

## Programa de reforzamiento de la población de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*)



Documento de síntesis. Abril de 2014

Programa de reforzamiento de la población de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*).

Este documento ha sido realizado por ESGERENA S.L.

El trabajo ha sido revisado por el Comité de Gestión del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico. El proyecto, coordinado por la Fundación Biodiversidad, está cofinanciado al 50% través del programa LIFE+, instrumento financiero de la Unión Europea para el medio ambiente, y cuenta como socios con las Comunidades Autónomas de Cantabria, Principado de Asturias y Castilla y León, esta última a través de la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León; el Consorcio Interautonómico para la Gestión Coordinada del Parque Nacional de los Picos de Europa; SEO/ BirdLife y con la financiación del Organismo Autónomo Parques Nacionales y la Fundación Iberdrola.

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento siempre que se cite su fuente. Queda prohibida su utilización con fines comerciales.

Cita recomendada: Fundación Biodiversidad. 2014. Programa de reforzamiento de la población de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*). Fundación Biodiversidad, Madrid, España. Documento de síntesis, 75 páginas.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE EXPERIENCIAS PREVIAS Y NORMATIVA LEGAL APLICABLE	8
1.1. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS PREVIAS	9
1.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE	13
1.3. DIRECTRICES TÉCNICAS APLICABLES	15
2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONANTES QUE DEBEN CUMPLIR LAS ZONAS DESTINADAS A SUELTA.	17
2.1. HÁBITAT	18
2.2. POSIBILIDAD DE DISPERSIÓN	20
2.3. PRESENCIA DE LA ESPECIE EN LA ZONA	21
2.4. NIVELES DE PROTECCIÓN DEL TERRITORIO	24
2.5. COMPOSICIÓN GENÉTICA EN LA POBLACIÓN	24
3. ACCIONES PREPARATORIAS DE MANEJO DEL HÁBITAT Y DE CONTROL DE PREDADORES Y COMPETIDORES PARA FACILITAR LA ACLIMATACIÓN DE LOS EJEMPLARES LIBERADOS Y SU SUPERVIVENCIA FUTURA	25
3.1. ACCIONES DE MANEJO Y MEJORA DEL HÁBITAT	28
3.2. ACCIONES DE CONTROL DE LA PRESIÓN DE DEPREDACIÓN	27
3.3. ACCIONES DE CONTROL DE LA COMPETENCIA	28
3.4. RESUMEN OPERATIVO DE ACCIONES PREPARATORIAS EN LAS ZONAS DE SUELTA	29
4. PLAN DE ACTUACIÓN. METODOLOGÍA, DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES SEGÚN ÁREAS POTENCIALES, CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS DE SUELTA Y PROPUESTA DE ZONAS, TÉCNICAS DE SUELTA, DISEÑO Y UBICACIÓN DE LOS PARQUES DE PRESUELTA, ÉPOCAS MÁS PROPICIAS, ETC.	32
4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS DE SUELTA	33
4.1.1. Criterios de presencia y situación de la especie	35
4.1.2. Criterios de valoración ambiental de las cuadrículas	38
4.1.3. Criterios de acciones de conservación del urogallo realizadas	43
4.1.4. Criterios basados en otros aspectos	48
4.1.5. Otras consideraciones importantes para la selección de las zonas de suelta	51
4.1.6. Integración de los criterios y valoración final de la adecuación para la suelta	51
4.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE LIBERACIÓN	53
4.3. PROPUESTA DE ZONAS DESTINADAS A LA SUELTA	54

4.4.	TÉCNICAS DE SUELTA PROPUESTAS	57
4.4.1.	Suelta con parque de presuelta	59
4.4.2.	Suelta con área de adaptación	62
4.4.3.	Suelta directa	62
4.4.4.	Transporte	63
5.	DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS A CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO.	65
5.1.	MARCAJE DE EJEMPLARES LIBERADOS	66
5.2.	FASE POST-LIBERACIÓN. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	66
5.2.1.	Monitorización post-liberación	66
5.2.2.	Programa de monitorización “extendida”	67
5.3.	EVALUACIÓN DEL ÉXITO	
6.	ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	69
6.1.	FASE EXPERIMENTAL DE SUELTA	69
7.	BIBLIOGRAFÍA	70

