº de territorios ocupados (esto es, territorios con pollos + territorios ocupados con 0 pollos).
- Tasa de vuelo: nº total de pollos dividido por el nº de territorios con pollos.

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**

**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", "Tendencia poblacional invernacional 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 **criterios** seguidos para establecer los indicadores hasta otros **indicadores** suplementarios, **tablas** de datos complementarios o **fotografías** de especial interés para la gestión.

**Reverso**

## 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 –CMA, 2001– y el Catálogo Andaluz –Decreto 23/2012–), nacional (Madroño *et al.*, 2004) y mundial (UICN, 2009). 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**

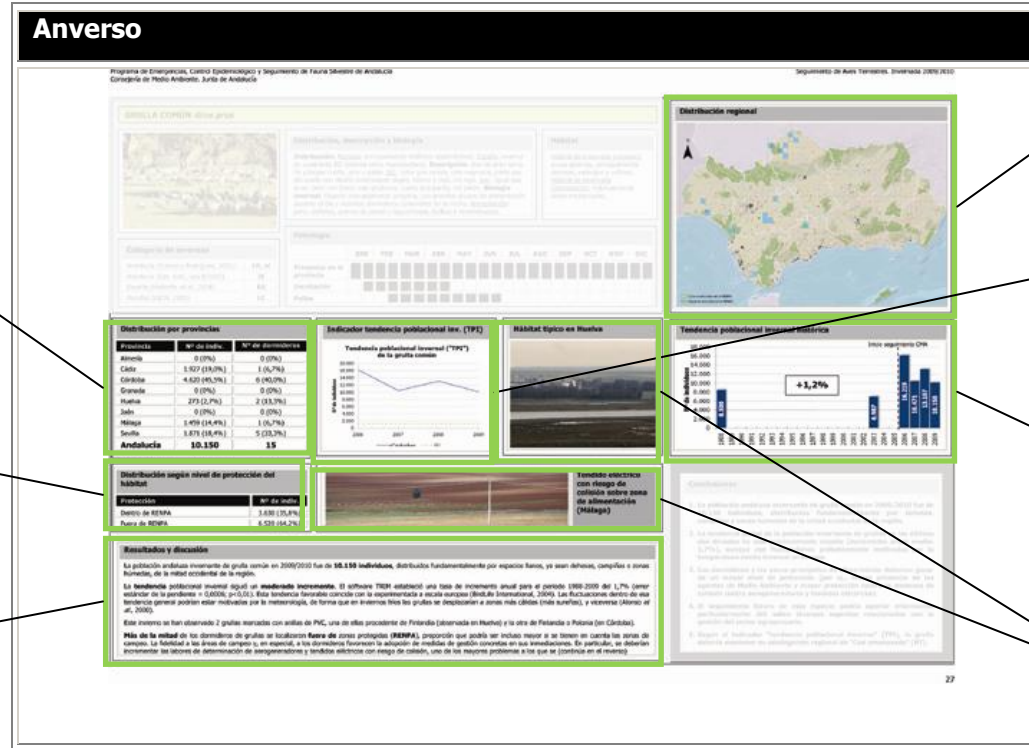
Se muestra el número de parejas, individuos o machos reproductores en cada provincia (entre paréntesis, el porcentaje respecto al total regional) y en el total de Andalucía.

**Distribución según nivel de protección del hábitat**

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

**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.



**Distribución regional**

Se representa un mapa con la distribución reproductora 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.

**Indicadores**

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

**Tendencia poblacional reproductora 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 Junta de Andalucía), 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 ej., que ilustren amenazas específicas).

**Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"**

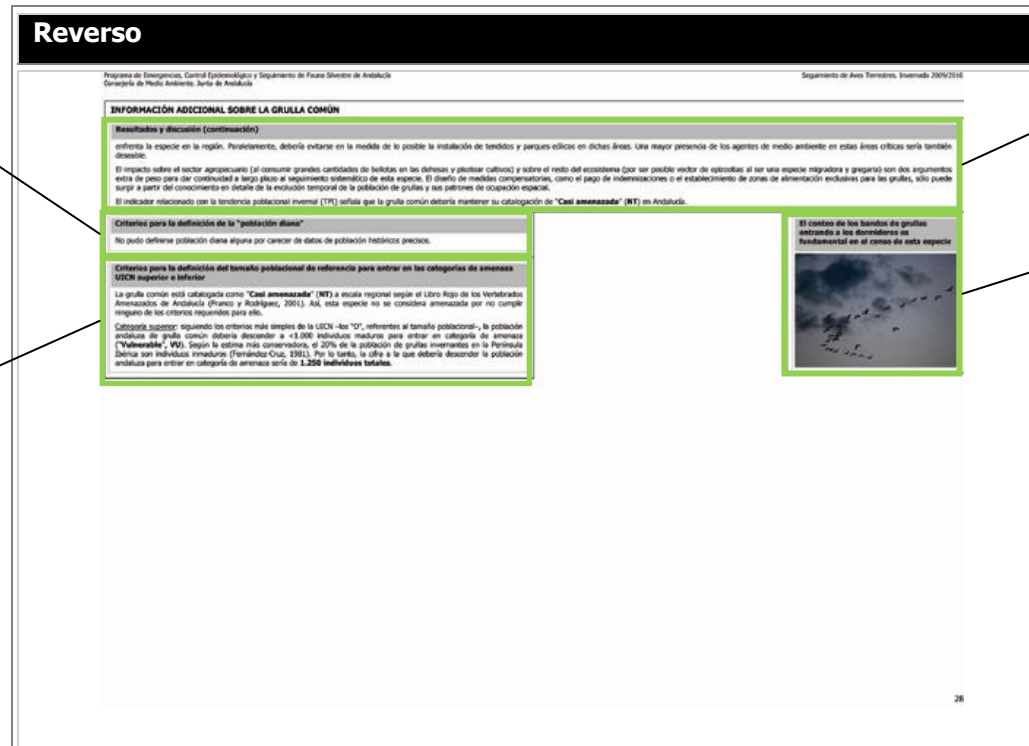
Se establecen los criterios seguidos para definir la "población favorable de referencia" o "dian" de cada especie en la región (ver siguiente apartado).

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

Se establecen los criterios seguidos para definir el tamaño poblacional regional necesario para que la especie pase a catalogarse dentro de las categorías de amenaza superior e inferior según criterios UICN (UICN, 2001; ver siguiente apartado).

**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.



**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 ej., que ilustren amenazas específicas).

**Indicadores**

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

**Tablas**

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

**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 ej., 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 aquellos 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, debe ser fácilmente calculable, 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. El dónde estamos lo sabemos con bastante precisión en la mayor parte de los casos; en cambio, hacia dónde queremos ir es algo más complejo. 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 presenta una serie de indicadores (para el grupo de las aves), 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, estado de conservación y actuaciones de gestión 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, estos 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 | Alondra ricotí | Cigüeña negra | Águila perdicera | Cernícalo primilla |
|--------------------------------------|--|----------------|----------------|---------------|------------------|--------------------|
| Indicadores de tendencia poblacional | Tendencia poblacional reproductora ("TPR") |                |                |               |                  |                    |
|                                      | "TPR" por núcleos                          |                |                |               |                  |                    |
|                                      | Tendencia población vs distribución        |                |                |               |                  |                    |
|                                      | "TPR" rural vs urbano                      |                |                |               |                  |                    |
| Indicadores con capacidad predictiva | Tendencia productividad                    |                |                |               |                  |                    |
|                                      | Tendencia sex-ratio                        |                |                |               |                  |                    |
|                                      | Tendencia supervivencia adulta             |                |                |               |                  |                    |

Todos los indicadores aquí ofrecidos se calcularon preferiblemente, aunque no exclusivamente, para el periodo de seguimiento por parte de programas de la CAPMA (a partir de 2004), intentando asegurar 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: "población favorable de referencia" y referencias UICN

Son los indicadores más básicos. Funcionan a tiempo real, es decir, que 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; asimismo, éstos representan cifras seguras o estimadas dependiendo de la cobertura del censo de cada especie (ver apartado 2.1.1.).

En el caso del indicador **Tendencia poblacional reproductora ("TPR")**, se ofrecen tres valores de referencia. Dos de ellos indican el tamaño poblacional requerido para que una especie pase –a nivel regional– a ser catalogada (o, al menos, re-evaluada) dentro de las categorías de amenaza UICN superior e inferior, respectivamente (UICN, 2001). El procedimiento general para definir estos dos niveles de referencia fue el siguiente. Los criterios empleados para catalogar las especies objeto de este informe en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía fueron el "C" (relacionado con el nº actual de individuos y con la reducción reciente del tamaño poblacional) y el "D" (relacionado con el nº actual de individuos) (CMA, 2001). No obstante, dado que los datos fundamentales que maneja el Programa de Seguimiento se refieren únicamente al número actual de individuos (también se conoce la evolución del tamaño poblacional en los últimos años, pero esta información comprende una serie temporal insuficiente –generalmente menos de una generación– para el propósito que nos ocupa), es el parámetro "tamaño poblacional" el utilizado para establecer valores de referencia. Así, los niveles de referencia representados sólo deben ser interpretados en el contexto de los criterios relacionados con el número de individuos, esto es, "C" (parcialmente) y "D". Afortunadamente, los criterios "C" y/o "D" son comunes a todas las especies, por lo que a todas se les ha podido aplicar este indicador (en el caso del cernícalo primilla, catalogado como NT, se le asignó de forma arbitraria el criterio más simple –el "D"–). Por tanto, es necesario subrayar que estos niveles de referencia no significan una evaluación completa, sino conservativa, del estatus de una especie. De este modo, si un indicador muestra que la población regional de una especie determinada sobrepasa el nivel de referencia de la categoría UICN de menor amenaza o bien queda por debajo del nivel de referencia de la de mayor amenaza, no debe interpretarse como que la especie debería cambiar automáticamente de categoría, sino que simplemente advierte de la necesidad de efectuar una re-evaluación detallada (teniendo en cuenta todos los criterios) del estatus de dicha especie; sólo en el caso de aquellas especies cuyo único criterio de catalogación en el Libro Rojo fue el "D", tal indicador sí sería motivo suficiente para rectificar su actual categoría de amenaza.

## 2. METODOLOGÍA (continuación)

### 2.3. Indicadores (continuación)

Dicho esto, dado que no siempre es factible alcanzar el tamaño poblacional necesario para bajar de categoría de amenaza (es imposible aumentar la capacidad de carga regional para algunas especies hasta tal nivel de referencia UICN), se definió un tercer valor de referencia "deseable" complementario, denominado "población favorable de referencia" u objetivo (CMA, 2011c). La "población favorable de referencia" se define como la población mínima, en una región biogeográfica dada, necesaria para asegurar la viabilidad de la especie a largo plazo. El tamaño poblacional hará referencia al tamaño de la población reproductora, compuesta por individuos maduros capaces de reproducirse entre sí (similar al concepto de mínimo poblacional viable). La población de referencia se ha establecido atendiendo a las dos maneras que establece la normativa: 1) Análisis de viabilidad y/o capacidad de carga específicos. Dentro de estos análisis se incluyen, por orden de prioridad, a) los procedentes de las Estrategias Nacionales de Conservación, para aquellas especies con distribución por varias comunidades autónomas en el estado español, b) los procedentes de los Planes de Acción de la UE y c) los procedentes de estudios específicos, y 2) Sólo cuando no exista otro dato mejor, tanto la Directiva Hábitat de la UE como las Directrices de Evaluación del Estado de Conservación del Ministerio de Medio Ambiente establecen como población favorable de referencia aquella existente de manera fiable en el año que entró en vigor la Directiva Hábitat (1994) o años próximos, siempre que asegure la viabilidad de las poblaciones a largo plazo. Esta viabilidad se define por la Directiva Hábitat como "la capacidad de una especie para perpetuarse de manera indefinida en el tiempo por sí misma sin manejos extraordinarios de los recursos terrestres y acuáticos". Así, la población favorable de referencia representa un compromiso entre lo deseable y lo asequible (a no muy largo plazo). En otras palabras, significaría el valor poblacional de referencia deseable más realista. Idealmente, la población debería ser el número de parejas o individuos que existía antes de que la especie sufriera descensos acusados. La población favorable de referencia se definió mediante ambos criterios primero y segundo según la información disponible de las especies tratadas (ver fichas de resultados por especies para criterios particulares). Esta metodología de definir la población favorable de referencia tiene la ventaja de que refleja objetivos más realistas, ya que declives anteriores fueron probablemente debidos a causas (prácticamente) irreversibles hoy día (por ej., transformaciones masivas de hábitat natural en cultivos o suelo urbano), que impiden alcanzar los niveles poblacionales que antaño pudieron tener algunas especies.

En el indicador "TPR" por núcleos, la evolución de cada subpoblación es enfrentada a la evolución de cada una de las otras subpoblaciones, de modo que es posible identificar no sólo qué subpoblación tiene menor número de individuos sino también cuál disminuye más rápidamente. Este indicador se ha utilizado únicamente para la avutarda común y el águila perdicera.

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.

El indicador "TPR" rural vs urbano es una variante del "TPR" por subpoblaciones. Se aplica al cernícalo primilla, que puede nidificar tanto en medios rurales como urbanos.

#### 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 productividad** muestra cómo evoluciona la productividad (nº de pollos / nº de parejas controladas) de la población. Como referencia, se indica la productividad mínima necesaria para asegurar la viabilidad a largo plazo de la población sin necesidad de inmigración.

El indicador **Tendencia sex-ratio** muestra cómo evoluciona la razón de sexos (nº de ♀♀ adultas/ nº de ♂♂ adultos) de la población. Como valor de referencia, se indica el intervalo de una población estable o en crecimiento.

El indicador **Tendencia supervivencia adulta** muestra cómo evoluciona la tasa de supervivencia adulta (nº de adultos territoriales / nº de individuos territoriales totales) en la población. Como referencia, se indica la supervivencia mínima necesaria para asegurar la viabilidad a largo plazo de la población.

### 2.4. Cambio climático

El cambio climático es "inequívoco", y de atribución "muy probable al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero antropógeno". Existe una relación entre el calentamiento global experimentado en los tres últimos decenios con los cambios observados a escala mundial en numerosos sistemas físicos y biológicos y, de continuar así, no cabe duda de que tales afecciones se prolongaran en el futuro (Araujo *et al*, 2011). Una evaluación preliminar realizada en España por el Ministerio en 2005 deja constancia de que los efectos del cambio climático son ya evidentes en nuestra biodiversidad, afectando a múltiples aspectos como son los cambios en la distribución de las especies o las alteraciones en determinados parámetros fenológicos. Los modelos proyectan unas condiciones climáticas que, a lo largo del siglo XXI, van a suponer un factor de presión adicional para nuestra biodiversidad. Es esperable que esta presión añadida incremente las cifras de especies amenazadas.

Resulta, por tanto, profundizar en el conocimiento de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático de la biodiversidad, de manera que permita diseñar e integrar medidas de adaptación en las políticas de planificación y gestión de la biodiversidad y determinar, en la medida de lo posible, las acciones necesarias para su conservación en un mundo de clima cambiante.

Por ello, y lo que a la fauna andaluza se refiere, es necesario continuar con el esfuerzo de tratar de obtener toda la información posible acerca del estado actual de las poblaciones y de sus rangos de distribución, con la finalidad de dirigir los esfuerzos y las políticas de conservación de la manera más precisa ante posibles escenarios futuros "comprometidos" en el que muchas especies pueden verse inmersas. Conocer el devenir de los cambios a los que pueden ver sometidas las especies va a permitir, y cuanto más se conozca de las especies mejor, diseñar de manera más óptima las direcciones que deben seguir las diferentes actuaciones de gestión de especies y hábitats que actualmente se llevan a cabo, así como las futuras.

Obtenidas del reciente informe publicado por Araujo *et al*. (2011), se detalla el escenario futuro al que se enfrentarían las especies tratadas en el presente informe (ver Resumen general). Se expone principalmente la evolución y los cambios en el hábitat potencial y de solapamiento futuro de las mismas previstas ante un escenario de cambio climático conservador (considera la protección ambiental y la igualdad social) y en el horizonte temporal 2041-2070, lo que se resume en el grado de afección al cambio climático y las medidas de adaptación propuestas para disminuir las posibles afecciones que conduzcan a su viabilidad.

Los **grados de afección** que se pueden distinguir son: 1) **Ganancia**: la especie gana superficie potencial; 2) **Estable**: sin pérdidas o pérdidas inferiores al 30% del área potencial; 3) **Pérdida**: disminución entre el 30% y el 70% del área potencial; y 4) **Pérdida mayor**: disminución de más del 70% del área potencial.

Respecto a las **medidas de adaptación propuestas**, estarían: 1) **Protección jurídica de la especie y/o su hábitat**: mediante instrumentos legales disponibles, como catálogos de especies o catálogos de hábitat amenazados; 2) **Conservación "in situ" de la especie y su hábitat**: mediante la designación de espacios protegidos o la modificación de los existentes, definición e incorporación de acciones específicas para especies (o poblaciones) y sus hábitat en los planes de conservación o gestión de las especies amenazadas, acciones para favorecer la conectividad y permeabilidad del territorio, incluyendo la creación de corredores ecológicos para la dispersión, restauración de los ecosistemas que constituyen el hábitat de las especies y la introducción, reintroducción o traslocación de taxones amenazados; 3) **Conservación "ex situ"**, a través de la conservación en bancos de germoplasma y la cría en cautividad, medidas que promuevan la reproducción en cautividad y/o la conservación de germoplasma de las especies amenazadas, de modo que pueda al menos garantizarse la futura reintroducción en lugares adecuados.





### 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 ♀. **Juv.:** similar a la ♀. **Biología.** Especie migradora de corta distancia con sistema reproductivo colectivo y poliginico ("lek"). **Nidificación:** sobre el suelo. **Alimentación:** principalmente herbívora.