## INTRODUCCIÓN

Este documento se enmarca dentro del proyecto LIFE+ 09 NAT/ES/513 “Programa de acciones urgentes para la conservación del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) y su hábitat en la cordillera Cantábrica”, que tiene como objetivo fundamental frenar el declive de esta subespecie endémica de la Península Ibérica y fomentar su recuperación.

El urogallo cantábrico es la única subespecie que se encuentra globalmente En Peligro, de acuerdo con las Categorías de la Lista Roja de la UICN (2004) desde el año 2001 (bajo el criterio EN C1 y C2a) (Storch et al., 2006). Esta subespecie habita en un área de 1700 km<sup>2</sup> en la Cordillera Cantábrica. Comparado con su rango histórico reciente de 3500 km<sup>2</sup>, el área de ocupación ha disminuido un 50% (Quevedo et al., 2006). Desde 1981 el número de machos en los cantaderos ha disminuido un 60-70% (Pollo et al., 2003). El Grupo de Especialistas en Tetraónidas de la UICN resumía su situación hace una década indicando que solo quedaban entre 250 y 300 machos, que su número había disminuido entre el 25 y el 50% en los últimos 15 años y que ocupaba un macizo montañoso con hábitat favorable fragmentado y totalmente separado de la población más próxima (Storch 2000, Storch et al., 2006), aunque la situación en el año 2012, cuando se redacta el presente informe, es claramente más desfavorable.

Por otra parte, recientes estudios filogenéticos indican que el urogallo cantábrico forma un clado diferente de los centroeuropeos, contactando en los Pirineos (Rodríguez-Muñoz et al., 2007) y puede ser considerado una Unidad Significativa Evolutivamente (Moritz, 2002), por sí misma (Rodríguez-Muñoz et al., 2007) o conjuntamente con la población pirenaica (Duriez et al., 2007). Según estos últimos formaría una Unidad de Manejo independiente, lo que hace necesario medidas de conservación particulares, y desaconseja que estas poblaciones puedan ser suplementadas con individuos procedentes de poblaciones de otras partes de Eurasia.

Según el Plan de Acción de Conservación de Tetraónidas elaborado por la UICN, en el caso de especies con alto riesgo de extinguirse, la conservación en libertad puede no ser suficiente y los reforzamientos a partir de poblaciones cautivas o traslocaciones pueden ser necesarios para prevenir la extinción (Storch, 2007).

Son muy numerosos los proyectos de liberación llevados a cabo con urogallos centroeuropeos, y algunos de los más recientes ofrecen resultados preliminares prometedores en cuanto a supervivencia y adaptación de los ejemplares liberados, aunque no existen hasta la fecha ejemplos claros de poblaciones autosostenidas generadas a partir de las aves criadas en cautividad (Seiler et al 2000). Aun

a pesar de las dificultades que sugieren estas experiencias, la especial situación del urogallo cantábrico aconseja la puesta en marcha de un programa de reproducción exsitu. La baja densidad de las zonas que actualmente mantienen ejemplares y su escasa productividad, por debajo del umbral mínimo de renovación poblacional (Bañuelos et al., 2008), dificultan enormemente la posible recuperación de poblaciones aisladas a partir de núcleos-fuente naturales, a pesar de que se realicen importantes esfuerzos de mejora y conservación del hábitat. Si se quiere revertir el marcado declive que sufre la especie en la Cordillera Cantábrica parece necesario actuar mediante el reforzamiento externo de las poblaciones, sin que por ello se deban reducir los esfuerzos paralelos para la conservación de las poblaciones silvestres y de su hábitat. Un reciente modelo desarrollado en la población pirenaica de urogallo ha confirmado una tendencia regresiva con una tasa de disminución del 4% anual en las últimas décadas y aconseja como acción de manejo más efectiva la reducción de la tasa de depredación en combinación con la liberación de hembras criadas en cautividad (Fernández Olalla et al. 2012).

Esta apuesta por el reforzamiento también se recoge en la Estrategia para la Conservación del Urogallo Cantábrico de España, aprobada por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 17 de marzo de 2004, y cuyo objetivo es reducir el actual grado de amenaza de la población y asegurar su conservación a largo plazo. La citada estrategia señala que, de continuar activas las causas que han provocado el actual declive, la población cantábrica tiene altas posibilidades de extinguirse en dos décadas o bien habrá llegado a una situación sin posible recuperación, al encontrarse por debajo de la población viable mínima que asegure la supervivencia de la subespecie. Una de las líneas básicas de actuación de la estrategia es el establecimiento de un programa de cría en cautividad y la creación de una reserva genética. El Programa de Cría en Cautividad del Urogallo Cantábrico, desarrollado en el seno del Grupo de Trabajo de Urogallo Cantábrico, fue aprobado por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 18 de octubre de 2005 y refrendado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en su sesión de 7 de noviembre de 2005, con la finalidad de reintroducción del urogallo en zonas óptimas o reforzar las poblaciones existentes.

A pesar de que la traslocación de ejemplares ha demostrado ser un método más eficaz de reforzamiento de una población (Starling 1991, Klaus y Bergmann 1994), en el caso del urogallo cantábrico no es un método factible, dado que en la actualidad no hay ningún núcleo silvestre de urogallo cantábrico que permita una extracción de individuos para reforzar áreas periféricas. La singularidad genética del urogallo cantábrico desaconseja la introducción de ejemplares pirenaicos o centroeuropeos y por ello, la cría en cautividad se presenta como la única alternativa para el reforzamiento o reintroducción en la Cordillera Cantábrica.

Las recomendaciones recogidas en el presente documento se basan en el análisis de proyectos previos de reforzamiento de poblaciones de urogallo y otras galliformes, así como en los datos disponibles sobre

su ecología, fisiología, comportamiento, etc. La información se ha obtenido a partir de contactos con especialistas, visitas realizadas a proyectos de reforzamiento y una revisión bibliográfica extensa de la información científica y técnica disponible sobre fisiología de galliformes criadas en cautividad, técnicas de cría y manejo y éxito de proyectos de reintroducción. Así mismo, se ha tenido en cuenta la experiencia del equipo redactor del presente informe en la gestión del Centro de Cría en Cautividad del Urogallo Cantábrico del Principado de Asturias y en acciones del Programa de Captura y Radiomarcaje del Urogallo Cantábrico y otros trabajos relacionados.

1.

---

**RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE EXPERIENCIAS PREVIAS  
Y NORMATIVA LEGAL APLICABLE**

## 1.1. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS PREVIAS

Son numerosas las experiencias de reintroducción o reforzamiento de poblaciones de urogallo realizadas en Europa en las últimas décadas (Angelstam y Sandegren 1982, Aschenbrenner 1982, Kalchreuter y Wagner 1982, Nappee 1982, Schroth 1991, Klaus y Bergmann 1994, Klaus 1997, 1998, Klaus y Graf 2000, Scherzinger 2000, Seiler et al. 2000, Graf y Klaus 2001, Nappee y Douhéret 2004, Siano et al. 2006, Nappee 2008, Ludwig y Storch 2011, Merta et al. 2011, Rzonca et al. 2012). Solamente en Alemania, hasta 2006 se han desarrollado ocho proyectos de reintroducción con una duración media de 14 años y más de 4.500 urogallos liberados (Klaus 1998, Ludwig y Storch 2011).