### Hábitat

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

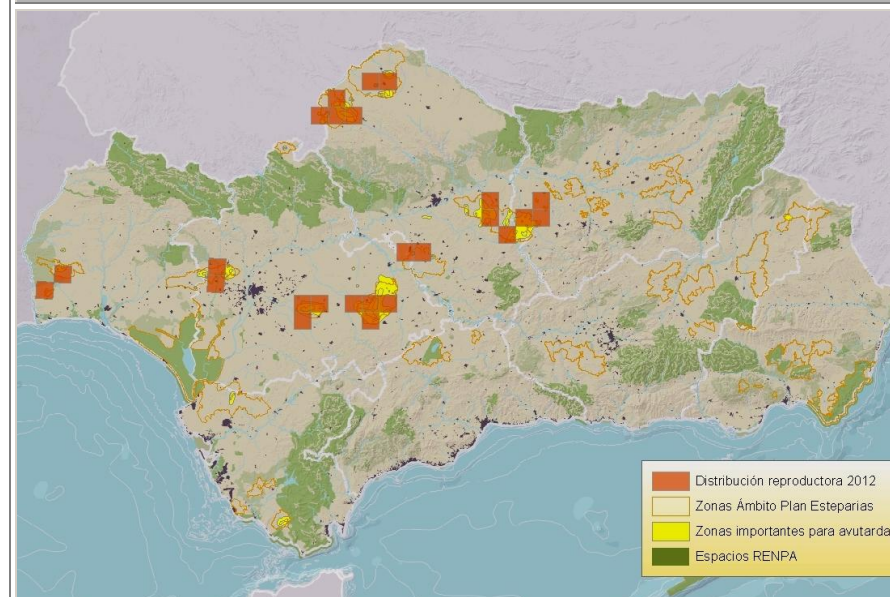
### Fenología

|                               | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Presencia en Andalucía</b> | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| <b>Incubación</b>             |     |     |     |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   |     |     |     |
| <b>Pollos</b>                 |     |     |     |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   |     |     |     |

### Categoría de amenaza

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Andalucía (CMA, 2001)         | CR |
| Andalucía (Decreto 23/2012)   | EN |
| España (Madroño et al., 2004) | VU |
| Mundial (UICN, 2012)          | VU |

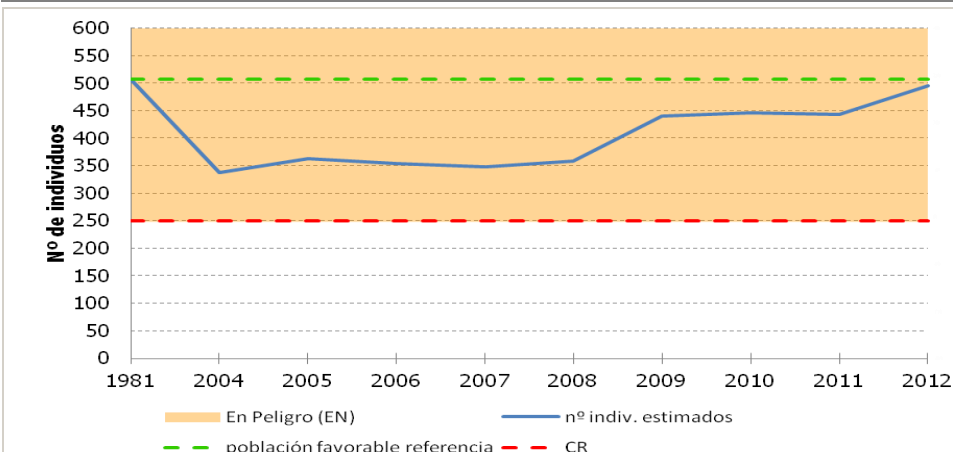
### Distribución regional



### Distribución por provincias

| Provincia        | Nº individuos estimados    |
|------------------|----------------------------|
| Almería          | 0 (0%)                     |
| Cádiz            | 0 (0%)                     |
| Córdoba          | 189 (38,2%)                |
| Granada          | 0 (0%)                     |
| Huelva           | 31 (6,3%)                  |
| Jaén             | 95 (19,2%)                 |
| Málaga           | 0 (0%)                     |
| Sevilla          | 180 (36,4%)                |
| <b>Andalucía</b> | <b>495 (169 ♂ y 326 ♀)</b> |

### Indicador tendencia poblacional reproductora (TPR)



### Tendencia poblacional reproductora histórica



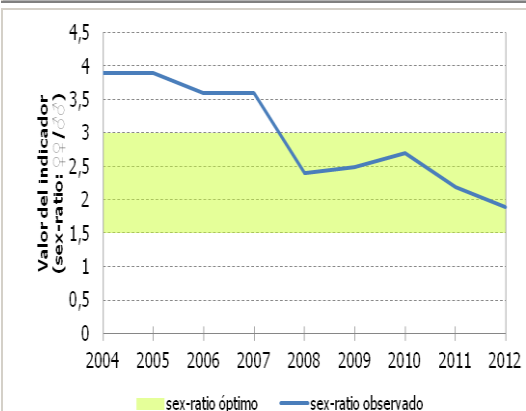
### Distribución según nivel de protección del hábitat

| Protección       | % de individuos |
|------------------|-----------------|
| Dentro de RENPA  | 278 (56,2%)     |
| Dentro de ZAPRAE | 409 (82,6%)     |

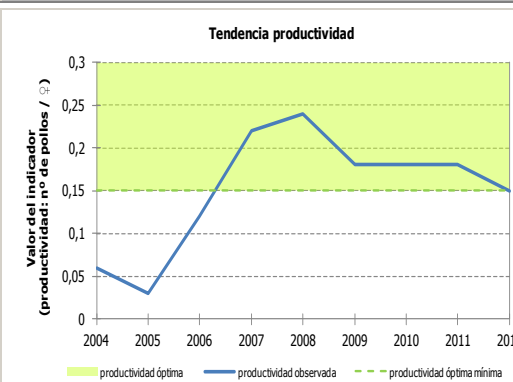
### Parámetros demográficos

| Productividad   |
|-----------------|
| 0,15 (n=253 ♀♀) |

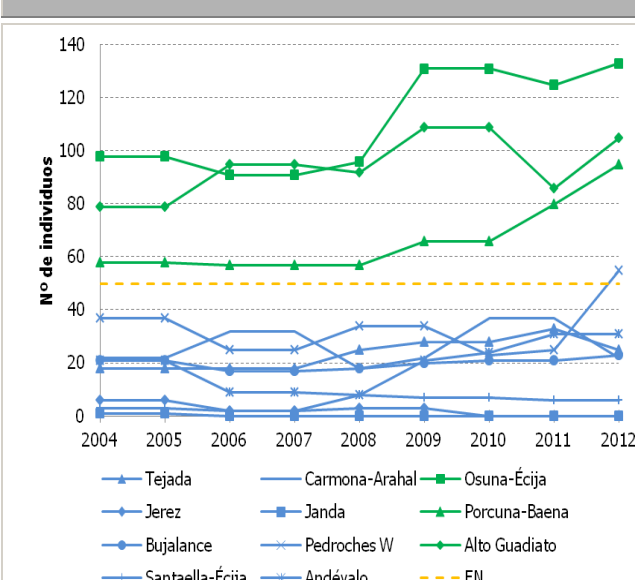
### Indicador sex-ratio



### Indicador productividad



### Indicador TPR por núcleos



### Conclusiones

1. La población de avutardas en Andalucía en 2012 se estimó en 169 machos y 326 hembras (495 individuos adultos en total), distribuidos en 9 núcleos. La tendencia en los últimos años en Andalucía es positiva, con una tasa de incremento anual entre 2004 y 2012 del 4,7 %. Por núcleos, éstos se mantienen estables a grandes rasgos, si bien los núcleos de Bujalance, Santaella o Carmona, presentan cierto grado de aislamiento de núcleos vecinos mayores y presentan un escaso número de machos.
2. La distribución se mantiene estable, y los valores de sexratio y productividad se encuentran dentro de los valores óptimos. Sin embargo, el porcentaje de hembra con éxito reproductor se sitúa en torno al 11,3%, lejos del 25% de poblaciones seguras. Deben centrarse los esfuerzos de mejora de hábitat en los núcleos con productividades inferiores a 0,15 pollos/hembra en septiembre y con menos de 50 adultos.
3. Como principales afecciones y/o amenazas se han detectado la pérdida de hábitat por transformación de cultivos de secano de herbáceas por olivares (núcleos de Jaén), frutales o regadíos (núcleos del Andévalo, Carmona y Campos de Tejada), mortalidad por colisión en tendidos (una hembra adulta en Osuna) y contra el Parque Eólico del Palomarejo (Écija) (una hembra adulta, primer caso registrado en Andalucía de muerte por esta causa).
4. Podría reevaluarse el estado de amenaza, pasando a "En Peligro" en Andalucía".
5. El contingente andaluz de avutardas suponen el 97,4% de la población favorable de referencia calculada para la especie y la evolución de la población en Andalucía está cumpliendo con los objetivos esbozados en el Plan de Acción de la Unión Europea.

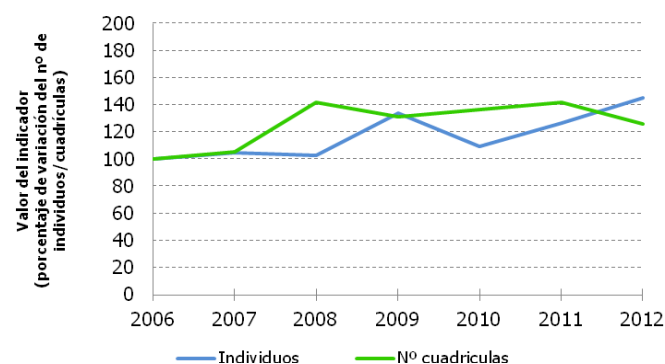
## INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA AVUTARDA COMÚN

### Resultados y discusión

La población de avutardas en Andalucía en 2012 se ha estimado en **495 aves** (169 machos y 326 hembras), distribuidos en 9 núcleos. Las avutardas andaluzas suponen aproximadamente el 1,68% de la población española (Palacín y Alonso, 2008). La especie se distribuye de manera estable en las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén. En Cádiz, su presencia se ha rarificado en los núcleos históricos, si bien de vez en cuando se localizan algunos ejemplares. En Almería no se ha constatado la presencia en la época reproductora de 2012, aunque siguen visitando los enclaves elegidos de vez en cuando, principalmente invierno. En Andalucía existen dos subpoblaciones (basado en estudios sobre estructura genética de la población, dispersión juvenil y movimientos migratorios de adultos; Alonso, 2007), una al noroeste de Córdoba (núcleos de Alto Guadiato y Pedroches Occidentales) y otra en el Valle del Guadalquivir (resto de núcleos al sur de Sierra Morena). Diversos estudios indican que ambas subpoblaciones funcionan reproductiva y demográficamente como unidades independientes, a pesar de los escasos flujos migratorios entre ambas, perteneciendo la primera de ellas a la unidad demográfica extremeña. La tendencia poblacional en los últimos años en Andalucía es creciente, con una tasa de incremento anual entre 2004 y 2012 del 4,7% (TRIM: error estándar de la pendiente =0,008; p<0,01). Este incremento está en consonancia con los incrementos poblacionales de la especie a nivel nacional y mundial (Alonso y Palacín, 2010). Todas las provincias andaluzas con presencia de la especie presentan una tendencia al incremento de sus poblaciones, siendo la provincia de Sevilla la que muestra un mayor crecimiento poblacional interanual, superior al 7%. Por núcleos, la mayoría se mantienen estables o con ligeros incrementos, más pronunciado en los núcleos de Pedroches occidentales y de Porcuna-Baena, lo cual puede estar relacionado sobre todo en el caso de Pedroches con fenómenos de movimiento e intercambio de efectivos con la población vecina extremeña. Respecto a la distribución de la especie relativamente se mantiene estable. Se observan indicios de concentración en Sevilla y Jaén, síntomas de la posible falta de disponibilidad de lugares óptimos donde expandirse. Las ZEPAS Campiñas de Sevilla y Alto Guadiato (Córdoba) son los únicos espacios que brindan protección legal a la especie (48,1% de la población), porcentaje de amparo que aumenta hasta el 95% si se consideran las áreas definidas como importantes para la especie incluidas en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación de la especie (CMA, 2011a) y sobre las cuales se deben centrar los esfuerzos de gestión y conservación futuros. Cinco de los nueve núcleos poblacionales presentan un número de efectivos inferior a lo óptimamente viable (50 individuos reproductores según la UICN), lo que los hace vulnerables si no se da intercambio, máxime si algunos de estos, como los núcleos de Bujalance, Santaella o incluso Arahal, presentan cierto grado de aislamiento de núcleos vecinos mayores y además presentan un escaso número de machos. Por contra, los aceptables parámetros reproductores alcanzados estos últimos años, junto con el fruto de las actuaciones llevadas a cabo por el Programa de Actuaciones para la Conservación de las Aves Esteparias son dos de las razones que pueden haber actuado sinérgicamente para provocar esta estabilidad e incremento poblacional. De la misma manera, una conexión e intercambio de individuos entre núcleos (según datos de radioseguimiento; CMA, 2005a), vital para la supervivencia de núcleos fragmentados y aislados, puede haber favorecido adicionalmente el mantenimiento de los núcleos más pequeños. El riesgo de extinción de los núcleos pequeños y aislados, a falta de fenómenos de inmigración desde otros núcleos, disminuye si el porcentaje de hembras que crían con éxito supera el 25% (Alonso, 2007), umbral que está lejos de alcanzarse, pues si se tiene en cuenta que se han producido 37 pollos durante 2012 y asumiendo que cada pollo corresponde a una hembra reproductora, se obtiene que en 2012 se han reproducido con éxito el 11,3% de las hembras reproductoras de Andalucía (N=326). En el contexto andaluz, el indicador de productividad se encuentra en el rango de valores óptimos para la especie-0,15 pollos por hembra-(Alonso *et al.*, 2005), aunque se han producido descensos, algunos por debajo del óptimo viable, en los núcleos de Osuna, Porcuna-Baena y Pedroches occidentales. Respecto al indicador de sexratio, a nivel poblacional se encuentra dentro de los valores óptimos aconsejables, si bien existen acusados desequilibrios a favor de las hembras en núcleos como Pedroches occidentales o incluso Bujalance que, por lo que la "relativa" escasez de machos sobre todo del último, podría poner en jaque la viabilidad de este núcleo. La tendencia positiva de la población y del área de distribución, junto a los valores óptimos de productividad y sexratio mostrados, sugieren un futuro a corto-medio plazo más optimista que el que se auguraba hace apenas una década, donde se hablaba de probables extinciones de núcleos hoy recuperados como Arahal, y donde se consideraba la población andaluza de avutardas seriamente amenazada de extinción a medio plazo (Alonso, 2007). Otro indicio de recuperación es que se ha invertido la tendencia encontrada en el periodo 2001-2005 por Alonso (2007) de disminución del 13% de los machos en Andalucía, pasando de 76 a 169 machos de 2007 a 2012 (incremento del 122%), recuperación más notoria este año en la subpoblación del noroeste de Córdoba.

Como principales afecciones y/o amenazas se han detectado la pérdida de hábitat por transformación de cultivos de secano de herbáceas por olivares (núcleos de Jaén), frutales o regadíos (núcleos del Andévalo, Carmona y Campos de Tejada), mortalidad por colisión en tendidos (una hembra adulta en Osuna) y contra el Parque Eólico del Palomarejo (Écija) (una hembra adulta, primer caso registrado en Andalucía de muerte por esta causa). 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). Respecto a la previsión futura por efectos del cambio climático, se esperan impactos bajos en su distribución potencial. El grado de afección se cataloga como "Estable", es decir, sin pérdidas o con pérdidas inferiores al 30% del área potencial, y no requeriría medidas de adaptación (Araujo *et al.*, 2011). El indicador de la tendencia poblacional reproductora (TPR) sugiere que el estatus de amenaza de la avutarda en Andalucía **podría ser objeto de reevaluación**, y que, según el criterio utilizado en el Libro Rojo (CMA, 2001), su catalogación debería pasar de "En peligro crítico" (CR) a "En peligro" (En). No obstante, el análisis por núcleos (TPR núcleos) indica que la mayoría de los núcleos del Valle del Guadalquivir (subpoblación) están por debajo del rango de población mínima viable. La población en 2012 representa el **97,4% de la población favorable de referencia (508 individuos)**.

### Indicador tendencia población vs distribución



### Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"

Como población favorable se ha adoptado la cifra de **508 individuos reproductores**. Esta cifra corresponde al tamaño poblacional máximo estimado para el conjunto de la región en 1981 por el equipo del primer censo nacional de la especie (Garzón, 1981) y el objetivo del Plan de Acción Europeo (Szabolcs, 2009): conseguir la población existentes en 1979, con un incremento del 10 % de individuos en cada subpoblación para el año 2020 y alcanzar para el año 2040 la recolonización de antiguas áreas de reproducción. Dado que este valor de referencia se alcanzó hace relativamente poco tiempo, es razonablemente factible revertir la situación actual al menos hasta esos niveles recientes.

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

La avutarda está catalogada como "En peligro crítico" (CR) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (CMA, 2001), por cumplir el criterio "C2a" referente a dicha categoría (tamaño poblacional constituido por <250 individuos sexualmente maduros, declive continuado y ninguna subpoblación con >50 individuos sexualmente maduros).

**Categoría superior:** siguiendo los criterios "C" de la UICN –referentes al tamaño poblacional y su declive reciente–, la población andaluza de avutarda debería descender a 0 individuos maduros (~0 parejas reproductoras) para entrar en la categoría superior de amenaza ("Extinto en estado silvestre", EW).

**Categoría inferior (TPR):** siguiendo los criterios "C" de la UICN –referentes al tamaño poblacional y su declive reciente–, la población andaluza de avutarda debería alcanzar una cifra de **≥250 individuos** maduros para conseguir la categoría inferior de amenaza ("En peligro", EN).

**Categoría inferior (TPR por núcleos):** siguiendo los criterios "C" de la UICN –referentes al tamaño poblacional y su declive reciente–, algún núcleo andaluz de avutarda debería alcanzar una cifra de **>50 individuos** maduros para conseguir la categoría inferior de amenaza ("En peligro", EN).

### Indicadores Tendencia productividad y sexratio. Puntualizaciones metodológicas

Como productividad óptima mínima se ha adoptado la cifra de **0,15 pollos / ♀** en septiembre. Para el sexratio, el valor óptimo adoptado fue **1,5-3 ♀♀ / ♂♂**. Los límites de ambos parámetros se corresponden con poblaciones estables o en crecimiento (Alonso *et al.* 2005).