Existen dos experiencias antiguas de recuperación exitosa de poblaciones de urogallo mediante reintroducción de ejemplares traslocados de otras poblaciones. Se trata de la conocida experiencia de Escocia, donde se logró la recuperación del urogallo a mediados del siglo XIX, después de su total desaparición, con la suelta de ejemplares salvajes procedentes de Suecia en 1837 y años posteriores. Otra experiencia menos conocida es la recuperación de una población extinguida de urogallo en el norte de Kazakhstan mediante la suelta de un centenar de ejemplares salvajes capturados en otra región entre 1965 y 1967, que dio lugar veinte años después a una población sostenible de unos 700 ejemplares (Klaus 1997). En ambos casos, una confluencia de factores relacionados con la mejora de las condiciones del hábitat forestal pudo favorecer la supervivencia de la población.

Los muchos proyectos realizados en años posteriores no han podido obtener resultados tan espectaculares. Aunque los proyectos usan diferentes indicadores de resultados, el criterio que debe utilizarse para evaluar el éxito de un proyecto de reintroducción, de acuerdo con las recomendaciones de la UICN, es el **restablecimiento de poblaciones viables y autosostenibles**. De acuerdo con este criterio, ninguna de las experiencias realizadas hasta la fecha puede considerarse completamente exitosa (Seiler et al. 2000, Ludwig y Storch 2011). Son varios los proyectos en los que se ha conseguido establecer poblaciones de urogallos en libertad, que se han reproducido y que en algún caso se mantienen, pero que han ido reduciendo su número cuando se interrumpía la liberación de nuevos ejemplares procedentes de cría en cautividad.

Un análisis de 29 proyectos de reintroducción de urogallo, gallo lira y grévol desarrollados entre 1980 y 2000 en 6 países europeos y con más de 5.500 aves liberadas ha permitido determinar que el **número de años del proyecto y el número de aves liberadas cada año** son los dos principales factores que condicionan el éxito relativo de los mismos y que para lograr una probabilidad del 50% de supervivencia y reproducción de las aves liberadas se requiere una suelta mínima de 30 aves al año durante más de 6 años (Seiler et al. 2000),

A diferencia de otros proyectos de reintroducción de tetraónidas, los realizados con urogallos en Europa se basan casi siempre en la liberación de ejemplares juveniles procedentes de la cría en cautividad, por lo que las sueltas tienen lugar en la mayor parte de los casos en los meses de otoño y principios del invierno (Ludwig y Storch 2011). Los proyectos más modernos han ido mejorando las condiciones de crianza y adaptación de los ejemplares cautivos y las técnicas de suelta, incrementando proporcionalmente la supervivencia de los ejemplares liberados. Todos los especialistas ligados a los proyectos coinciden en la necesidad de contar con personal experto con amplios conocimientos en la especie, criar aves con las condiciones más parecidas posibles a las aves silvestres, seleccionar adecuadamente los lugares de suelta con criterios exclusivamente técnicos y realizar un programa de monitoreo de los ejemplares soltados.

Cualquier proyecto para restablecer una población viable de urogallo u otra tetraónida es difícil y costoso económicamente y requiere un compromiso a largo plazo para tener alguna posibilidad de éxito (WPA y IUCN/SSC 2009, IUCN 1998). El objetivo final de una reintroducción o reforzamiento es la obtención de una población viable y autosostenible, por lo que la supervivencia debe ser considerada a nivel poblacional y no individual. Sin embargo, para conseguir esto, y en especial ante efectivos poblacionales escasos, **la supervivencia de cada individuo es un factor importante para conseguir la supervivencia poblacional**. Por lo tanto, se ha de pretender que cada individuo liberado tenga la mayor probabilidad posible de supervivencia.

El problema principal que dificulta el éxito de las reintroducciones es la **elevada mortalidad de los ejemplares liberados**, como consecuencia en muchos casos de su **escasa capacidad de aclimatación**, basada en diferencias morfológicas, fisiológicas y etológicas respecto a los silvestres (Klaus y Bergmann 1994, Liukkonen-Anttila et al. 2000, Makinen et al. 1997, Sokos et al. 2008, Wienemann et al. 2011). Se ha demostrado que los urogallos criados en cautividad tienen un estómago más pequeño, intestino delgado y ciego más cortos (Liukkonen-Anttila et al., 2000) y menor eficiencia de digestión, debido a una dieta basada en alimentos más simples y fáciles de digerir. Su corazón está menos desarrollado, probablemente como resultado de las limitadas posibilidades de vuelo en los aviarios (Hissa et al., 1990; Liukkonen-Anttila et al., 2000) y la actividad enzimática del citocromo-c oxidasa en corazón y músculo pectoral es menor, lo que implica una baja capacidad de vuelos largos (Liukkonen-Anttila et al., 2000). También se han encontrado diferencias en las concentraciones plasmáticas de determinados parámetros y en la actividad enzimática hepática (Liukkonen-Anttila et al., 2000). La flora bacteriana también difiere entre los urogallos salvajes y los criados en cautividad (Wienemann et al. 2011). Además, el comportamiento de los animales de granja los hace más susceptibles a la depredación y menos preparados para defenderse en medios naturales (Mäkinen et al., 1997).

Teniendo en cuenta estos factores, y basándonos en los resultados obtenidos en experiencias previas, el presente Programa de Reforzamiento de la población de urogallo cantábrico plantea el desarrollo de **técnicas que permitan conseguir individuos capaces de aclimatarse a la vida en libertad sin las cargas que impone la cautividad**. En este sentido, las experiencias previas facilitan información muy importante para decidir qué técnicas deben ser consideradas y cuáles rechazadas.

A lo largo de los distintos apartados del presente documento se presenta y considera información específica sobre las experiencias previas realizadas en otras regiones de Europa, tanto en lo relativo a la crianza y aclimatación de los ejemplares como a los resultados del seguimiento de las sueltas. A continuación se resumen algunas **características de las principales experiencias europeas** en base a la información recogida en las visitas de trabajo realizadas a algunas de ellas por los redactores del presente informe, a contactos con sus responsables y a la información disponible en publicaciones técnicas:

#### Alemania

Hasta 2006 se han desarrollado ocho proyectos de reintroducción con una duración media de 14 años y más de 4.500 urogallos liberados (Klaus 1998, Ludwig y Storch 2011).

En Harz se iniciaron trabajos de suelta de urogallos en 1978, tras la desaparición completa de la especie y una larga trayectoria de actuaciones de mejora del hábitat. Durante 18 años se han soltado más de 800 urogallos y se logró el establecimiento de una población de 60-80 aves que se reprodujo en libertad. En una experiencia reciente, entre 1999 y 2003 se han liberado 83 urogallos criados en cautividad y se ha realizado un seguimiento posterior, determinando una supervivencia media del 23% durante el periodo de seguimiento (Siano et al. 2006).

En Sauerland, entre 1980 y 1992 se soltaron 393 urogallos en esta zona, de la que había desaparecido la especie en 1974. No se realizaron actuaciones de mejora del hábitat y la pérdida por depredación fue muy elevada. Se mantuvo una población silvestre muy reducida incapaz de perpetuarse por si sola y la experiencia se dio por terminada por su escaso éxito.

En Odenwald, se liberaron 432 urogallos desde 1984 y después de un éxito inicial, con el asentamiento de 30-50 aves en libertad, se produjo una fuerte mortalidad por depredación tras un programa de vacunación de zorros contra la rabia y la experiencia se dio por finalizada.

En la Selva Negra se han liberado ejemplares de granja, aunque existe una población abundante en libertad. Entre 1984 y 1989 se realizó un seguimiento de 37 urogallos jóvenes liberados, determinándose una mortalidad del 95% en el primer año, básicamente por una elevada depredación.