### Evolución de la población reproductora estimada y sex-ratio (♀♀ / ♂♂) por núcleos

| Núcleo              | 2007/08    |            |            |            | 2008/09    |            |            |            | 2009/10    |            |            |            | 2010/11    |            |            |            | 2011/12    |            |            |            |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                     | ♂♂         | ♀♀         | Total      | sex-ratio  | ♂♂         | ♀♀         | Total      | sex-ratio  | ♂♂         | ♀♀         | Total      | sex-ratio  | ♂♂         | ♀♀         | Total      | sex-ratio  | ♂♂         | ♀♀         | Total      | sex-ratio  |
| C. de Tejada        | 9          | 16         | 25         | 1,7        | 9          | 19         | 28         | 2,1        | 9          | 19         | 28         | 2,1        | 17         | 16         | 33         | 0,9        | 8          | 17         | 25         | 2,1        |
| Carmona-Arahal      | 6          | 12         | 18         | 2          | 10         | 12         | 22         | 1,2        | 10         | 27         | 37         | 2,7        | 10         | 27         | 37         | 2,7        | 6          | 16         | 22         | 2,7        |
| Osuna-Écija         | 27         | 69         | 96         | 2,5        | 34         | 97         | 131        | 2,9        | 34         | 97         | 131        | 2,9        | 43         | 82         | 125        | 1,9        | 51         | 82         | 133        | 1,6        |
| <b>SEVILLA</b>      | <b>42</b>  | <b>97</b>  | <b>139</b> | <b>2,3</b> | <b>53</b>  | <b>128</b> | <b>181</b> | <b>2,4</b> | <b>53</b>  | <b>143</b> | <b>196</b> | <b>2,7</b> | <b>70</b>  | <b>125</b> | <b>195</b> | <b>1,8</b> | <b>65</b>  | <b>115</b> | <b>180</b> | <b>1,8</b> |
| Campiña de Jerez    | 1          | 2          | 3          | 2          | 1          | 2          | 3          | 2,0        |            |            |            |            |            |            | 0          |            | 0          | 0          | 0          | 0,0        |
| Janda               |            |            |            | 0          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0          |            | 0          | 0          | 0          | 0,0        |
| <b>CÁDIZ</b>        | <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>2,0</b> |            |            |            |            | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   |            | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0,0</b> |
| Porcuna-Baena       | 10         | 47         | 57         | 4,7        | 10         | 56         | 66         | 5,6        | 10         | 56         | 66         | 5,6        | 18         | 62         | 80         | 3,4        | 33         | 62         | 95         | 1,9        |
| <b>CÓRDOBA-JAEN</b> | <b>10</b>  | <b>47</b>  | <b>57</b>  | <b>4,7</b> | <b>10</b>  | <b>56</b>  | <b>66</b>  | <b>5,6</b> | <b>10</b>  | <b>56</b>  | <b>66</b>  | <b>5,6</b> | <b>18</b>  | <b>62</b>  | <b>80</b>  | <b>3,4</b> | <b>33</b>  | <b>62</b>  | <b>95</b>  | <b>1,9</b> |
| Bujalance           | 4          | 14         | 18         | 3,5        | 4          | 16         | 20         | 4,0        | 5          | 16         | 21         | 3,2        | 5          | 16         | 21         | 3,2        | 6          | 17         | 23         | 2,8        |
| Pedroches W         | 16         | 18         | 34         | 1,1        | 16         | 18         | 34         | 1,1        | 6          | 18         | 24         | 3,0        | 7          | 18         | 25         | 2,6        | 10         | 45         | 55         | 4,5        |
| Alto Guadiato       | 27         | 65         | 92         | 2,4        | 33         | 76         | 109        | 2,3        | 33         | 76         | 109        | 2,3        | 33         | 53         | 86         | 1,6        | 42         | 63         | 105        | 1,5        |
| Santaella-Écija     | 2          | 6          | 8          | 3          | 1          | 6          | 7          | 6,0        | 1          | 6          | 7          | 6,0        | 0          | 6          | 6          |            | 1          | 5          | 6          | 5,0        |
| <b>CÓRDOBA</b>      | <b>49</b>  | <b>103</b> | <b>152</b> | <b>2,1</b> | <b>54</b>  | <b>116</b> | <b>170</b> | <b>2,1</b> | <b>45</b>  | <b>116</b> | <b>161</b> | <b>2,6</b> | <b>45</b>  | <b>93</b>  | <b>138</b> | <b>2,1</b> | <b>59</b>  | <b>130</b> | <b>189</b> | <b>2,2</b> |
| Andévalo            | 5          | 3          | 8          | 0,6        | 9          | 12         | 21         | 1,3        | 12         | 12         | 24         | 1,0        | 12         | 19         | 31         | 1,6        | 12         | 19         | 31         | 1,6        |
| HUELVA              | 5          | 3          | 8          | 0,6        | 9          | 12         | 21         | 1,3        | 12         | 12         | 24         | 1,0        | 12         | 19         | 31         | 1,6        | 12         | 19         | 31         | 1,6        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>107</b> | <b>252</b> | <b>359</b> | <b>2,4</b> | <b>127</b> | <b>314</b> | <b>441</b> | <b>2,5</b> | <b>120</b> | <b>327</b> | <b>447</b> | <b>2,7</b> | <b>145</b> | <b>299</b> | <b>444</b> | <b>2,1</b> | <b>169</b> | <b>326</b> | <b>495</b> | <b>1,9</b> |

### Evolución de la productividad por núcleos

|                         | 2000        | 2001        | 2002        | 2003        | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Campos de Tejada</b> | -           | 0           | 0,40        | 1,00        | 0,27        | 0           | 0,30        | 0,50        | 0,36        | 0,20        | 0,25        | 0,27        | 0,38        |
| <b>Carmona-Arahal</b>   | 0           | 0           | 0           | 0,12        | 0           | 0,03        | 0           | 0,22        | 0,45        | 0,14        | 0,14        | 0,31        | 0,45        |
| <b>Osuna-Écija</b>      | 0,09        | 0,07        | 0,16        | 0,06        | 0,06        | 0,11        | 0,12        | 0,24        | 0,41        | 0,26        | 0,26        | 0,16        | 0,14        |
| <b>Porcuna-Baena</b>    | -           | -           | -           | 0,13        | 0,07        | 0,05        | 0,13        | 0,25        | 0,55        | 0,33        | 0,24        | 0,15        | 0,07        |
| <b>Écija-Santaella</b>  | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 0           | 1,00        | 0           | 0           | 1,00        | 0           | 0,25        |
| <b>Bujalance</b>        | -           | -           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,30        | 0,42        | 0,16        | 0,40        | 0,08        | 0           | 0,18        |
| <b>Pedroches W</b>      | -           | -           | -           | 0,03        | 0,70        | -           | 0           | 0,28        | 0,16        | 0,17        | 0           | 0,09        | 0,06        |
| <b>Alto Guadiato</b>    | -           | -           | 0,04        | 0,05        | 0,06        | 0,05        | 0,08        | 0,11        | 0,09        | 0,06        | 0,15        | 0,28        | 0,18        |
| <b>Andévalo</b>         | -           | -           | -           | -           | -           | 0           | 0           | 0           | 1,00        | 0           | 1,00        | 0           | 1           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>0,06</b> | <b>0,04</b> | <b>0,05</b> | <b>0,11</b> | <b>0,06</b> | <b>0,03</b> | <b>0,12</b> | <b>0,22</b> | <b>0,24</b> | <b>0,18</b> | <b>0,18</b> | <b>0,18</b> | <b>0,15</b> |

## ALONDRA RICOTÍ *Chersophilus duponti*



### Distribución, descripción y biología

**Distribución.** Mundial: Península Ibérica y N de África; España: meseta N y mitad E. **Descripción.** Paseriforme (Fam. Alaudidos) de tamaño medio-pequeño, fisionomía más corredora que voladora, plumaje discreto de tonalidad general parda, pico largo y ligeramente curvado. **Biología.** Especie territorial no migradora (aunque existe poca información al respecto). Nidificación: nido en la base de pequeñas matas. Alimentación: insectívora.

### Hábitat

Típicamente estepario. Hábitat reproductor: áreas de escasa pendiente (<20%) cubiertas por esparto y/o matorral bajo y amplia representación de suelo desnudo. Hábitat no reproductor o de dispersión juvenil: menos exigente que el hábitat reproductor, tanto en estructura (pueden ocupar medios más agrícolas o matorralizados) como en pendiente.

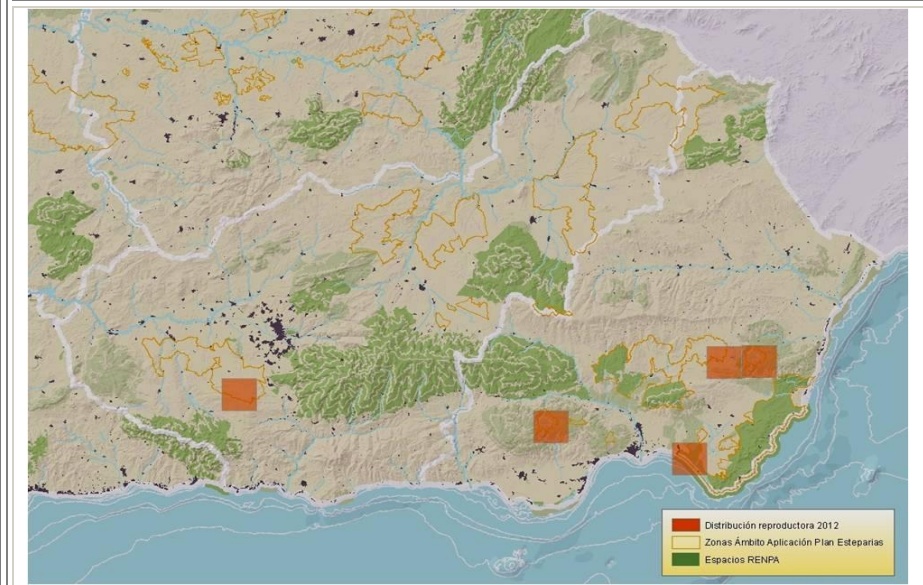
### Categoría de amenaza

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Andalucía (CMA, 2001)         | EN |
| Andalucía (Decreto 23/2012)   | VU |
| España (Madroño et al., 2004) | EN |
| Mundial (UICN, 2012)          | NT |

### Fenología

|                        | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Presencia en Andalucía | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| Periodo reproductor    |     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |

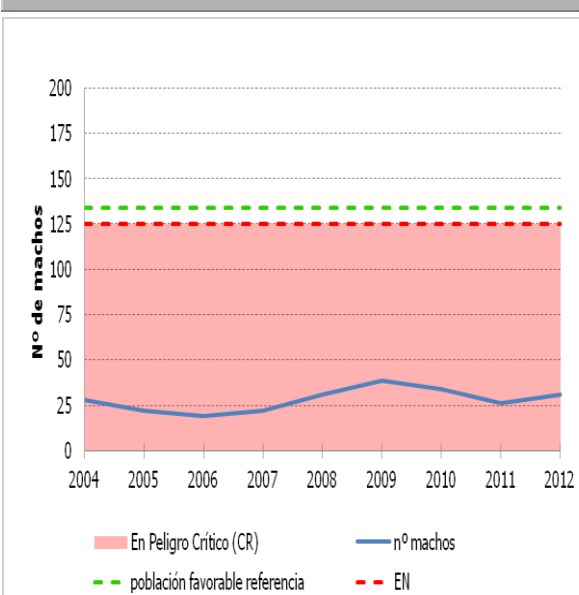
### Distribución regional



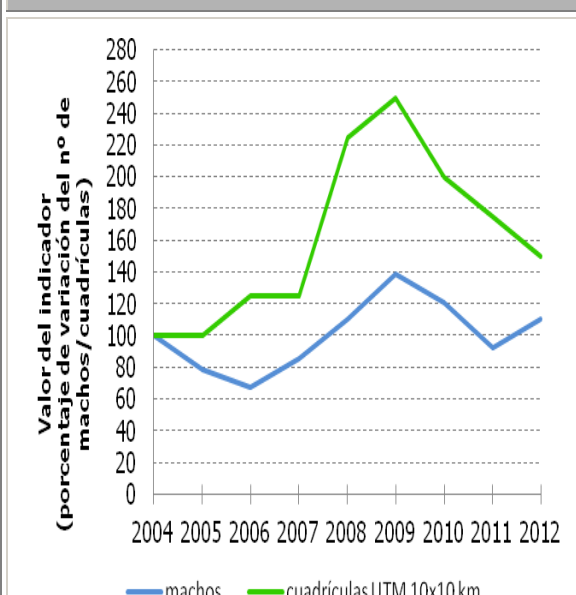
### Distribución por provincias

| Provincia        | Nº machos seguros | Nº machos probables |
|------------------|-------------------|---------------------|
| Almería          | 28 (90,3%)        | 0                   |
| Cádiz            | 0 (0%)            | 0                   |
| Córdoba          | 0 (0%)            | 0                   |
| Granada          | 3 (9,7%)          | 0                   |
| Huelva           | 0 (0%)            | 0                   |
| Jaén             | 0 (0%)            | 0                   |
| Málaga           | 0 (0%)            | 0                   |
| Sevilla          | 0 (0%)            | 0                   |
| <b>Andalucía</b> | <b>31</b>         | <b>0</b>            |

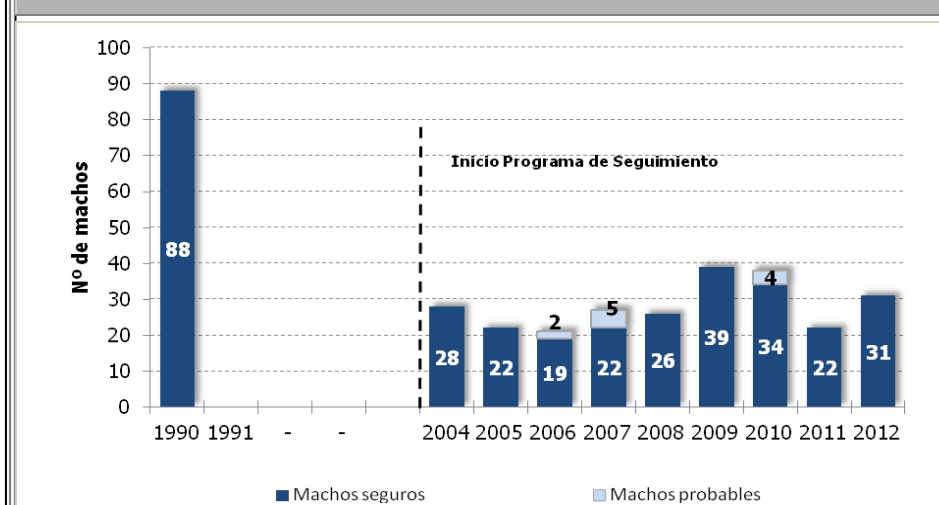
### Indicador tendencia poblacional reprod. (TPR)



### Indicador tendencia población vs distribución



### Tendencia poblacional reproductora histórica



### Distribución según nivel de protección del hábitat

| Protección       | % de machos |
|------------------|-------------|
| Dentro de RENPA  | 15 (48,4%)  |
| Dentro de ZAPRAE | 27 (87,1%)  |

### Resultados y discusión

En 2012 se censaron en Andalucía un mínimo de **31 machos seguros** de alondra ricotí. La especie se encuentra presente al menos en cinco localidades, distribuidas en cuatro áreas (Lomas del Padul en Granada y Cabo de Gata-Níjar, Sierra de Gador y Tabernas-Sorbas en Almería). Estudios demográficos consideran que el sexratio actualmente en esta especie parece estar ligeramente sesgado hacia los machos (Suárez *et al.*, 2009, Suárez, 2010), lo que incrementa el grado de amenaza de la población andaluza ya que el número de hembras reproductoras puede ser aún más escaso.

La población encontrada este año se ha visto incrementada respecto de la temporada pasada (CAPMA, 2012a) (ver gráfica tendencia), a pesar de no haberse encontrado la especie en localidades conocidas como La Campita o Baza-Filabres En Almería. El motivo ha sido la aparición de una nueva localidad en el Karts de Yesos de Almería, así como el incremento del número de machos en localidades como Amoladeras y Los Sebastianes, en Almería también. A pesar del gran esfuerzo de muestreo realizado (se han muestreado 50 localidades) y la difícil detectabilidad de la especie, la población puede ser algo mayor, por lo que deberían centrarse esfuerzos en la prospección de todas las áreas potenciales de la especie. Debido al aislamiento, las alondras del sureste de España cantan de manera distinta a las del resto de España con un canto menos elaborado (Laiolo *et al.*, 2008), pero además los resultados del seguimiento han demostrado que en poblaciones tan pequeñas los machos relajan tanto su actividad canora, seguramente por falta de competencia, que llega a un momento en que pasan casi desapercibidos. Los datos apuntan a que poblaciones muy pequeñas, inferiores a 4 machos, estos llegan a cantar menos de un minuto. Incluso en las mejores poblaciones actuales, 9-10 machos, estos no cantan de media más de dos minutos. Se trata, parece ser, de un comportamiento relativamente reciente, pues veteranos ornitólogos, que ya censaban estas mismas poblaciones en los años 80 y 90 han confirmado que hoy en día las alondras son claramente más reservadas que las que ellos conocieron. El otro factor a tener en cuenta es la fenología. Se da la circunstancia que en Andalucía es donde las alondras presentan un mayor gradiente altitudinal con poblaciones desde prácticamente el nivel del mar hasta los 2.000 m.s.n.m. que evidentemente tiene su reflejo en distintas épocas de celo (Figura 1). Por ello se debe ajustar el muestreo también al momento fenológico, especialmente en poblaciones muy pequeñas, pues también se ha encontrado una relación entre el tamaño de la población y número de meses durante los cuales los machos son perceptibles (Figura 2). Ello implica que en algunas zonas muestreadas los machos de alondra pasen desapercibidos, por lo que hay que incrementar el esfuerzo de muestreo en los próximos años. No obstante, el seguimiento de la especie en los diferentes núcleos conocidos y en la última década muestra una tendencia de la población claramente decreciente (continúa en el reverso)

### Conclusiones

1. La población andaluza de alondra ricotí fue en 2012 de 31 machos distribuidos en cinco núcleos dispersos por Almería y Granada.
2. La población se ha estabilizado desde el descenso producido en las últimas décadas. La población puede ser algo mayor, por lo que deberían centrarse prospectarse todas las áreas potenciales, teniendo en cuenta que en poblaciones muy pequeñas, inferiores a 4 machos, estos llegan a cantar menos de un minuto.
3. El hábitat potencial de la especie en Andalucía incluye aún más de 30.000 ha donde deberían centrarse las actuaciones de conservación y muestreo y búsqueda de nuevas poblaciones.
4. El principal problema es el pequeño tamaño y aislamiento de las poblaciones, más susceptibles así a los cambios de usos del suelo, la depredación y las molestias causadas por el tránsito de personas y vehículos a motor, así como al cambio climático.
6. Cerca del 50% de la población está incluida dentro de la RENPA, y el 87% en las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias.
7. Debería contemplarse la reevaluación del estado de amenaza de la especie, pues todo apunta a que se encuentra en categoría de "En Peligro Crítico" en Andalucía.

## INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA ALONDRA RICOTÍ

### Resultados y discusión (continuación)

Y aunque este no es estadísticamente significativo, sí lo es a nivel provincial (Granada: -9,7%; Almería: -5,8%; TRIM, error estándar <0,02, p<0,05 en ambos casos). Se ha pasado de 85-88 machos en 1990 (Suárez, 2010) a un mínimo de 31 machos en 2012. A pesar de este declive, desde que se lleva a cabo el Programa de Seguimiento (2004), la población de la especie en Andalucía se muestra oscilante, pero con síntomas de estabilidad. No obstante, hay que resaltar el desplome poblacional encontrado este año en los efectivos granadinos donde se ha pasado de 11 machos en 2011 en dos localidades (Padul y Baza-Filabres) a solo 3 en 2012 localizados en el primero de ellos. El indicador de la tendencia de la población vs distribución refleja en los últimos años un descenso generalizado en el rango de distribución y de población, con la salvedad de este año.

Se ha elaborado un modelo de nicho ecológico (software MaxEnt) (Phillips *et al.*, 2006) que ha determinado el hábitat potencial de la especie en Andalucía a través de datos de presencia con las localizaciones exactas de los territorios actuales e históricos (ver siguiente ficha).

Los índices utilizados para determinar el grado de aislamiento de los núcleos (ver tabla) indican que prácticamente todas las localidades se encuentran aisladas. El núcleo del Padul, es el más aislado y vulnerable, seguido de Sierra de Gador. En este sentido, se deberían realizar actuaciones encaminadas a mejorar el hábitat de la matriz donde están inmersas las poblaciones, activando el asentamiento de nuevas poblaciones en las áreas potenciales encontrados con el modelo de nicho ecológico y reduciendo las distancias interpoblacionales (más conectividad y permeabilidad), favoreciendo el movimiento de individuos entre fragmentos de hábitat óptimo.

Los problemas que amenazan a la alondra ricotí se multiplican como consecuencia del elevado grado de aislamiento y exiguo tamaño poblacional de los distintos núcleos (1-6 ♂♂). Ambos factores, junto a la limitada capacidad dispersiva (Garza *et al.*, 2005), mantienen sumida a la especie en un estado crítico de supervivencia en Andalucía, pues la hacen muy sensible a la extinción por procesos estocásticos o por endogamia. Entre los principales problemas que amenazan a la especie destacan la pérdida de hábitat por infraestructuras (parques eólicos, carreteras, invernaderos), cambios de cultivo (de secano a regadío), matorralización y roturaciones (especialmente graves en periodo reproductor). La depredación puede ser causante de un alto fracaso reproductivo, afectando directamente a la demografía de la misma (ver cuadro). Las molestias, concretamente en el periodo reproductor, también provocan alteraciones y están causadas principalmente por el tránsito de personas y vehículos a motor. Estudios sobre la interacción entre ambos factores (aislamiento y tamaño poblacional) son claves para explicar y entender los patrones demográficos, genéticos y ecológicos de la especie, lo cual conduce a adoptar medidas de conservación y gestión acertadas (Méndez, 2011). Dado que la superficie ocupada por la especie en Andalucía es realmente reducida, apenas 2.000 ha, cualquier agresión al hábitat ocupado actualmente así como al ocupado en el pasado o potencialmente ocupable, debería ser especialmente controlada al menos en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación de la especie.