En Bavaria se han liberado más de 1.300 urogallos procedentes de cría en cautividad desde 1985. Se han experimentado diversos procedimientos de cría y técnicas de mejora de la calidad de las aves y de su adaptabilidad a la naturaleza, lográndose elevar la supervivencia de los animales soltados y frenar la tendencia decreciente de la población existente antes de las sueltas. El proyecto se finalizó en el año 2000 debido a un grave problema en el hábitat por una plaga forestal en las zonas de suelta.

En Thuringia se inició en 1988 un programa de reforzamiento de la reducida población existente, en el que se han liberado 145 urogallos nacidos en cautividad hasta 1996. En años posteriores ha continuado la liberación de ejemplares a partir de un pequeño stock cautivo. Aunque se han empleado métodos naturales de cría y se han realizado experiencias para elevar la supervivencia de los ejemplares, las pérdidas por depredación han sido elevadas. Actualmente la población en libertad se mantiene en unos 30-40 urogallos.

#### Polonia

Después de algunas experiencias previas desarrolladas entre los años sesenta y ochenta del siglo pasado, en 2002 el gobierno polaco estableció la creación de dos centros de cría de urogallo para la recuperación de sus poblaciones. Entre 2003 y 2011 442 urogallos procedentes del centro de cría de Wisla se han liberado en los bosques de ese distrito. Se ha estimado una supervivencia media del 50% en los dos años siguientes a la suelta. Se han realizado otras liberaciones en otras zonas de Polonia. Por ejemplo, en el bosque de Ruzow se ha iniciado en 2009 un programa de reforzamiento de urogallo, liberando 24 ejemplares entre 2009 y 2010. El seguimiento ha determinado una tasa de supervivencia elevada.

#### Francia

En el Parque Nacional de Cevennes, en el macizo Central Francés, se desarrolló una experiencia de reintroducción de urogallo tres siglos después de su extinción. En 1978 se inició el proyecto con la suelta de 12 aves, y aunque algunas murieron en los primeros días tras la suelta, los supervivientes fueron vistos en los años siguientes hasta a 7 km de distancia. En 1980 se soltaron otros 38 urogallos de los que algunos murieron tras la suelta. Las sueltas han continuado y hasta 1994 se han liberado 597 ejemplares (321 machos y 276 hembras) procedentes de un centro de cría en cautividad, consiguiendo mantener una población en libertad de unos 30 -50 urogallos. Las sueltas se interrumpieron en 1994 y la población establecida ha ido disminuyendo con una tasa estimada del 9% anual. Entre 2002 y 2004 se liberaron otros 24 urogallos procedentes de un centro de cría de Austria, que experimentaron una supervivencia del 10% un año después de su liberación.

## España

En Pirineos, el antiguo Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) y posteriormente la Generalitat de Cataluña tuvieron desde 1966 hasta 1998 un centro de reproducción de urogallo pirenaico, situado en Esterri d'Àneu. Entre 1978 y 1980 se llegaron a trasladar machos y hembras de urogallo a La Rioja y Guadalajara con la idea de introducir urogallos en los sistemas Ibérico y Central, que finalmente no se llevó a cabo. Se desconoce hasta 1987 el número de ejemplares soltados en Pirineos y la supervivencia de los mismos. A partir de 1988, la gestión de la granja mejoró notablemente y se soltaron entre 6 y 15 ejemplares todos los años, muchos de ellos equipados con radiotransmisor. Finalmente, el centro se cerró en 1998. Algunos estudios de radioseguimiento estimaron una supervivencia del 16% un año después de la suelta (García Ferré 1994).

### 1.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

La legislación básica nacional de referencia para el desarrollo de programas de conservación ex situ de especies amenazadas es la **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**. Esta ley recoge en su artículo 59 los siguientes principios:

- 1. Como complemento a las acciones de conservación in situ, para las especies incluidas en el Catálogo Estatal de Especies Amenazadas, la Comisión Estatal de Patrimonio Natural y la Biodiversidad impulsará el desarrollo de programas de cría o propagación fuera de su hábitat natural, en especial cuando tales programas hayan sido previstos en las estrategias de conservación, o planes de recuperación o conservación. Estos programas estarán dirigidos a la constitución de reservas genéticas y/o a la obtención de ejemplares aptos para su reintroducción al medio natural.*
- 2. A tal efecto, en el marco de la citada Comisión, las Administraciones implicadas acordarán la designación y condiciones de los centros de referencia a nivel nacional, que ejercerán la coordinación de los respectivos programas de conservación ex situ.*
- 3. Las organizaciones sin ánimo de lucro, los parques zoológicos, los acuarios, los jardines botánicos y los centros públicos y privados de investigación o conservación podrán participar en los programas de cría en cautividad y propagación de especies amenazadas.*

Esta normativa básica se desarrolla en el **Real Decreto 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 hace referencia específica en su artículo 13 a la reintroducción de especies, con las siguientes indicaciones:

- 1. En el caso de la reintroducción de especies extinguidas en un determinado ámbito territorial de las que aún existen poblaciones silvestres o en cautividad, y que sean susceptibles de extenderse por varias comunidades autónomas, deberá existir un programa de reintroducción, que deberá ser presentado a la Comisión, previo informe del Comité de Flora y Fauna Silvestres, y ser aprobado posteriormente por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente. En el caso de proyectos de reintroducción de especies en el ámbito de una comunidad autónoma y siempre que estas especies no sean susceptibles de extenderse por otras comunidades autónomas, los proyectos únicamente se comunicarán a la Comisión.*

2. La valoración de la conveniencia de realizar o no un programa de reintroducción de una especie susceptible de extenderse por varias comunidades autónomas se basará en una evaluación que tendrá en cuenta:

a) Las experiencias previas realizadas con la misma o parecidas especies.

b) Las recomendaciones contenidas en las directrices internacionales más actuales y en los criterios orientadores elaborados conjuntamente por el MARM y las comunidades autónomas, en el ámbito del Comité de Flora y Fauna Silvestres.

c) Una adecuada participación y audiencia pública.

En la citada evaluación se consultará al comité científico, el cuál emitirá un dictamen sobre el carácter y validez científica del programa de reintroducción. El Comité de Flora y Fauna Silvestres, como comité técnico que analiza y eleva propuestas a la Comisión, elaborará un dictamen técnico de valoración del cumplimiento o adecuación del programa de reintroducción a las condiciones del anterior apartado.

3. El programa de reintroducción deberá figurar en la estrategia de conservación de la especie. En el caso de que no existiese estrategia para la especie deberá incluirse en los correspondientes planes aprobados por las comunidades autónomas y ciudades con estatuto de autonomía.

4. En las áreas de potencial reintroducción o expansión de las especies objeto de los programas de reintroducción se fijarán medidas de conservación e instrumentos de gestión específicos para estas áreas o integrados en otros planes, con el fin de evitar afecciones negativas para las especies que hayan motivado la designación de estas áreas.

El marco legal está bien establecido, ya que la Estrategia para la Conservación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en España recoge en su apartado 5.1.3 el compromiso de establecer un Programa de Cría en Cautividad del Urogallo Cantábrico y un Protocolo de Reintroducción o Refuerzo de Poblaciones. Para el cumplimiento de este compromiso, el Grupo de Trabajo del Urogallo Cantábrico (formado por las administraciones estatal y autonómicas con presencia de la especie) decidió elaborar el correspondiente Programa de Conservación Ex-situ del Urogallo Cantábrico, que fue aprobado en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 7 de noviembre de 2005.