Respecto a la previsión futura por efectos del cambio climático, se esperan impactos elevados en su distribución potencial. El grado de afección se cataloga como "Pérdida mayor", es decir, con pérdidas de más del 70% del área potencial, por lo que requeriría medidas de adaptación como protección jurídica, conservación "in situ" y "ex situ" y acciones encaminadas a favorecer la permeabilidad y la conectividad (Araujo *et al.*, 2011).

El indicador relacionado con la tendencia poblacional reproductora (TPR) sugiere que el estatus de amenaza de la alondra ricotí en Andalucía **debería ser reevaluado**, ya que, según el criterio utilizado en el Libro Rojo (CMA, 2001), su catalogación debería claramente cambiar de "En peligro" (En) a "En peligro crítico" (CR). No en vano, la población conocida en 2012 apenas supone el **23,1% de la población favorable de referencia** establecida para la especie (**134 machos territoriales**).

### Grado de conectividad o aislamiento poblacional

| Núcleo (Provincia)       | Localidad (nº de machos) | Machos a 25 Km* | Machos a 50 Km* | Machos agregados a 25 Km** | Machos agregados a 50 Km** |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| Cabo de Gata-Níjar (ALM) | Las Amoladeras (11 ♂♂)   | 0               | 17              | 11                         | 28                         |
| Sierra de Gador (ALM)    | Llano de Canjayar (2 ♂♂) | 0               | 11              | 2                          | 13                         |
| Tabernas-Sorbas (ALM)    | Los Sebastianes (11 ♂♂)  | 4               | 15              | 15                         | 26                         |
| Tabernas-Sorbas (ALM)    | Kars en Yesos (4 ♂♂)     | 11              | 22              | 15                         | 26                         |
| Lomas del Padul (GRA)    | Cerro del Aulagar (3 ♂♂) | 0               | 0               | 3                          | 3                          |

\* Número de machos contenidos a 25 y 50 km sin considerar la población de referencia. Son una medida de la densidad externa a la población de referencia y por sí solos no reflejan el grado de aislamiento.

\*\* Número de machos contenidos a 25 y 50 km considerando la población de referencia (agregados). Son una medida de la densidad global en las respectivas áreas y reflejan el grado de aislamiento (Suárez, 2010).

Los distintos núcleos se encuentran fuertemente aislados y en una matriz de hábitat muy fragmentado. Las localidades del núcleo de Tabernas-Sorbas (Los Sebastianes y Kars en Yesos), son las menos aisladas, ya que en un radio de 25 km de su centro entran en contacto entre ellas, si bien el Kars en Yesos está menos aislado pues en un radio de 50 km, el número de machos total asciende a 22 frente a 15 de Los Sebastianes. De manera agregada, es decir, contando los machos de la población propia más los de las dos franjas distales, ambas localidades aglutinan los mismos machos. La localidad de Las Amoladeras, en Cabo de Gata, disminuye su grado de aislamiento pero a distancias superiores a los 25 km, lo cual ya significa aislamiento grave. Podemos observar el alto grado de aislamiento existente entre unos y otros, el cual es extremo en el caso del Cerro del Aulagar (Padul), donde no existe población conocida a menos de 50 km de radio, lo que le confiere un altísimo riesgo de extinción.

Estudios recientes (Mendez, 2011), basados en análisis genéticos y poblacionales, sugieren que para asegurar la viabilidad de poblaciones aisladas en hábitat fragmentados, la distancia entre núcleos debe ser inferior a 13-19 km, por lo que las núcleos andaluces estarían altamente amenazados de extinción a corto plazo, máxime cuando los valores en la tabla reflejados se refieren a franjas de 25 y 50 km. Además, los fragmentos deberían albergar al menos 50 individuos maduros o alcanzar un área de extensión mínima de 500 ha. El número de machos en un hábitat fragmentado, como es el caso de Andalucía, se relaciona con el tamaño de los fragmentos, de manera que para que aparezcan de manera regular machos en este escenario, los parches deben superar al menos las 80-100 ha de superficie. La alondra ricotí se encuentra en una situación complicada, pues actúa de manera negativa el tratarse de una especie territorial con limitada capacidad dispersiva o colonizadora (Suarez, 2010). El aislamiento de los núcleos y el bajo tamaño poblacional hacen a esta especie muy sensible a la extinción por procesos estocásticos o por endogamia.

### Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"

El Plan de Acción de la U.E. (Iñigo *et al.*, 2008) indica que para reducir la categoría de amenaza hay que detener el declive de la población española en 2015 y garantizar el incremento poblacional y la consolidación de su área de distribución en 2018. Dado que según Mendez (2011) los núcleos aislados deberían albergar al menos 50 individuos para garantizar su supervivencia (25 parejas o ♂♂) y que en Andalucía las áreas de campeo tienen como promedio 20 ha, y solo a partir de 80ha los fragmentos parecen ser ocupados o colonizados, como población favorable se ha adoptado la cifra de **134 ♂♂ (134 parejas)**. Para ello se han analizado censos históricos y recientes y de las áreas ocupadas y del hábitat potencial (hábitat recuperable con medidas de gestión) disponible en los núcleos actuales y relativamente recientes, y se repartiría geográficamente por las siguientes áreas: 25 ♂♂ en Cabo de Gata-Níjar, 25 ♂♂ en Campo de Tabernas-Sierra Alhambilla, 25 ♂♂ en Llanos de la Sierra de Gador, 25 ♂♂ en El Temple-Lomas del Padul, 10 ♂♂ en Sierra de Baza-Filabres (recuperando hábitat potencial), 16 ♂♂ en Hoya de Baza (recuperando hábitat potencial) y 8 ♂♂ en Cañadas-Los Llanos (recuperando hábitat potencial). Este valor de referencia fue alcanzado hace relativamente poco tiempo (unas tres décadas atrás), por lo que debería ser factible revertir la situación actual al menos hasta esos niveles. Con estos niveles se cumplirían los objetivos del Plan de Acción de la Unión Europea.

### Fenología de canto de machos de alondra ricotí en Andalucía

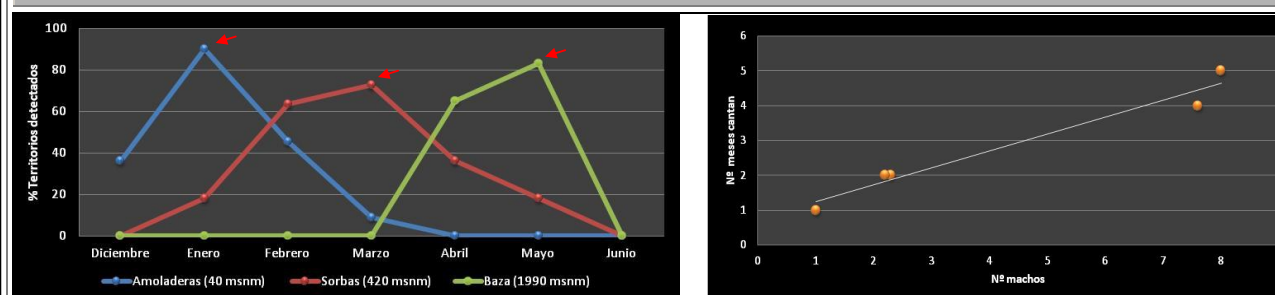


Figura 1

En la Figura 1 se muestra la fenología de canto para distintas poblaciones de alondra ricotí en Andalucía. Las flechas rojas indican el mes en el que se detectan la mayoría de los territorios. (Media de los años 2010-2012)

Figura 2

En la Figura 2 se muestra la relación entre el número de machos que compone una población y número de meses en los que alguno de estos canta. (Media de los años 2010-2012)

### Evolución del número de machos de alondra ricotí por localidades en Andalucía

| Localidad                     | 1990      | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Padul (Granada)               | 18        | 12        | 11        | 10        | 10        | 6         | 10        | 5         | 3         |
| Hoya de Baza (Granada)        | 11        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Baza-Filabres (Granada)       | -         | -         | -         | -         | -         | 3         | 4         | 3         | 0         |
| Amoladeras (Almería)          | 46        | 6         | 4         | 3         | 2         | 9         | 7         | 5         | 11        |
| Llanos del Jabonero (Almería) | 2         | 2         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Sierra de Gador (Almería)     | 8         | 4         | 3         | 4         | 5         | 6         | 6         | 3         | 2         |
| Sorbas (Almería)              | -         | -         | 1         | 5         | 9         | 9         | 7         | 6         | 11        |
| Tabernas (Almería)            | -         | -         | -         | -         | -         | 1         | 0         | 0         | 0         |
| Karst Sorbas (Almería)        | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 4         |
| <b>Andalucía</b>              | <b>85</b> | <b>24</b> | <b>19</b> | <b>22</b> | <b>26</b> | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>22</b> | <b>31</b> |

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

La alondra ricotí está catalogada como "En peligro" (EN) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001), por cumplir el criterio "C2a" referente a dicha categoría (tamaño poblacional constituido por <2.500 individuos sexualmente maduros, declive continuado y ningún núcleo con >250 individuos sexualmente maduros).

**Categoría superior:** siguiendo los criterios "C" de la IUCN –referentes al tamaño poblacional y su declive reciente–, la población andaluza de alondra ricotí debería descender a <250 individuos maduros (~125 machos, equivalentes a ~125 parejas reproductoras) para entrar en la categoría superior de amenaza ("En peligro crítico", EN).

**Categoría inferior:** siguiendo los criterios "C" de la IUCN –referentes al tamaño poblacional y su declive reciente–, la población andaluza de alondra ricotí debería alcanzar una cifra de ≥1.000 individuos maduros (~500 machos, equivalentes a ~500 parejas reproductoras) para conseguir la categoría inferior de amenaza ("Vulnerable", VU).

## INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA ALONDRA RICOTÍ

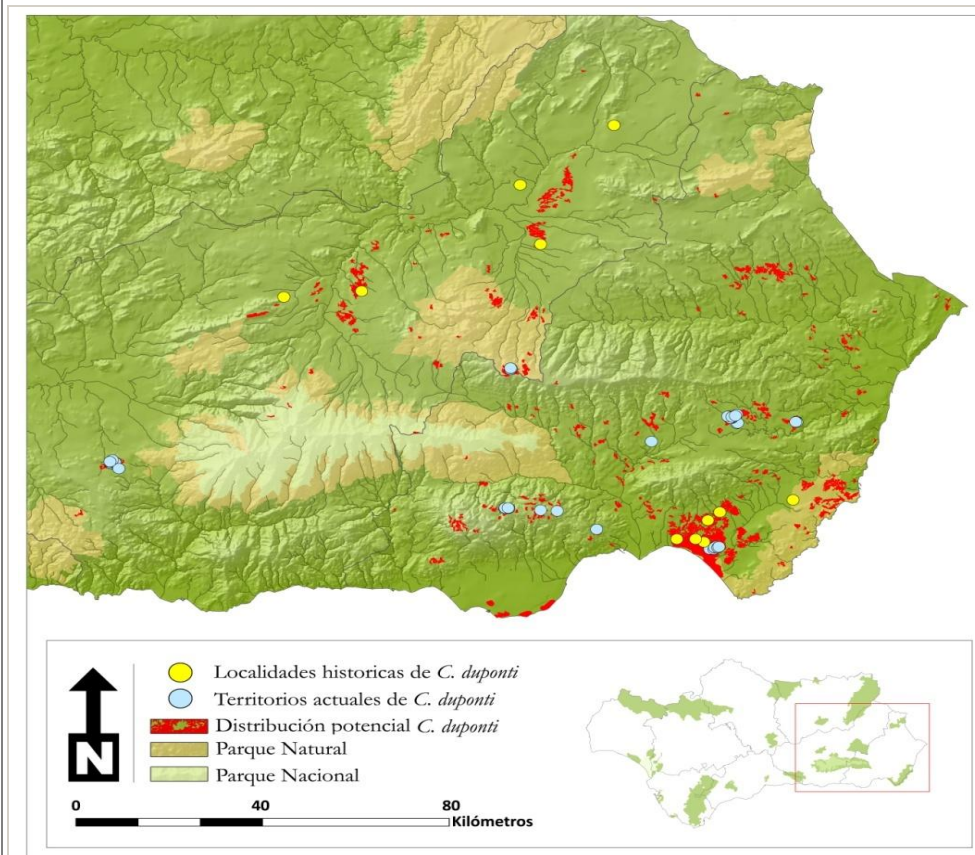
### Distribución potencial de la alondra ricotí según Modelo de Nicho Ecológico

#### Mapa hábitat potencial de la alondra ricotí en Andalucía

Para intentar acercarse con mayor exactitud la población real de la especie, se ha elaborado un modelo de nicho ecológico (software MaxEnt) (Phillips *et al.*, 2006) donde se determinó el hábitat potencial de la especie en Andalucía a través de datos de presencia con las localizaciones exactas de los territorios actuales e históricos (Pleguezuelos, 1992; Bernis, 1971; Manrique, 1993). Se seleccionaron 12 predictores ambientales a partir de un conjunto más amplio de 50 variables en base al criterio experto, a las pruebas preliminares de puesta a punto del modelo, a la bibliografía existente y, sobretudo, con el objetivo de evitar la colinearidad entre conjuntos de variables potencialmente correlacionadas. Finalmente se incluyeron variables con una resolución de píxeles de 40 m de lado que están relacionadas con la estructura del paisaje, con la topografía y con el clima y cuyo ámbito geográfico abarca el conjunto del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El resultado de este trabajo ha sido un modelo con alta capacidad predictiva, tal y como se dedujo del calibrado de los resultados sobre una submuestra compuesta por el 20% de los territorios actuales e históricos (valor del índice AUC= 0,997, Area Under the Curve index; (Fielding y Belt, 1997). En total se ha identificado 335 fragmentos de más de 20 ha con cierta potencialidad para albergar poblaciones de esta especie. Los parches menores a esta superficie no han sido tenidos en cuenta, pues las probabilidades de que esta especie ocupe un fragmento de dichas dimensiones son muy reducidas (Suárez, 2010). El conjunto de polígonos suma una superficie total de 30.019,04 ha con una extensión media por polígono de 89,61 ha. (min: 20,01 ha y máx.: 7.169,56 ha). Las variables relacionadas con la estructura del paisaje y con la topografía han resultado ser las más influyentes a la hora de determinar la distribución potencial de la alondra ricotí en Andalucía, por encima incluso de las variables de tipo climático cuya influencia parece que se diluye en análisis a escala local como el presente. Tan sólo cuatro variables acumulan casi un 80% del porcentaje de contribución al modelo. La frecuencia de matorral disperso fue la variable más influyente, seguida de la pendiente, de la distancia a zonas arboladas y del tipo de vegetación. El resto de variables contribuyeron con un 5% o menos a explicar esta distribución potencial (ver tabla adjunta).

La alondra ricotí presenta una gran especificidad con respecto al hábitat que ocupa y esto queda claramente reflejado en el presente modelo, que ofrece una distribución reducida, fragmentada y explicada por determinados factores muy específicos. Los parches adecuados para este paseriforme constituyen zonas con escasa pendiente (siempre inferior al 8-10%) y a su vez dentro de ese tipo de paisajes relativamente llanos, aquellos enclaves en donde predomina la presencia de matorral disperso y en donde las zonas arboladas quedan alejadas. Estos paisajes que habitualmente están fuera de entornos montañosos, han sido secularmente ocupados por una agricultura que se ha ido expandiendo e intensificando progresivamente, lo cual ha desencadenado una pérdida progresiva de superficie efectiva para la alondra ricotí. Paralelamente, este paisaje fragmentado se ha ido aislando a causa de infraestructuras viales y otros elementos que han propiciado una matriz de entornos antropizados en donde las zonas mejor conservadas y las superficies protegidas se han circunscrito a las zonas montañosas. La situación por tanto en las depresiones montañosas y llanuras litorales es compleja para los grandes especialistas de los ambientes estepáricos, que tienen en la alondra ricotí a su mejor representante. Sin embargo, algo más de 30.000 ha presentan hábitats óptimos, lo cual viene a multiplicar por casi 20 el área de ocupación real conocida en la actualidad. Las prioridades, por tanto, deben centrarse en la mejora de hábitat en algunos de los parches potenciales, el fomento de las estrategias de custodia del territorio y el trabajo coordinado entre particulares y administraciones para fomentar la conectividad en matrices de hábitat altamente fragmentadas. En futuros censos se debe de incrementar el esfuerzo de muestreo en estas zonas potenciales de presencia actual no confirmada, tal y como ya se ha puesto en práctica en muchas de ellas en el transcurso del año 2012, con un resultado positivo en el Karst en Yeso de Sorbas (Almería). Este hallazgo viene a corroborar la utilidad del modelo y supone un aliciente para extender las búsquedas al resto de lugares predichos.

Los resultados indican que la población del Padul es la más aislada de Andalucía, coincidiendo con ser una de las que presenta una tendencia negativa más acusada. Este hecho incide directamente sobre su elevado riesgo de extinción.



Distintos ejemplos de hábitat de la alondra ricotí  
 Arriba: Sorbas. Abajo: Baza-Filabres

#### Variables incluidas en el modelo de distribución potencial

| Tipo    | Variable                               | % contribución | Fuente |
|---------|--|----------------|--------|
| PAISAJE | Frecuencia de matorral disperso        | 41.5           | 1      |
| TOPO    | Pendiente                              | 22.1           | 2      |
| PAISAJE | Distancia a zonas arboladas            | 7.9            | 1      |
| PAISAJE | Tipo de vegetación                     | 7.6            | 1      |
| PAISAJE | Tipo de litología                      | 5              | 3      |
| CLIMA   | Temperatura máxima durante el verano   | 3.2            | 4      |
| PAISAJE | Frecuencia de pastizales               | 2.9            | 1      |
| PAISAJE | Distancia a zonas cultivadas           | 2.6            | 1      |
| CLIMA   | Temperatura mínima durante el invierno | 2              | 4      |
| PAISAJE | Frecuencia de matorral denso           | 2              | 1      |
| PAISAJE | Tipo de suelo                          | 1.7            | 5      |
| CLIMA   | Precipitación                          | 1.6            | 4      |

Estimación de la contribución relativa de cada uno de los predictores ambientales al modelo (PAISAJE: Estructura del paisaje, TOPO: Topográfica, CLIMA: Climática; 1: Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía; SIOSE, 2: Modelo de elevación del terreno, 3: Mapa Litológico de Andalucía, 4: A partir de datos 1960-1990 de las estaciones de AEMET, 5: Mapa de Suelos de Andalucía)

#### Depredación de nidos artificiales en diferentes poblaciones de alondra ricotí

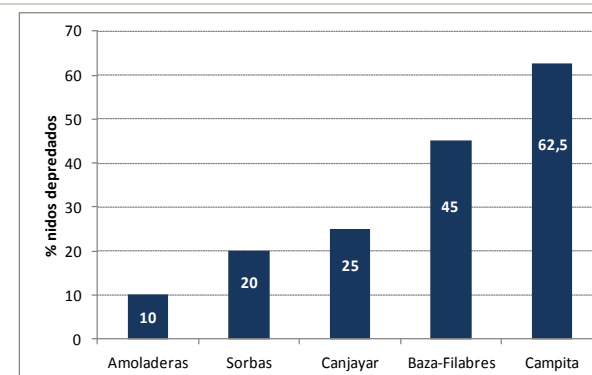


Figura 3

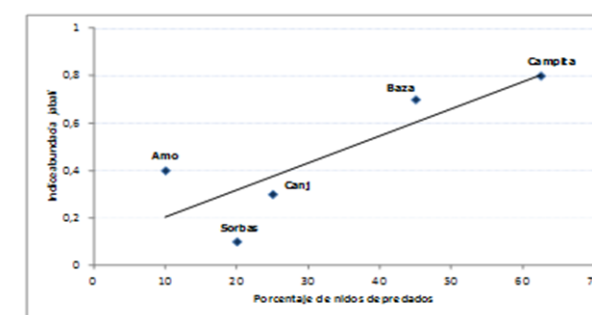


Figura 4

La depredación de nidos, especialmente por parte de zorros y perros asilvestrados, ha sido una de las causas descritas para explicar el declive de ciertas poblaciones de alondra ricotí (Yanes, 2000) pues pueden llegar a ser la causa del 66-99% del fracaso reproductivo de la especie (Tella *et al.*, 2006). Para comprobar si esto es así en las poblaciones presentes en Andalucía en varias de ellas se dispusieron, dependiendo del tamaño del parche, entre 24 y 40 nidos artificiales que imitaban a los de ricotí y se hizo además un transecto con el fin de obtener índices de abundancia para los diferentes depredadores potenciales (carnívoros, jabalí, urraca, etc.). Los resultados fueron muy distintos para cada una de las poblaciones (figura 3), siendo en las Amoladeras donde menos nidos artificiales, aún siendo en esta población donde el problema de la depredación fue descrito como trascendental. En todos las poblaciones el depredador más importante fue el jabalí, existiendo una correlación positiva entre abundancia de jabalí y nidos depredados (Correlación de Pearson  $R = -0,834$ ;  $P < 0,05$ ,  $g.l. = 4$ ) (figura 4).





## CIGÜEÑA NEGRA *Ciconia nigra*



### Distribución, descripción y biología

**Distribución.** Mundial: paleártico, sureste asiático y África; España: cuadrante SO. **Descripción.** Ave de gran tamaño y largos cuello y patas. Ad.: color negro con brillos metálicos verdosos y rojizos, vientre blanco, pico y patas rojo intenso. Juvenil: igual que el ad. 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 reproductor: bosques de ribera, masas forestales densas y áreas de media y baja montaña con roquedos. Hábitat de campeo e invernada: zonas abiertas habitualmente ligadas a puntos de agua.

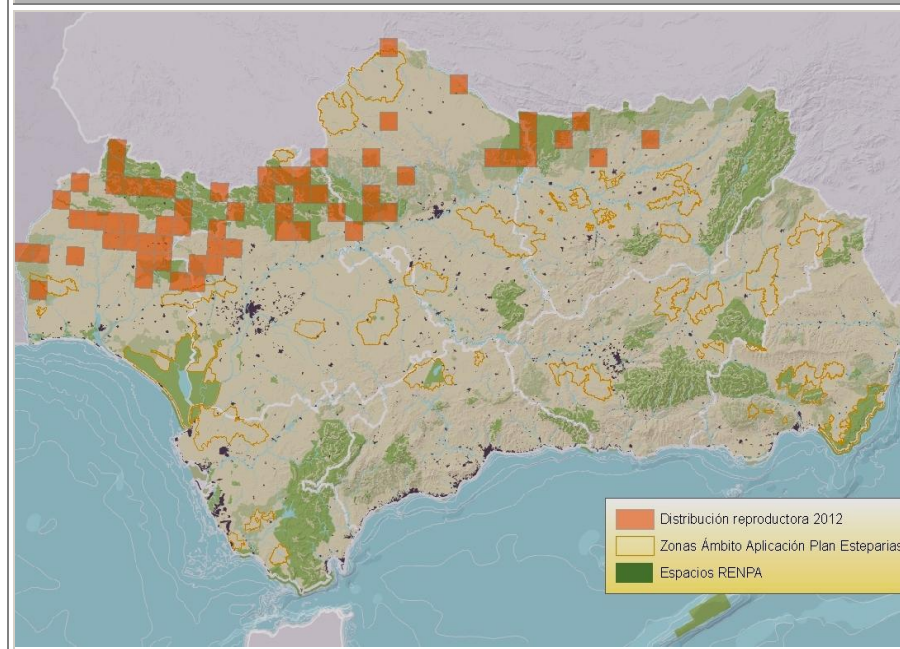
### Categoría de amenaza

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Andalucía (CMA, 2001)         | EN |
| Andalucía (Decreto 23/2012)   | EN |
| España (Madroño et al., 2004) | VU |
| Mundial (UICN, 2012)          | LC |

### Fenología

|                               | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Presencia en Andalucía</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Incubación</b>             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Pollos</b>                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

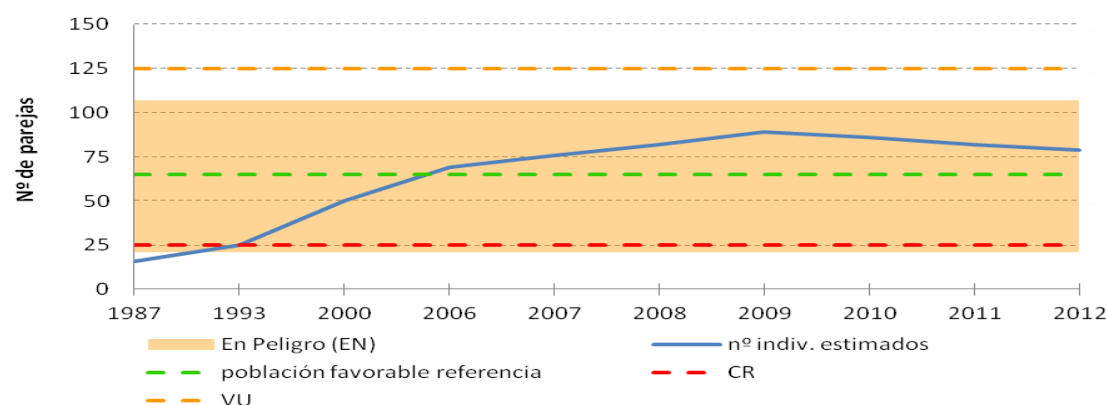
### Distribución provincial



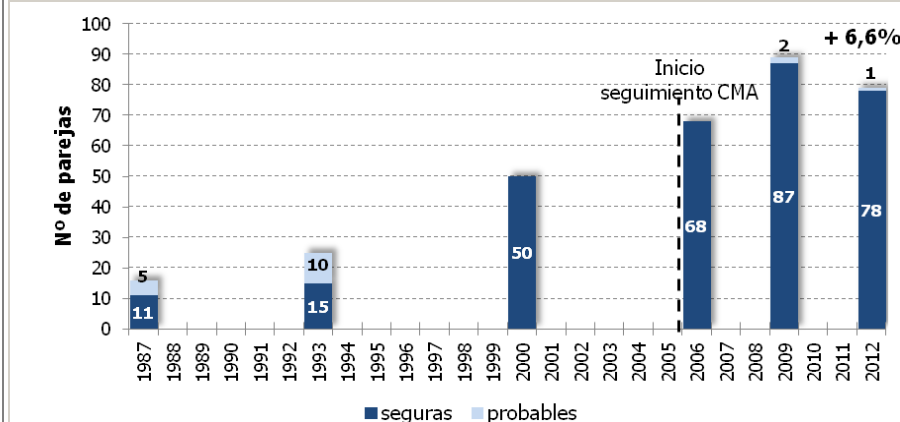
### Distribución por provincias

| Provincia        | Nº parejas seguras | Nº parejas probables |
|------------------|--------------------|----------------------|
| Almería          | 0 (0%)             | 0 (0%)               |
| Cádiz            | 0 (0%)             | 0 (0%)               |
| Córdoba          | 14 (17,9%)         | 0 (0%)               |
| Granada          | 0 (0%)             | 0 (0%)               |
| Huelva           | 37 (47,4%)         | 0 (0%)               |
| Jaén             | 7 (9%)             | 0 (0%)               |
| Málaga           | 0 (0%)             | 0 (0%)               |
| Sevilla          | 20 (25,6%)         | 1 (100%)             |
| <b>Andalucía</b> | <b>78</b>          | <b>1</b>             |

### Indicador tendencia poblacional reproductora (TPR)



### Tendencia poblacional reproductora histórica



### Distribución según nivel de protección del hábitat

| Protección      | % de parejas |
|-----------------|--------------|
| Dentro de RENPA | 35 (44,9%)   |
| Fuera de RENPA  | 43 (55,1%)   |

### Parámetros demográficos

| Productividad           | Tasa de vuelo           | Éxito reproductor      |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1,03 (n=31 territorios) | 1,88 (n=31 territorios) | 68% (n=31 territorios) |

### Resultados y discusión

Durante 2012 han criado **79 parejas de cigüeña negra** (78 seguras y 1 probable) en Andalucía, habiéndose controlado el 100% de los territorios conocidos para la especie, con una tasa de ocupación de los mismos no superior al 65%, ocupación que contrasta con el 80 % encontrado en el censo de de 2009. La especie se distribuye en el norte de la región andaluza, estando la mayoría de las parejas presentes o asociadas al bosque mediterráneo denso de Sierra Morena en Jaén, Córdoba, Huelva y Sierra Norte de Sevilla. Algunas parejas se alejan de las zonas serranas para asentarse en tierras llanas asociadas a embalses, dehesas y minas abandonadas como en Huelva (al sur de Sierra de Aracena y Picos de Aroche) o Córdoba (al norte de Sierra Morena, en el Valle de los Pedroches y Alto Guadiato). Su distribución está limitada por la existencia de grandes masas forestales y de los substratos silíceos de los arroyos y ríos que forman lechos impermeables que permiten la presencia de charcones y tablas de agua, incluso en el verano cuando no hay caudal en los cursos de agua, alimento en alta disponibilidad a lo largo de los meses cruciales de la reproducción (Cano, 2012). Cabe destacar que Cano (2012) considera también como óptimas para la especie áreas las cordilleras Subética y Penibética en Almería, Granada y Málaga presentan áreas óptimas, y aunque González y Merino (1988) citan datos de cría histórica en Málaga y Granada, estas citas no han podido ser contrastadas en las fuentes históricas de información (Machado 1854, López Seoane 1861, Arévalo y Baca 1887). De igual modo, en Doñana se instaló un territorio en 2009 que no ha vuelto a ser ocupado.

En 2012 los territorios se han mostrado más inestables que en 2009, observándose desplazamientos y nuevas ocupaciones. La especie, parece ocupar por igual árboles y rocas o canteras para criar (de 67 nidos con sustrato conocido, 36 se ubicaron en árbol principalmente alcornoques -53%, y 31 cortados de roca y canteras -47%), lo que contrasta con el 69 % de nidos en roca descritos para la Península Ibérica (Cano Alonso *et al.*, 2006). Esta diferencia podría explicarse por la baja disponibilidad de cortados apropiados en el área de distribución en Andalucía y la competencia con otras especies rupícolas en expansión como el águila real, buitre leonado o águila perdicera (Prieta y Traverso, 2000). Sin embargo, también, podría ser un indicador de que en Andalucía la gestión forestal favorece a la especie, pues prefiere áreas boscosas con las menores molestias humanas posibles (Cano, 2012), aunque si esto fuese así el descenso mostrado en el uso de árboles con respecto al censo de 2009, cuando más del 58 % de la población nidificaba en árbol (continua reverso)

### Conclusiones

1. La población andaluza de cigüeña negra en 2012 fue de 78 parejas seguras más una probable distribuidas por Sierra Morena.
2. La especie ocupa por igual árboles y rocas o canteras para criar (53% de los nidos controlados en árbol y 47% en cortados de roca y canteras). En Andalucía la gestión forestal parece favorecer a la especie, pues prefiere áreas boscosas con las menores molestias humanas posibles. Aún así se han detectado fracasos reproductores por molestias durante la reproducción.
3. La población ha experimentado un incremento interanual del 6,6% entre 1987 y 2012, aunque la sequía de 2012 ha propiciado el descenso en 10 parejas con respecto a 2009, con una productividad muy baja, por debajo de la detectada para el resto de la población ibérica. El cambio climático parece condicionar la demografía de la especie.
4. Cerca del 45% de los territorios se encuentran dentro de la RENPA, donde las molestias son menos intensas.
5. Es recomendable implementar medidas de gestión que incrementen la disponibilidad de pozos y charcas idóneas para la especie durante el periodo reproductor y el control del las molestias humanas en el entorno de los nidos.
6. La población en 2012 está por encima de la población favorable de referencia (65 parejas territoriales).

**INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA CIGÜEÑA NEGRA**

**Resultados y discusión (continuación)**

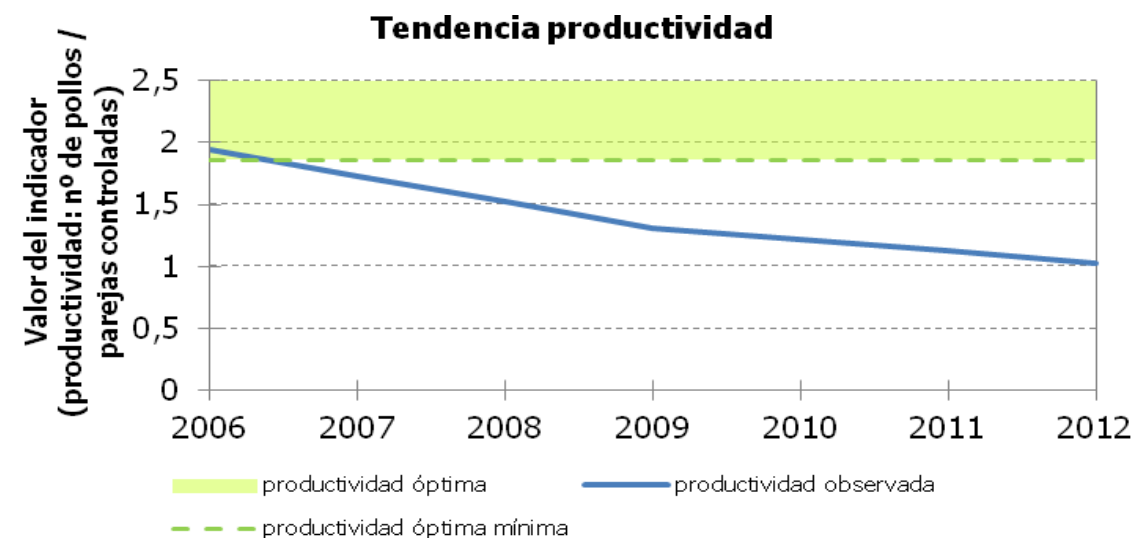
(Ver **Nidotópica**), podría sugerir que en estos años se ha producido un incremento de molestias en el medio forestal (Petkov *et al.*, 2006). En este sentido, cerca del 45% de los territorios se encuentran dentro de la RENPA, lo que resulta imprescindible para su viabilidad pues en los espacios protegidos las molestias son menos intensas (Cano, 2012). Aunque la especie muestra en Andalucía una tendencia creciente desde 1987 con un incremento significativo del 6,6 % (TRIM, error estándar <0,02, P<0,05), en consonancia con el resto de la población española y europea (Máñez, 2001; Madroño *et al.*, 2004; Cano, 2012; CAPMA, 2012a), desde el último censo se ha producido un descenso de 10 parejas y una contracción espacial de su distribución (ver **Indicador de tendencia vs distribución**). Los parámetros reproductores fueron bajos en general, reproduciéndose con éxito aproximadamente la mitad de las parejas controladas, con una productividad inferior a la media detectada para España, 1,86 (Cano, 2012), y con tendencia a la baja en los últimos años (ver **Indicador de productividad**), lo que señala que la situación de la especie en Andalucía es muy delicada y lejos de estar garantizada. En este sentido, durante 2012 se ha detectado el fracaso reproductor por caída de dos pollos del nido en el territorio de "Fundición" en Almonaster la Real (HU), que se recuperaron en el CREA de Huelva y posteriormente se liberaron en el Embalse del Piedras, volando perfectamente. Además en Huelva se produjo la muerte de dos pollos en el "Cabezo de la Mujer" en La Nava liados en las cuerdas que los adultos aportan al nido, procedentes de las pacas de paja que permanecen en la finca donde anidan. Este suceso también ocurrió en 2010. Otros fracasos detectados se produjeron por caída del nido, predación por ginetas y molestias durante la reproducción por actividades de pesca deportiva en un caso y descorte en otro. Todo ello indica que deben mantenerse las medidas de control de las actividades forestales y recreativas en el entorno de los nidos durante la reproducción, así como vigilancia de la cría para ejecutar rescates de pollos en riesgo de muerte, especialmente en el territorio del "Cabezo de la Mujer" en La Nava (HU) para retirar las cuerdas que matan a los pollos.

La distribución reproductora y productividad de la especie en Andalucía en 2012 ha venido condicionada por la fuerte sequía del presente año (AEMET, 2012), al incrementar el desecamiento de ríos, arroyos y charcas donde se alimenta (Moreno-Opo *et al.*, 2011), sobre todo porque muchos los cauces de los ríos serranos a primeros de junio estaban con escaso caudal o prácticamente secos. La especie depende de que se produzcan precipitaciones escasas durante la época de reproducción para no poner el riesgo la supervivencia de la nidada, pero suficientes para mantener una adecuada disponibilidad trófica para la cría (Cano, 2012). Esto ha podido determinar los desplazamientos de territorios de nidificación observados con respecto a 2009, localizándose los nidos cerca de charcas y pozas con alimento disponible. Muchas de estas charcas son de origen ganadero, por lo que como medida de afianzamiento de los territorios y de incremento de la productividad deberían gestionarse siguiendo las recomendaciones de Moreno-Opo *et al.* (2011), en el sentido de hacerlas accesibles, y protegidas contra depredadores y ungulados que incrementan la turbidez del agua.

De cualquier modo, la tendencia al descenso de la productividad es un fenómeno generalizado en España desde finales del siglo pasado, declive relacionado con el carácter de población periférica en el límite de distribución reproductora de la especie y debido esencialmente a factores globales, tales como cambios en el clima, que estarían modificando la calidad del hábitat, y que podría estar afectando a la especie en áreas donde las condiciones ambientales son más restrictivas, como son el área mediterránea y el norte de Europa. (Cano, 2012). Algo similar se apuntó ya para el incremento de la invernada de la especie en Andalucía por acortamiento de las rutas migratorias por el cambio climático (CAPMA, 2012b). Otra opción sería que la especie hubiese alcanzado su límite de carga y esto se estuviera traduciendo en un descenso de la productividad (Cano, 2012), pero el hecho de que *a priori* existan numerosos territorios de la especie que no han sido ocupados en 2012 permiten apuntar que ese límite poblacional todavía no se ha alcanzado. En este sentido, 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). De hecho, Huntley *et al.* (2007) ya señalan un desplazamiento previsto en las próximas décadas hacia latitudes septentrionales de la población reproductora, posiblemente por el descenso previsto de las precipitaciones en el ámbito mediterráneo. Por lo tanto, es imprescindible implementar medidas de gestión que incrementen la disponibilidad pozas y charcas idóneas para la especie durante el periodo reproductor.

El indicador relacionado con la tendencia poblacional reproductora (TPR) señala que la especie debería seguir considerándose como "**En peligro**" en Andalucía, si bien la población en 2012 está por encima de la **población favorable de referencia (65 parejas territoriales)**.

**Indicador tendencia productividad**



**Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"**

Hasta la fecha no existe una Estrategia Nacional de Conservación de la especie en España que establezca objetivos poblacionales para su descatalogación como amenazada. Dado que la población reproductora ibérica es una unidad independiente del resto de poblaciones mundiales (Cano, 2012), no es aventurado proponer como límite poblacional para su descatalogación el de 500 parejas siguiendo los criterios UICN (UICN, 2001). Dado que la población andaluza ha supuesto entre el 8 y el 13 % de la población ibérica en los últimos censos desde la década de los 80 del siglo XX (Cano, 2012), la Comunidad Autónoma de Andalucía debería contar con al menos el 13 % de la población ibérica, es decir, al menos 65 parejas de las 500 necesarias para dejar de catalogarlas como amenazada. De este modo, como población favorable de referencia se considera adoptar la cifra de **65 parejas territoriales** hasta la aprobación de la Estrategia Nacional y el establecimiento de objetivos más concretos.

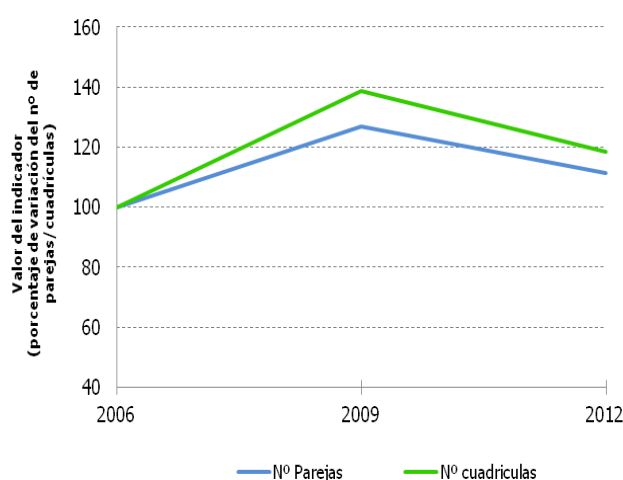
**Criterios para la definición del tamaño poblacional de referencia para entrar en las categorías de amenaza UICN superior e inferior**

La cigüeña negra está catalogada como "**En peligro**" (**EN**) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (CMA, 2001), por cumplir el criterio "D1" referente a dicha categoría (tamaño poblacional constituido por <250 individuos sexualmente maduros).

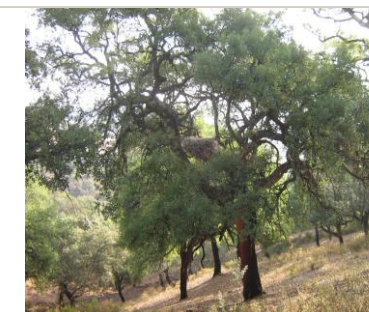
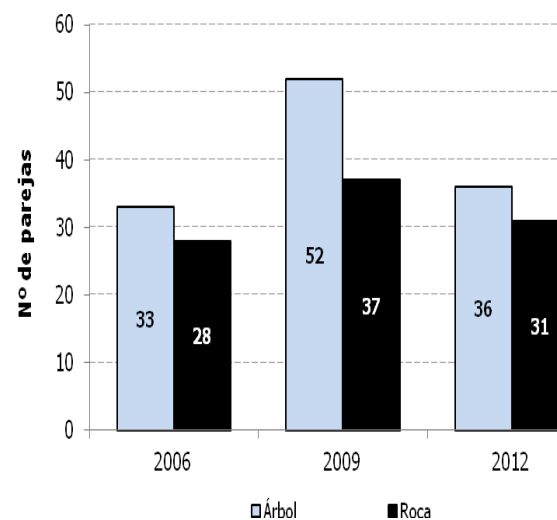
**Categoría superior:** siguiendo los criterios "D" de la UICN –referentes al tamaño poblacional–, la población andaluza de cigüeña negra debería descender a <50 individuos maduros (**~25 parejas reproductoras**) para entrar en la categoría superior de amenaza ("**En peligro crítico**", **CR**).

**Categoría inferior:** siguiendo los criterios "D" de la UICN –referentes al tamaño poblacional–, la población andaluza de cigüeña negra debería alcanzar una cifra de ≥250 individuos maduros (**~125 parejas reproductoras**) para conseguir la categoría inferior de amenaza ("**Vulnerable**", **VU**).

**Indicador tendencia población vs distribución**



**Nidotópica**



## ÁGUILA PERDICERA *Hieraetus fasciatus*



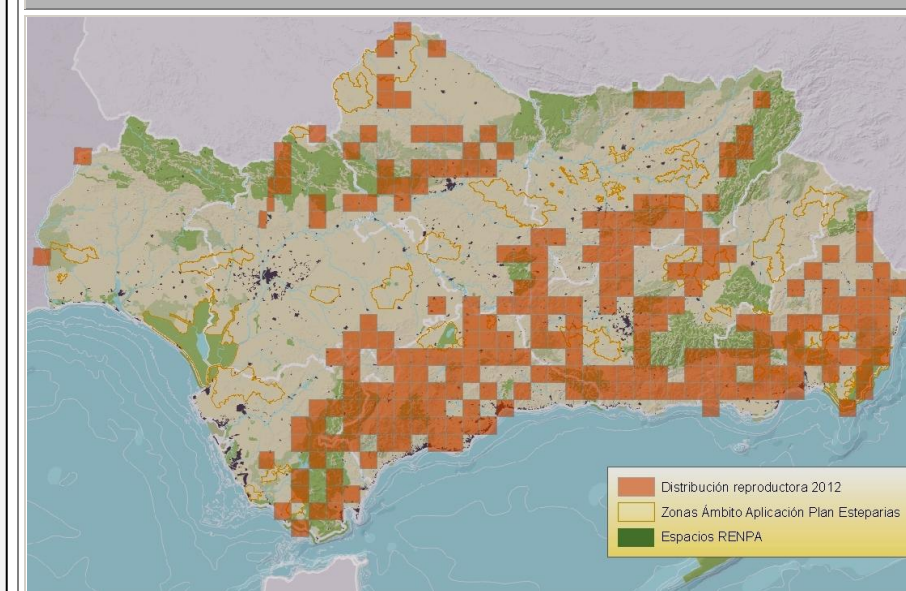
### Distribución, descripción y biología

**Distribución.** Mundial: sureste asiático, Medio Este y Mediterráneo; España: región mediterránea. **Descripción.** Rapaz diurna de tamaño medio-grande. ♀ > ♂. Ad. (>3-4 años): dorso marrón oscuro, mancha blanca en espalda, parte ventral blanca con moteado vertical, franja negra en borde de coberteras alares y parte distal de la cola, plumas de vuelo grises. Juvenil: tono general ocre-canela, parte ventral más clara. **Biología.** Especie territorial no migradora. Nidificación: cortados rocosos (excepcionalmente árboles). Alimentación: preferentemente conejos; secundariamente perdices, palomas, otras aves y lagartos.

### Hábitat

Hábitat reproductor: áreas de media y baja montaña con mosaico de bosque, matorral y cultivos de secano. Hábitat de dispersión juvenil: áreas de escasa pendiente, uso agrícola, manchas dispersas de matorral mediterráneo y abundancia de conejo.

### Distribución regional



### Categoría de amenaza

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Andalucía (CMA, 2001)                 | VU |
| Andalucía (Decreto 23/2012)           | VU |
| España (Madroño <i>et al.</i> , 2004) | VU |
| Mundial (UICN, 2012)                  | NA |

### Fenología

|                               | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Presencia en Andalucía</b> | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| <b>Incubación</b>             | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| <b>Pollos</b>                 | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |

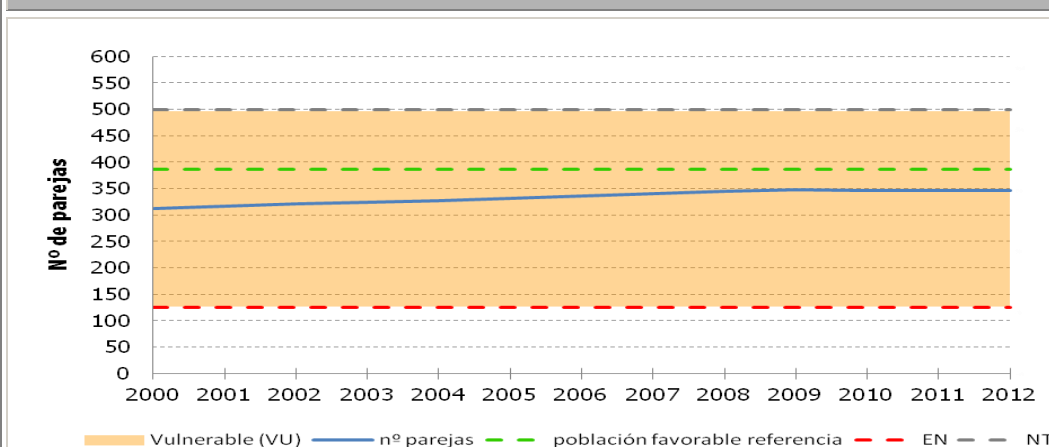
### Distribución por provincias

| Provincia        | Nº parejas seguras | Nº parejas probables |
|------------------|--------------------|----------------------|
| Almería          | 74 (22,5%)         | 3 (21,4%)            |
| Cádiz            | 38 (12,3%)         | 0 (0%)               |
| Córdoba          | 41 (11,7%)         | 0 (14,3%)            |
| Granada          | 52 (16,2%)         | 7 (21,4%)            |
| Huelva           | 2 (0,3%)           | 0 (0%)               |
| Jaén             | 34 (10,2%)         | 1 (7,1%)             |
| Málaga           | 74 (21,6%)         | 4 (35,8%)            |
| Sevilla          | 15 (5,4%)          | 2 (0%)               |
| <b>Andalucía</b> | <b>330</b>         | <b>17</b>            |

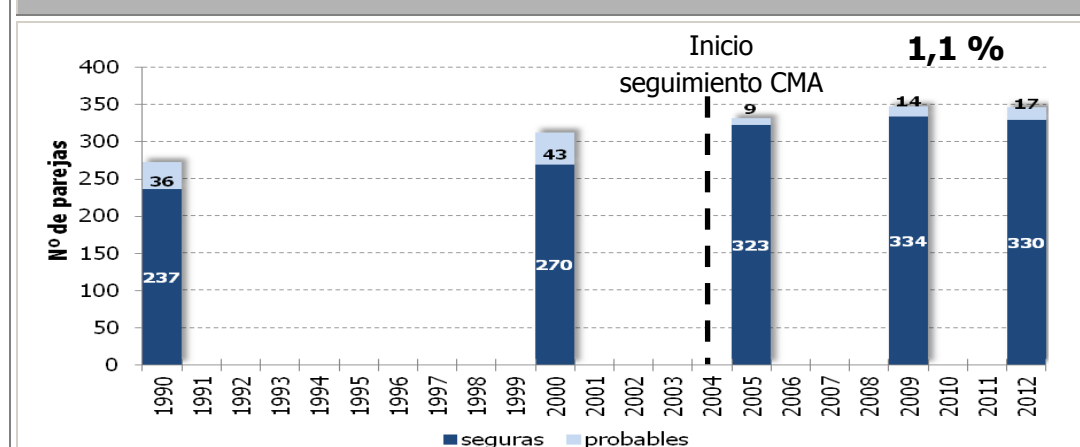
### Distribución según nivel de protección del hábitat

| Protección      | % de parejas |
|-----------------|--------------|
| Dentro de RENPA | 33,3%        |
| Fuera de RENPA  | 66,7%        |

### Indicador tendencia poblacional reproductora (TPR)



### Tendencia poblacional reproductora histórica



### Parámetros demográficos

| Productividad                 | Tasa de vuelo                | Éxito reproductor              | Tasa de adultos               | Tasa de parejas adultas        |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>1,38</b> (188 territorios) | <b>1,7</b> (188 territorios) | <b>84,4%</b> (188 territorios) | <b>92,1%</b> (482 individuos) | <b>84,2%</b> (241 territorios) |

### Conclusiones

1. La población de águila perdicera en Andalucía se estima en un mínimo de 347 parejas reproductoras distribuidas por el Sistema Bético, fundamentalmente, y Sierra Morena. Se consolida la colonización de Huelva con dos parejas reproductoras.
2. La tendencia desde 1990 ha sido estable gracias en parte a los programas de corrección de tendidos eléctricos peligrosos y la buena disponibilidad de recursos tróficos. Los parámetros demográficos se encuentran dentro del óptimo de la especie.
3. La supervivencia adulta ha descendido por debajo del umbral óptimo, debido especialmente a las electrocuciones y, en menor grado, la persecución directa por disparos. El expolio de nidos y las molestias humanas durante la reproducción siguen teniendo cierta importancia en Andalucía.
4. Existe competencia por los territorios de reproducción con el águila real, sobre todo en Almería y Granada.
5. La población en 2012 constituye un 85% de la población favorable de referencia (387 parejas reproductoras), siendo el principal núcleo poblacional de España, lo que refuerza la importancia de Andalucía en la conservación a nivel español y europeo.

### Resultados y discusión

La población de águila perdicera en Andalucía se estima en un mínimo de **330 parejas reproductoras** (más 17 probables) en la temporada reproductora de 2012, si bien para las provincias de Córdoba y Jaén, los datos de censo utilizados proceden de la temporada 2009. La especie se distribuye principalmente por el Sistema Bético y Sierra Morena, siendo más abundante en el primero. La **tendencia** en las últimas dos décadas ha sido **estable**, con un crecimiento significativo del 1,1% interanual (TRIM, error estándar <0,02, p<0,01), tanto en el total de la región (Del Moral, 2006; CMA, 2009) como a nivel de subpoblaciones (a pesar del relativo bajo número de parejas en Sierra Morena). Los programas de corrección de tendidos eléctricos peligrosos desarrollados por la Junta de Andalucía (por ej., CMA, 2007; Moleón *et al.*, 2007), en conjunción con factores como la relativamente buena oferta de recursos tróficos (Moleón *et al.*, 2009), pueden haber contribuido a la estabilidad mencionada. Los parámetros demográficos se encuentran dentro del óptimo establecido para la especie, y están entre los más altos registrados en España (Del Moral, 2006). Los excelentes parámetros demográficos obtenidos en Andalucía, junto con el hecho de ser el principal núcleo poblacional de España refuerza la importancia de esta región, pues la hace el centro de dispersión (refugio por su gran tamaño poblacional y productora de individuos por sus elevados parámetros reproductivos en determinadas temporadas al menos) del águila perdicera en España. Los indicadores de los parámetros demográficos sugieren, por tanto, la ausencia de riesgo de reducciones importantes en la población, al menos a corto plazo. Sin embargo, los resultados obtenidos con respecto al indicador de tendencia de supervivencia adulta señalan que ésta ha descendido por debajo del umbral óptimo, por lo que todavía persisten amenazas serias para el conjunto de la población andaluza, pues es el parámetro demográfico de mayor importancia en el águila perdicera (Real y Mañosa, 1997). (continua en el reverso)

## INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EL ÁGUILA PERDICERA

### Resultados y discusión (continuación)

En este sentido, desde 2009 se ha constatado la electrocución de al menos 13 ejemplares, uno de ellos en 2012, lo que señala la importancia actual del problema. En 2012 además se han detectado al menos dos ejemplares colisionados con elementos indeterminados. En cuanto a la persecución directa, se tiene constancia de tres ejemplares ingresados en la red de CREAS por disparo en 2011, posiblemente por la competencia con la caza de perdiz en la modalidad de reclamo. Además, en 2012 se constató un caso de expolio de un nido y otro posible, habiéndose constatado el expolio seguro de cuatro nidos y el muy probable de otros cuatro desde 2005 en Andalucía. Con los datos recopilados se desprende que existen suficientes indicios de que es una especie perseguida, aunque no hasta niveles de afectar a la conservación de sus poblaciones en Andalucía, por lo que se debe establecer una vigilancia intensiva al menos en los nidos más "atractivos". Por otro lado, las molestias en las inmediaciones de los nidos por actividades deportivas al aire libre (especialmente por escalada y vías ferratas), el tránsito de vehículos 4x4 y ciertos trabajos forestales durante el periodo reproductor ponen en compromiso el éxito reproductor (e incluso la continuidad de las parejas) en numerosos territorios, habiendo producido al menos el 50% del fracaso reproductor en Granada, por ejemplo. En cuanto a la competencia con el águila real (Gil-Sánchez *et al.*, 2005) se ha detectado la usurpación de al menos seis territorios de perdiceras en los últimos años, tres durante 2012, todas ellas en Almería y Granada.

La existencia en esta especie de un largo periodo de dispersión juvenil hace que las áreas donde se concentran los ejemplares jóvenes –las "áreas de dispersión juvenil"– deban recibir no menos nivel de protección que el hábitat territorial (Bautista *et al.*, 2004). En estas áreas, las principales amenazas son las electrocuciones, la persecución directa y la transformación y degradación del hábitat. Dado que, dentro de las amplias áreas de dispersión, los individuos dispersantes tienden a concentrarse la mayor parte del tiempo en unas pocas "áreas de asentamiento temporal" (unas 26 en toda Andalucía) de reducido tamaño (425 km<sup>2</sup>, el 0,5% del territorio andaluz; CMA, 2005b, 2007), las medidas de gestión efectuadas en tales enclaves (como corrección de tendidos o estrategias para el mantenimiento del hábitat) son las que probablemente ofrecen un mejor balance entre coste de recursos y resultados en términos de viabilidad futura de la población global. Los dormideros existentes en tales zonas (16 identificados hasta el momento; CMA, 2005b, 2007) deberían ser particularmente cuidados en cuanto a la persecución directa y a posibles transformaciones. Estas medidas deben ir acompañadas del seguimiento y una profundización en el conocimiento de la dispersión en esta especie.

El indicador relacionado con la tendencia poblacional reproductora (TPR) señala que el águila perdicera debería seguir considerándose como "**Vulnerable**" (VU) en Andalucía. La población en 2012 significa un **85% de la población favorable de referencia (387 parejas reproductoras)**.

Respecto a la previsión futura por efectos del cambio climático, se esperan impactos bajos en su distribución potencial. El grado de afección se cataloga como "Ganancia", es decir, la especie gana superficie potencial, y no se requieren medidas de adaptación (Araujo *et al.*, 2011)

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

El águila perdicera está catalogada como "**Vulnerable**" (VU) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Franco y Rodríguez, 2001), por cumplir el criterio "D1" referente a dicha categoría (tamaño poblacional constituido por <1.000 individuos sexualmente maduros).

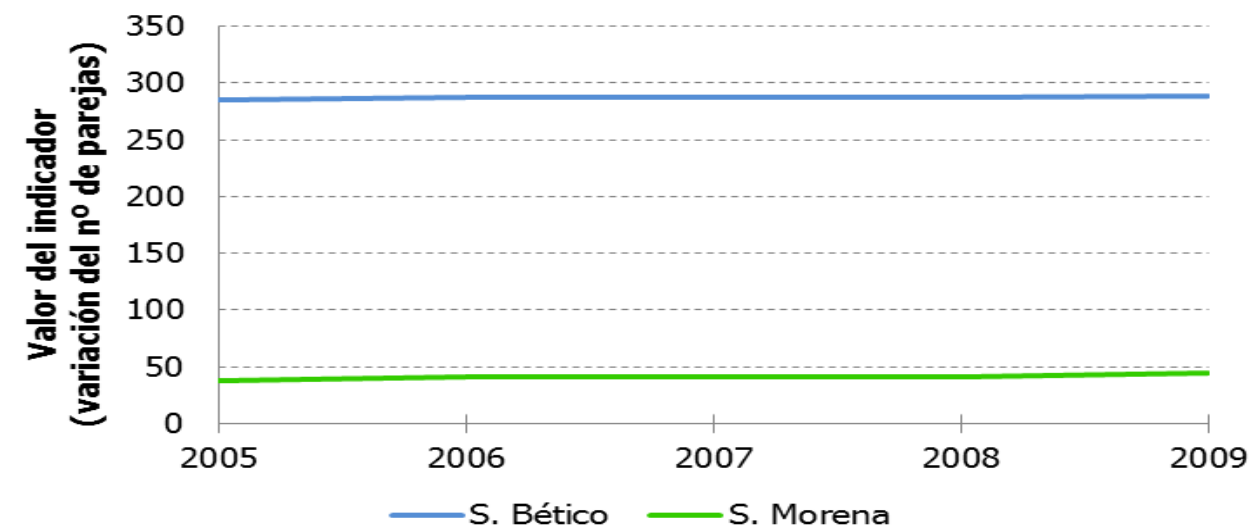
**Categoría superior:** siguiendo los criterios "D" de la IUCN –referentes al tamaño poblacional–, la población andaluza de águila perdicera debería descender a <250 individuos maduros (~125 parejas reproductoras) para entrar en la categoría superior de amenaza ("**En peligro**", EN).

**Categoría inferior:** siguiendo los criterios "D" de la IUCN –referentes al tamaño poblacional–, la población andaluza de águila perdicera debería alcanzar una cifra de ≥1.000 individuos maduros (~500 parejas reproductoras) para conseguir la categoría inferior de amenaza ("**Casi amenazada**", NT).

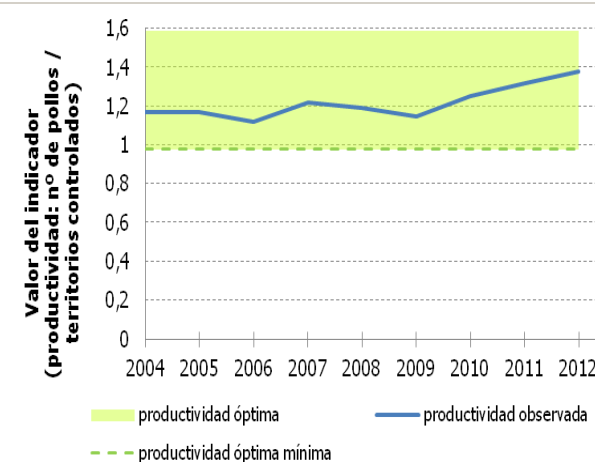
### Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"

Para definir la población favorable de referencia (PFR) se han considerado los objetivos del Plan de Acción de la U.E.: mantener la población actual a corto plazo y potenciar la recolonización de áreas perdidas a medio plazo (Barov y Derhé, 2011). Dado que la población andaluza es la que está en mejor estado de conservación en España y puede funcionar como fuente de individuos para otras poblaciones más delicadas (Del Moral, 2006), como PFR se consideran **387 parejas reproductoras**. La cifra se basa en el primer censo intensivo realizado en Andalucía en 2009 (CMA, 2009), ya que no existen estimas de población completas previas a 2005 (CMA, 2005b; Del Moral, 2006). Según los resultados de ese censo (altamente fidedigno, a juzgar por la gran precisión alcanzada en los últimos años –Del Moral, 2006), la PFR correspondería a la suma de las parejas seguras (334) más las probables (14) más los territorios no ocupados (39) en 2009. Dado que la población andaluza parece haber gozado estabilidad en las últimas décadas (Del Moral, 2006), es posible afirmar que éste sería el tamaño máximo en tiempos recientes y, en consecuencia, un razonable objetivo a perseguir.

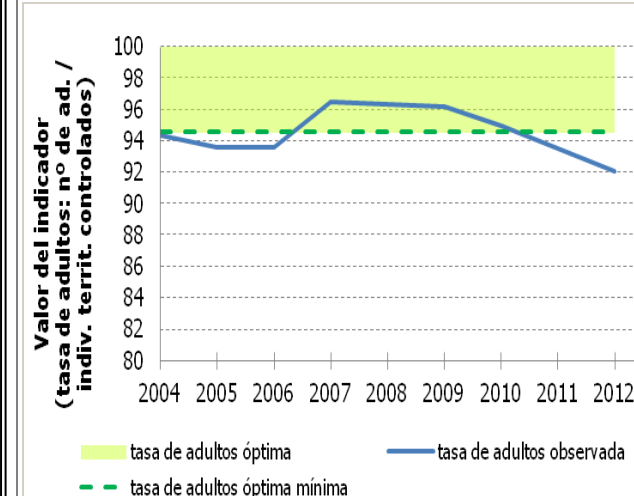
### Indicador "TPR" Sistema Bético vs Sierra Morena



### Indicador tendencia productividad



### Indicador tendencia supervivencia adulta



### Indicador tendencia supervivencia adulta. Puntualizaciones metodológicas

Como tasa de adultos óptima mínima se ha adoptado el **94,57% de adultos territoriales**, que corresponde a una tasa de reemplazo o recambio de individuos territoriales en una población más o menos estable del 95% (Provenza, Francia; Real y Mañosa, 1997). La conversión de tasa de reemplazo a tasa de adultos se realizó a partir de los datos aportados por el seguimiento intensivo de la especie efectuado en la provincia de Granada durante el periodo 1994-2008 (J.M. Gil-Sánchez, M. Moleón, J. Bautista y M. Otero, com. pers.). De una muestra de 882 individuos con presencia/ausencia de recambio conocido y 912 individuos totales observados en 528 territorios controlados durante dicho periodo, resultó una tasa de reemplazo del 96,49% (n = 31 individuos reemplazados) y una tasa de adultos del 96,05% (n = 36 no adultos observados). Así, para transformar una tasa de reemplazo dada a su correspondiente tasa de adultos, basta con multiplicar la primera por un factor de 0,9954.

### Indicador tendencia productividad. Puntualizaciones metodológicas

Como productividad óptima mínima se ha adoptado la cifra de **0,82 pollos / pareja controlada**. Este valor corresponde a la productividad de equilibrio para una población más o menos estable (como ocurre en Andalucía), la de la Provenza (Francia; Real y Mañosa, 1997).

## CERNÍCALO PRIMILLA *Falco naumanni*



### Distribución, descripción y biología

**Distribución.** **Mundial:** paleártica meridional (pobl. reproductora y residente) y transahariana (pobl. invernante); **España:** región mediterránea. **Descripción.** Rapaz diurna de tamaño pequeño, borde terminal negro en cola, partes inferiores claras, uñas generalmente blancas. **Ad.** (>1-2 años) ♂: dorso marrón, cabeza y cola grises. **Ad.** (>1-2 años) ♀ y **juv.:** dorso marrón moteado. **Biología.** Especie colonial migradora (aunque cada vez más sedentaria en España). **Nidificación:** huecos en edificaciones (excepcionalmente en cortados rocosos). **Alimentación:** grandes insectos, micromamíferos y reptiles.

### Hábitat

En general, zonas de campiña a altitudes bajas y medias. **Hábitat de nidificación:** generalmente ligado a ambientes humanizados, tanto rurales como urbanos. **Hábitat de campeo:** terrenos abiertos (cultivos, especialmente de secano, pastizales y eriales).

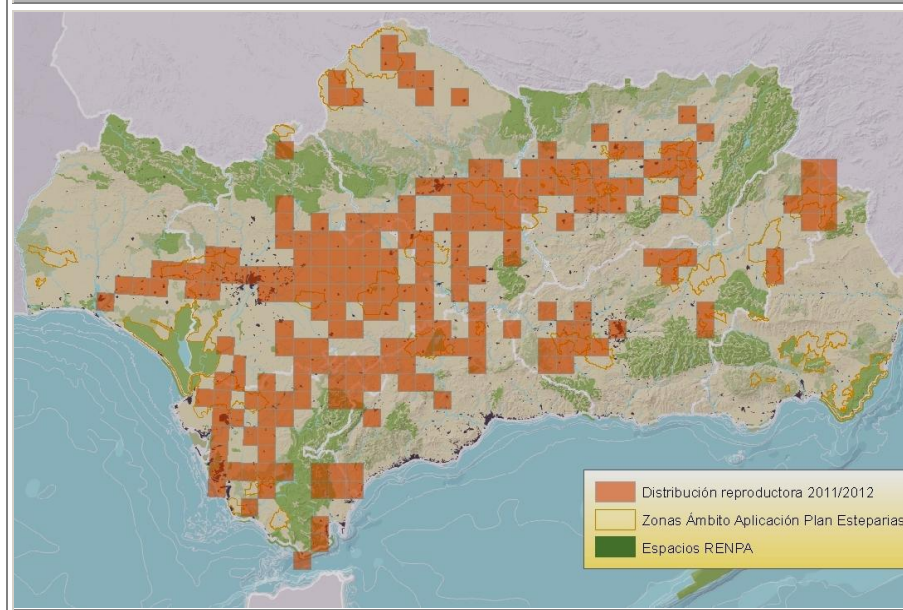
### Categoría de amenaza

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Andalucía (CMA, 2001)                 | LR,nt |
| Andalucía (Decreto 23/2012)           | IE    |
| España (Madroño <i>et al.</i> , 2004) | VU    |
| Mundial (UICN, 2012)                  | LC    |

### Fenología

|                               | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Presencia en Andalucía</b> |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |     |     |     |
| <b>Incubación</b>             |     |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   |     |     |     |     |     |
| <b>Pollos</b>                 |     |     |     |     | ■   | ■   | ■   | ■   |     |     |     |     |

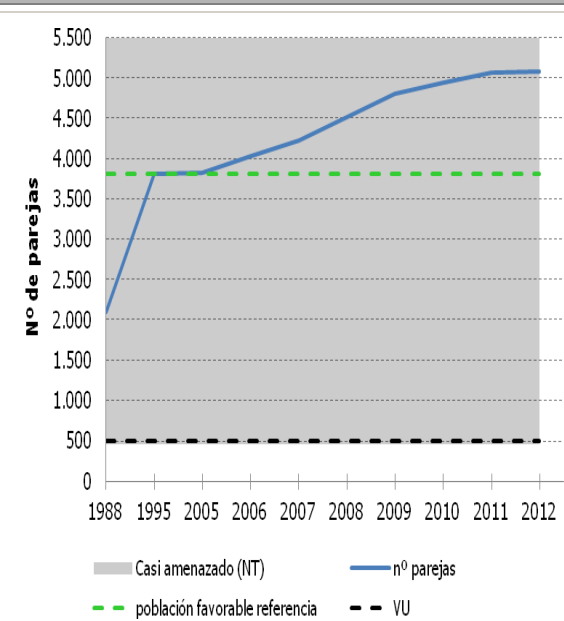
### Distribución regional



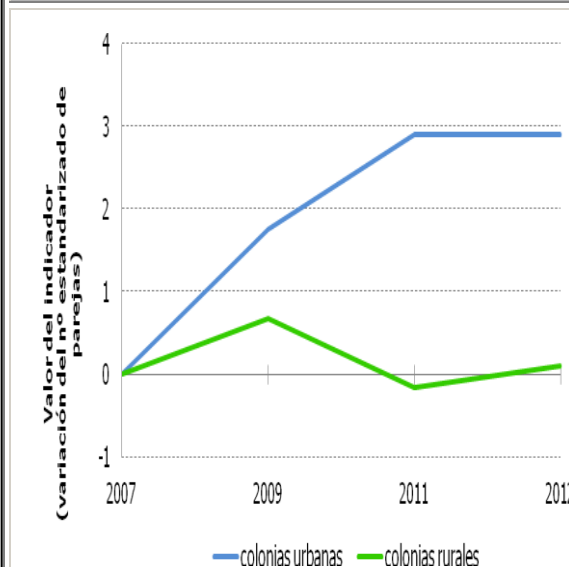
### Distribución por provincias

| Provincia        | Nº parejas estimadas | Nº colonias |
|------------------|----------------------|-------------|
| Almería          | 103 (2%)             | 24          |
| Cádiz            | 849 (16,7%)          | 134         |
| Córdoba          | 828 (16,3%)          | 148         |
| Granada          | 257 (5,1%)           | 74          |
| Jaén             | 722 (14,2%)          | 60          |
| Málaga           | 480 (9,4%)           | 53          |
| Sevilla          | 1.502 (29,5%)        | 196         |
| Huelva           | 346 (6,8%)           | 19          |
| <b>Andalucía</b> | <b>5.087</b>         | <b>708</b>  |

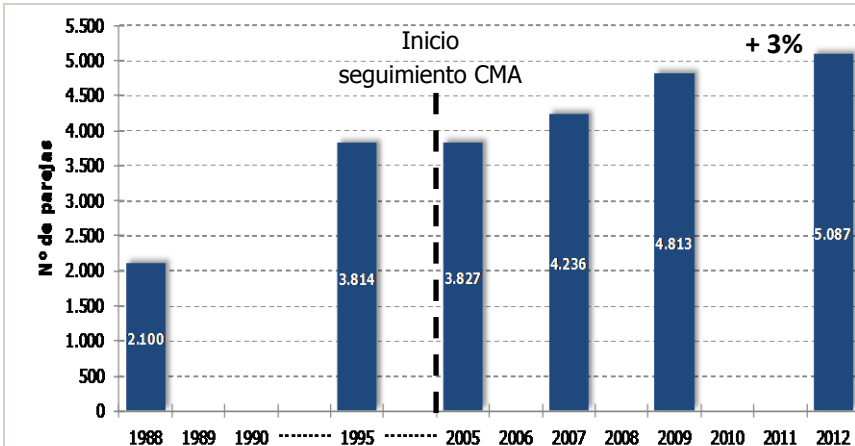
### Indicador tendencia población reproductora (TPR)



### Indicador tendencia colonias rurales vs urbanas



### Tendencia poblacional reproductora histórica



### Distribución según nivel de protección del hábitat

| Protección       | % de parejas |
|------------------|--------------|
| Dentro de RENPA  | 11,6%        |
| Dentro de ZAPRAE | 25,2%        |

### Resultados y discusión

Con una cobertura de censo aproximada del 90% del territorio potencial para la especie, en 2012 se estiman **5.087 parejas reproductoras** de cernícalo primilla en Andalucía. El censo se corresponde a las temporadas reproductoras de 2011 y 2012, ya que en 2011 el censo fue completo en toda Andalucía salvo las provincias de Sevilla y Granada. El cernícalo primilla es una especie colonial y está presente en todas las provincias, repartiéndose la población reproductora por 708 colonias, 432 dispersas por el medio rural (cortijos, ruinas, cortados, etc.) y 276 ubicadas en ambientes urbanos (iglesias, castillos, torreones, etc.). La cobertura del censo respecto a las colonias conocidas ha sido del 100%. Especie de hábitos esteparios, se distribuye principalmente en el Valle del Guadalquivir y áreas aledañas, unidad geográfica donde encuentra su óptimo ecológico. Fuera de la influencia de esta cuenca hidrográfica, se presenta con núcleos poblacionales cada vez más abundantes al norte de Sierra Morena de Córdoba (Alto Guadiato y Pedroches occidentales), en Granada (comarcas del Temple y norte) y norte de Almería (comarca de Los Vélez). Se reproduce en todas las provincias andaluzas, siendo en general más abundante en las provincias occidentales. Sevilla es la provincia que acoge mayor población reproductora (cerca del 30%), seguida de Cádiz, Córdoba y Jaén (entre el 14-17%). Le siguen Málaga, con cerca del 10%, y Huelva y Granada, en torno al 6%. Finalmente, y con un 2%, la provincia más oriental, Almería.

La especie presenta una tendencia poblacional creciente del 3% interanual en el periodo 1988-2012 (TRIM, error estándar <0,02, p<0,01). Las provincias de Sevilla, Jaén, Granada y Almería muestran crecimientos significativos desde mediados de los 90, especialmente marcados en las dos últimas (González y Merino, 1990). El resto de las provincias se presentan estables. Desde el inicio del Programa de Seguimiento (2005) también se observa un incremento generalizado de la población reproductora y del número de colonias (CMA, 2009; CAPMA, 2012a). Esto pone de manifiesto el cambio de tendencia que han experimentado algunas provincias en la última década, pasando de regresivas a estables o en aumento (Serrano y Delgado, 2004). Esta misma tendencia estable o en aumento es la que ha permitido recatalogar a la especie a nivel europeo, (continúa en reverso).

### Conclusiones

- En Andalucía, la población mínima reproductora estimada de cernícalo primilla es de 5.087 parejas entre 2011-12, repartidas en 708 colonias (432 rurales y 276 urbanas).
- Se distribuye principalmente en el Valle del Guadalquivir y áreas aledañas, norte de Sierra Morena de Córdoba (Alto Guadiato y Pedroches occidentales) en Granada (comarca del Temple y comarca norte) y norte de Almería (comarca de Los Vélez).
- Presenta una tendencia estable con ligero incremento (3%). Las provincias de Sevilla, Jaén, Granada y Almería muestran crecimientos significativos, especialmente marcados en las dos últimas.
- En el medio rural se observa colonización de nuevos emplazamientos por deterioro de algunas colonias y aumento poblacional en otras. En el medio urbano, salvo descensos puntuales, la población se está recuperando, fruto de diversas acciones.
- El deterioro de algunos enclaves de nidificación en el medio rural constituye el principal factor limitante de la especie en la actualidad.
- Apenas el 12% de la población se encuentra dentro de la RENPA, porcentaje que asciende al 25 % si se tienen en cuenta las Zonas del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias.

## INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EL CERNÍCALO PRIMILLA

### Resultados y discusión (continuación)

pasando de VU (Vulnerable) a LC (Preocupación menor) (BirdLife International, 2012). Existen descensos poblacionales importantes y puntuales en colonias rurales de zonas concretas del Temple y Guadahortuna (Granada) y en colonias urbanas de Niebla (Huelva), entre otras. De la misma manera, algunas colonias no han sido ocupadas por dejar de ser aptas para la especie (colonias deterioradas o rehabilitadas sin proporcionar disponibilidad de oquedades). Contrarrestando estos descensos, se ha comprobado la colonización de nuevos enclaves en todas las provincias, lo que manifiesta que muchos enclaves de nidificación históricos se encuentran saturados (falta de oquedades y competencia intraespecífica o con palomas y grujillas), y la especie se está viendo forzada a colonizar nuevos enclaves, e incluso aumentar el tamaño de las colonias siempre que la oferta de oquedades no sea limitante (Serrano y Delgado, 2004). De hecho, se ha incrementado el número de registros de localidades con presencia de parejas aisladas así como el de colonias de categoría II, si bien siguen siendo más abundantes las colonias de categoría I.

El análisis estandarizado de cómo ha ido variando la población de primillas en 190 colonias seguidas sistemáticamente en 2007, 2009 y 2011-12, en el medio urbano (82 colonias) vs medio rural (102 colonias), indica para estas colonias, una estabilización de la fracción poblacional en el medio urbano y un descenso en el medio rural (aunque se observa cierta recuperación este año). La estabilidad poblacional en el medio urbano es fruto de la ocupación de gran cantidad de nidos artificiales colocados y por las restauraciones respetuosas con la especie llevadas a cabo como medidas de conservación y viabilidad, lo cual pone de manifiesto la efectividad de las mismas. El caso de la disminución poblacional de las colonias situadas en el medio rural pone de manifiesto uno de los principales factores limitantes, el deterioro de numerosas construcciones rurales de nidificación histórica por falta de mantenimiento. A nivel poblacional, el número de parejas reproductoras que se presentan en el medio rural es similar al presente en el medio urbano, no siendo así en cuanto al número de colonias, el cual es mayor en el medio urbano pero acogen menos parejas por colonia en general.

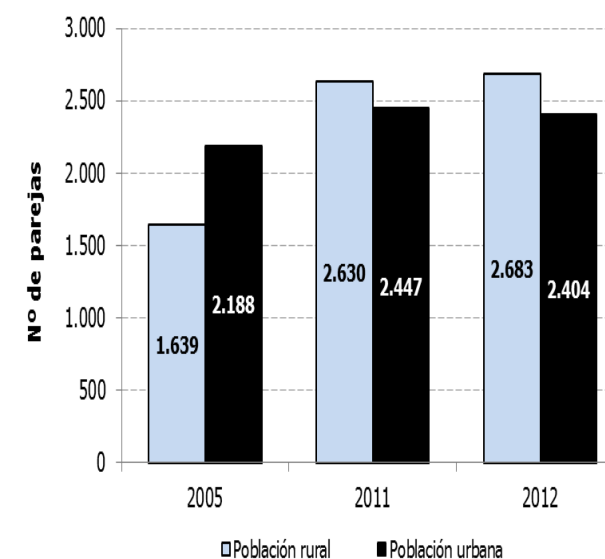
La gran mayoría de la población rural se asienta en cortijos de titularidad privada y por tanto la viabilidad de las colonias depende en gran medida de la disposición de dichos propietarios. El buen estado de conservación de éstos es fundamental para garantizar la viabilidad de las colonias, si bien el indicador que explica cómo evolucionan las colonias rurales (indicador de la tendencia ruina vs no ruina) no muestra cambios importantes, es decir, las colonias rurales en mal estado aún proporcionan oquedades de nidificación a la especie y se mantienen.

Ante el deterioro de los enclaves de nidificación y tratando de garantizar la permanencia en el tiempo de las colonias asegurando la disponibilidad de lugares de nidificación, desde hace algunos años la CAPMA ha tomado diversas medidas de gestión, como la construcción de primillares en los lugares más sensibles a la pérdida de efectivos poblacionales, la colocación de nidos artificiales (cajas nido y vasijas) en las colonias más vulnerables a la extinción y la aplicación de medidas correctoras en las obras de rehabilitación de edificios con presencia de primillas, principalmente en el medio urbano. Las medidas adoptadas son evitar tapar los mechinales y oquedades donde cría la especie, adaptación de ciertas oquedades y mechinales donde se reproduce otras especies como las palomas (para que sean ocupadas por el primilla) y, en algunos casos, colocación de nidos temporales (durante las obras) para no disminuir la oferta de lugares donde reproducirse. En Andalucía se han colocado hasta la fecha 1.158 nidos en 81 localidades o colonias. El porcentaje de ocupación por el cernícalo primilla está cercano al 30%. En este cómputo no están incluidas todas aquellas ofertas de oquedades de nidificación (mechinales adaptados al cernícalo primilla) creadas en los edificios con presencia de la especie (en el medio urbano principalmente) que han sido rehabilitados, los cuales presentan, por lo observado, una mayor capacidad de acogida por parte de la especie.

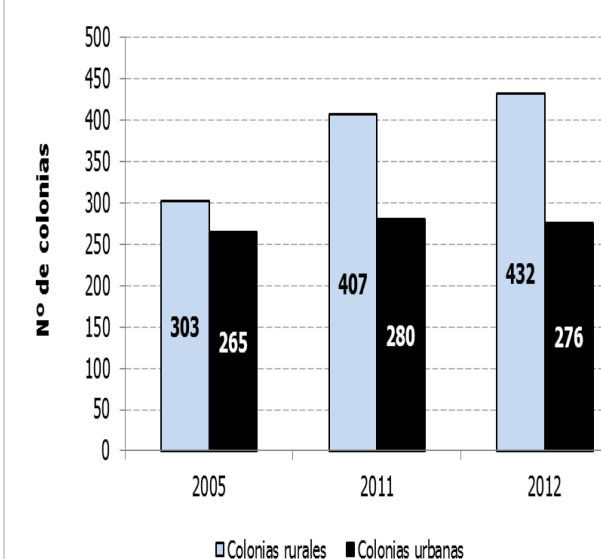
La especie no muestra problemas de conservación graves realmente, de hecho la población está muy por encima del valor favorable de referencia y en Andalucía se cumplen con los objetivos del Plan de Acción de la Unión Europea (Iñigo y Barov, 2010), consistente en mantener una tendencia positiva de la población y conseguir la recolonización de áreas abandonadas en el pasado.

Respecto a la previsión futura por efectos del cambio climático, se esperan impactos bajos en su distribución potencial. El grado de afección se cataloga como "Ganancia", es decir, la especie gana superficie potencial, y no se requieren medidas de adaptación (Araujo *et al.*, 2011).

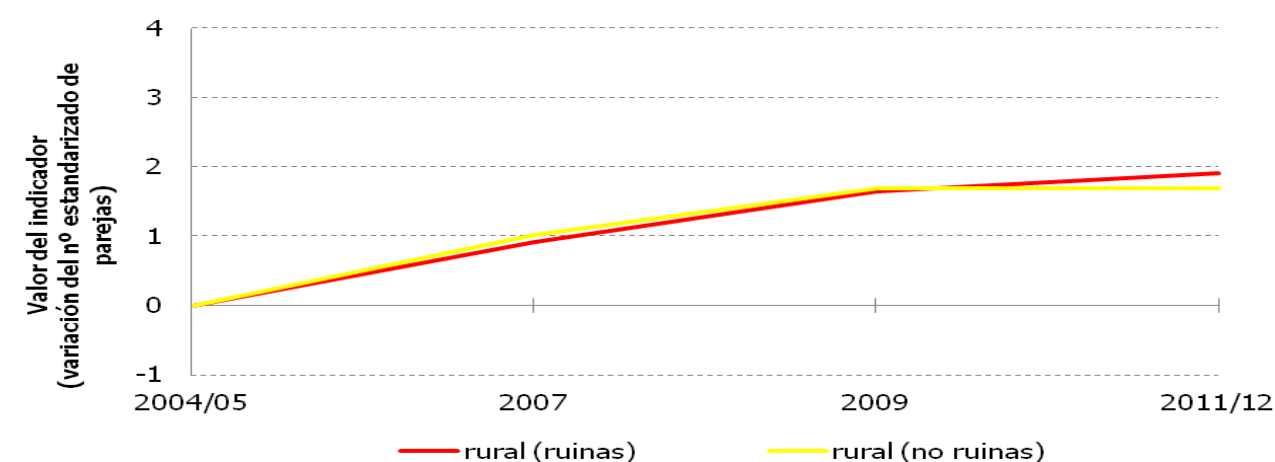
### Evolución del nº parejas en medio rural vs urbano



### Evolución del número de colonias rural vs urbano



### Indicador tendencia colonias rurales ruinas vs no ruinas



### Criterios para la definición de la "población favorable de referencia"

A falta de datos de población históricos precisos y siguiendo los criterios de la Directiva Hábitat de la UE y Directrices de Evaluación del estado de Conservación del Ministerio (CMA, 2011c) se toma como población favorable de referencia aquella existente de manera fiable en el año que entró en vigor la Directiva Hábitat (1994) o años próximos, siempre que asegure la viabilidad de las poblaciones a largo plazo. En ese caso, la población favorable de referencia se sitúa en **3.814 parejas**.

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

El cernícalo primilla está catalogado como "Casi amenazado" (NT) a escala regional según el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (CMA, 2001). Así, esta especie no se considera amenazada por no cumplir ninguno de los criterios requeridos para ello.

**Categoría superior:** siguiendo los criterios más simples de la UICN –los "D", referentes al tamaño poblacional–, la población andaluza de cernícalo primilla debería descender a <1.000 individuos maduros (~500 parejas reproductoras) para entrar en categoría de amenaza ("Vulnerable", VU).

### Ejemplos de medidas encaminadas a la conservación y viabilidad de la especie

#### Restauraciones respetuosas (Cádiz)



#### Centro de transformación como primillar (Granada)



#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA. (2012). *Resumen Climatológico Estacional de Primavera 2012*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (en línea) [http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/estacionales/2012/Est\\_primavera\\_2012.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/estacionales/2012/Est_primavera_2012.pdf). Consultado 15/10/2012.
- 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.
- ALONSO, J.C. y PALACÍN, C. 2010. *The world status and population trends of the Great Bustard (Otis tarda): 2010 update*. Chinese Birds 2010, 1(2):141-147.
- 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.
- ARÉVALO Y BACA, J. 1887. *Aves de España: Memoria premiada con accésit por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en el concurso público de 1882*. Madrid
- BAROV, V. Y DERHÉ, 2011. Review of the implementation of species action plans of threatened birds in the European Union (2004-2010). BirdLife International.
- BAUTISTA, J., GIL-SÁNCHEZ, J.M., MARTÍN-JARAMILLO, J., OTERO, M., MOLEÓN, M. 2004. Áreas de dispersión del Águila perdicera y el Águila real en Granada. *Quercus*, 223: 10-15.
- BERNIS, F., 1971. *Aves migradoras ibéricas. (Fascículos 7 y 8)*. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. *Falco naumanni*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 09 July 2013
- CHALMERS, N., PARKER, P., MCCONWAY, K. 1989. *Fieldwork and Statistics for Ecological Projects*. The Open University & Field Studies Council. Dorset.
- CANO, L.S. 2012. *Biología y conservación de la cigüeña negra Ciconia nigra en la península Ibérica*. Tesis doctoral. Facultad de CC. Biológicas. Universidad Complutense de Madrid
- CANO ALONSO, L.S., FRANCO, C., PACHECO, C., REIS, S., ROSA, G. y FERNÁNDEZGARCÍA, M. 2006. The breeding population of Black Stork *Ciconia nigra* in the Iberian Peninsula. *Biota* 7/1-2: 15-24.
- CAPMA, 2012a. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Reproducción de 2011*. Informe técnico. Consejería de Agricultura, Pesca y 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*. Informe técnico. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA. 2001. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA, 2005a. *La población de avutardas de Andalucía: análisis de su estado de fragmentación, capacidad dispersiva y plan de recuperación*. Informe técnico. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA. 2005b. *Programa de Actuaciones para la Conservación del Águila Perdicera en Andalucía. Memoria final 2004-2005*. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Jaén.
- CMA, 2006. *Programa de Actuaciones para la Conservación de las Aves Esteparias en Andalucía. Informe VII: Censo 2006 de las poblaciones reproductoras de Alondra ricotí (Chersophilus duponti) en Andalucía, diagnóstico y propuesta de Plan de Conservación*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA. 2007. *Programa de Actuaciones para la Conservación del Águila Perdicera en Andalucía. Memoria final 2006-2007*. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Jaén.
- CMA, 2009. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Reproducción de 2009*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA, 2011a. *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, 2011b. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Reproducción de 2010*. Informe técnico. Egmasa-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMA, 2011c. *Protocolo de criterios orientadores de catalogación de especies amenazadas. Objetivos de los Planes Recuperación, Conservación y Gestión de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía*. Borrador.
- DEL MORAL, J. C. (Ed.). 2006. *El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- DONAZAR, J. A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J. M. Reyero (ed.). Madrid.
- EEA. 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. European Environmental Agency, Copenhagen.
- FIELDING, A.H. & BELL, J.F. 1997. A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence. *Environmental Conservation*, 24(1), 38-49
- GARZA, V., SUÁREZ, F., HERRANZ, J., TRABA, J., GARCÍA DE LA MORENA, E.L., MORALES, M.B., GONZÁLEZ, R., CATAÑEDA, M. 2005. Home range, territoriality and habitat selection by the Dupont's lark *Chersophilus duponti* during the breeding and post breeding periods. *Ardeola*, 52: 133-146.
- GARZA, V., GARCÍA, J.T., CALERO, M., SUÁREZ, F. 2006. Tendencias y situación actual de las poblaciones de la alondra ricotí *Chersophilus duponti* en Andalucía, España. *Ecología*, 20: 233-244.
- GARZÓN, J. 1981. El censo de Avutardas confirma la regresión de esta especie. *Quercus*, 1: 17-19.
- GIL-SÁNCHEZ J.M., MOLEÓN, M., BAUTISTA, J., OTERO, M. 2005. Differential composition in the age of mates in Bonelli's eagle populations: The role of spatial scale, non-natural mortality reduction, and the age classes definition. *Biological Conservation*, 124: 149-152.
- GONZÁLEZ, J.L. Y MERINO, M. 1988. El primer censo de la población española de Cigüeña negra confirma el grave peligro de extinción de la especie. *Quercus* 30: 12-17.
- GONZÁLEZ, J.L. Y MERINO, M. 1990. *El Cernícalo primilla (Falco naumanni) en la Península Ibérica: Situación, problemática y aspectos biológicos*. Serie Técnica. ICONA. Madrid.
- 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.
- IÑIGO, A. Y BAROV, V. 2010. *Species action plan for the lesser kestrel Falco naumanni in the European Union*. SEO/BirdLife, BirdLife International
- IÑIGO, A., V. GRAZA, J. L. TELLA, P. LAIOLO, F. SUÁREZ AND B. BAROV. 2008. *Action plan for the Dupont's Lark Chersophilus duponti in the European Union*. Comisión Europea, BirdLife International.
- LAIOLO, P., VÖGELI, M., SERRANO, D. & TELLA, J.L. 2008. Song diversity predicts population viability in fragmented populations of birds. *PLoS ONE*, 3: e1822. doi:10
- LÓPEZ SEOANE, V. 1861. *Catálogo de las aves observadas en Andalucía*. Madrid.
- MACHADO A. 1854. *Catálogo de las aves observadas en algunas provincias de Andalucía*. Sevilla
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- MANRIQUE, J. 1993. *Las Aves de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses.
- MARTÍNEZ-ABRAÍN, A., ORO, D. 2006. Pequeñas poblaciones, grandes problemas. *Quercus*, 245: 36-39.
- MÁÑEZ, M. 2001. *Cigüeña negra Ciconia nigra*. En, CMA-Junta de Andalucía: *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*, pp. 94-95. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- MÉNDEZ, M. 2011. Efectos de la fragmentación en la genética de la conservación de la Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*). Tesis doctoral. Universidad de Sevilla, España.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA (CONTINUACIÓN)

- MOLEÓN, M., BAUTISTA, J., GARRIDO, J.R., MARTÍN-JARAMILLO, J., ÁVILA, E., MADERO, A. 2007. La corrección de tendidos eléctricos en áreas de dispersión de Águila-azor perdicera: efectos potenciales positivos sobre la comunidad de aves rapaces. *Ardeola*, 54: 319-325.
- MOLEÓN, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., REAL, J., GARCÍA-CHARTON, J.A., GIL-SÁNCHEZ, J.M., PALMA, L., BAUTISTA, J., BAYLE, P. 2009. Large scale spatio-temporal shifts in the diet of a predator mediated by an emerging infectious disease of its main prey. *Journal of Biogeography*, 36: 1502-1515.
- MORENO-OPO, R., FERNÁNDEZ-OLALLA, M., GUIL, F., ARREDONDO, A., HIGUERO, R., MARTÍN, M., SORIA, C. y GUZMÁN, J. 2011. The role of ponds as feeding habitat for an umbrella species: best management practices for the Black Stork *Ciconia nigra* in Spain. *Oryx* 45: 446-455.
- NEWTON, I. 1998. *Population Limitation in Birds*. Academia Press, London.
- NOGUÉS-BRAVO, D., AGIRRE, A. 2006. Patrón y modelo de distribución espacial de la alondra ricotí *Chersophilus duponti* durante el periodo reproductor en el LIC de Ablitas (Navarra). *Ardeola*, 53: 55-68.
- PALACIN, C., ALONSO, J.C. 2008. An updated estimate of the world status and population trends of the great bustard *Otis tarda*. *Ardeola*, 55: 13-26.
- PANNEKOEK, J., VAN STRIEN, A. 1998. *TRIM 2.0 for Windows. (Trends & Indices for Monitoring data)*. Statistics Netherlands, Voorburg.
- PETKOV, N., IANKOV, P. y GEORGIEV, D. 2006. Recent status and changes in the breeding population of the black stork *Ciconia nigra* in Bulgaria. *Biota* 7|1-2: 77-82.
- PHILLIPS S.J., ANDERSON R.P., & SCHAPIRE R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(190):231-259.
- PLEGUEZUELOS, J. M., 1992. *Avifauna nidificante de las sierras Béticas orientales y depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su cartografiado*. pp. 175-177. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada
- PRIETA, J. y TRAVERSO J.M. 2000. Apropiación de nidos de cigüeña negra por rapaces rupícolas. *Quercus* 172: 24-28.
- PROGRAMA MIGRES. 2009. Seguimiento de la migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar: resultados del Programa MIGRES 2008. *MIGRES Revista de Ecología*, 1:83-101.
- REAL, J., MAÑOSA, S. 1997. Demography and conservation of western European Bonelli's eagle *Hieraetus fasciatus* populations. *Biological Conservation*, 79: 59-66.
- 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.
- SUÁREZ, F. y GARZA, V. 1989. *La invernada de la alondra de Dupont Chersophilus duponti en al Península Ibérica*. *Ardeola*, 36: 107-110.
- SUÁREZ, F., GARCÍA, J.T., CARRILES, E., CALERO-RIESTRA, M., AGIRRE, A., JUSTRIBÓ, J.H., GARZA, V. 2009 Sex ratios of an endangered lark after controlling for a male biased sampling. *Ardeola*, 56: 113-118.
- SERRANO, D., DELGADO, J.M. (Coord.) 2004. *El Cernícalo primilla en Andalucía. Bases para su conservación*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- SUÁREZ, F. (ed.). 2010. *La alondra ricotí (Chersophilus duponti)*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- 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.
- SZABOLCS, N. 2009. *International single species action plan for the Western Palearctic population of Great Bustard, Otis tarda tarda*. Comisión Europea, BirdLife International
- TELLA, J.L., VOGELI, M., SERRANO, D., CARRETE, M. 2006. La Alondra de Dupont: Situación actual en España de un ave esteparia amenazada. En *Biodiversidad y Conservación de fauna y flora en ambientes mediterráneos. Sociedad Granatense de Historia Natural*. 465-478.
- UICN, 2001. *Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN (versión 3.1)*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, UICN, Gland.
- UICN, 2012. *IUCN Red List of Threatened Species* (en línea). <http://www.iucnredlist.org> (consultado el 7/12/2011).
- 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.
- YANES M. 2000. *La depredación en nido de alaudidos almerienses. Una aproximación desde la Biología de la conservación y la ecología evolutiva*. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. Almería.