Además, las diferentes acciones contempladas en el presente Programa de Reforzamiento de la Población de Urogallo Cantábrico han de ajustarse al cumplimiento de la normativa sectorial autonómica, con especial atención a:

- Normativa y planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) y de los espacios de la Red Natura 2000 en los que se realizarán las acciones de reforzamiento, especialmente en lo que se refiere a las posibles limitaciones de usos, la necesidad de autorizaciones y otros aspectos condicionantes de los trabajos.
- Normas de protección del urogallo cantábrico (leyes nacionales y autonómicas, estrategia nacional y planes de recuperación vigentes).
- Normas de control sanitario y transporte (legislación y normativas o directrices estatales y autonómicas para el transporte de fauna).

### 1.3. DIRECTRICES TÉCNICAS APLICABLES

Los programas de conservación de especies amenazadas, y en particular las reintroducciones, reforzamientos o traslocaciones de especies, son actuaciones complejas y que pueden llevar asociados riesgos y posibles efectos negativos sobre las especies animales y el medio ambiente. En consecuencia, algunas entidades de referencia han establecido documentos de posición y directrices técnicas que pretenden evitar errores o efectos negativos en el planteamiento y ejecución de estos programas. Destacan especialmente las directrices de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN):

- IUCN 1987. The IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms: introductions, reintroductions and re-stocking. SSC/Commission on Ecology / Commission on Environmental Policy. IUCN, Gland, Switzerland. Approved by the 22nd Meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland, September 1987.
- IUCN 1998. Guidelines for Re-introductions. Prepared by the SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Approved by the 41st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, May 1995. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN 2002. Technical guidelines on the management of ex-situ populations for conservation. Gland Switzerland. Approved at the 14th Meeting of the Programme Committee of Council, Gland Switzerland, December 2002.
- IUCN/SSC. 2008. Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 104pp.
- World Pheasant Association (WPA) y IUCN 2009. Guidelines for the Re-introduction of Galliformes for Conservation Purposes. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, UK: World Pheasant Association.
- IUCN 2012. Guidelines for Reintroductions and other Conservation Translocations. Adopted by SCC Steering Comitee at Meeting WCC 4.6. September 2012. Species Survival Commission.
- Documento de Posición sobre la Cría en Cautividad y la Reintroducción de Especies Amenazadas adoptado en 2008 por SEO/Birdlife.

Los documentos de recomendaciones de la IUCN establecen que el desarrollo de una traslocación de animales, sea reintroducción o reforzamiento, solo ha de llevarse a cabo cuando se cumplen unas adecuadas condiciones, y hacen referencia especialmente a los siguientes aspectos:

#### 1. Beneficio de conservación.

Debe identificarse un claro beneficio de conservación de la traslocación, aunque pueda llevar asociados riesgos. El beneficio de conservación ha de ser especie-específico y establecerse en base a criterios biológicos (papel ecológico del taxón, diferencia genética o evolutiva, especie paraguas, etc). En este sentido, los principales candidatos para estas acciones son las especies o poblaciones pequeñas o en declive y con riesgos importantes de extinción. El beneficio de conservación puede ser a medio o largo plazo y puede requerir acciones posteriores o continuidad en las acciones, y todo esto debe ser adecuadamente valorado.

### 2. Causas del declive previo.

Debe haber suficiente evidencia de que la amenaza que ha causado el declive previo ha sido correctamente identificada y eliminada o suficientemente reducida. El análisis debe hacerse a adecuada escala espacial y temporal y han de valorarse diferentes hipótesis alternativas.

### 3. Balance beneficios-riesgos.

La fase previa a la traslocación debe incluir una identificación de potenciales beneficios e impactos negativos en aspectos ecológicos, sociales o económicos, y la decisión final de traslocar debe tomarse valorando la certeza e importancia de ambos. Han de considerarse las posibles acciones alternativas a las traslocaciones, incluyendo la acción *doing-nothing*, y, en su caso, la conveniencia o necesidad de mantenerlas.

2.

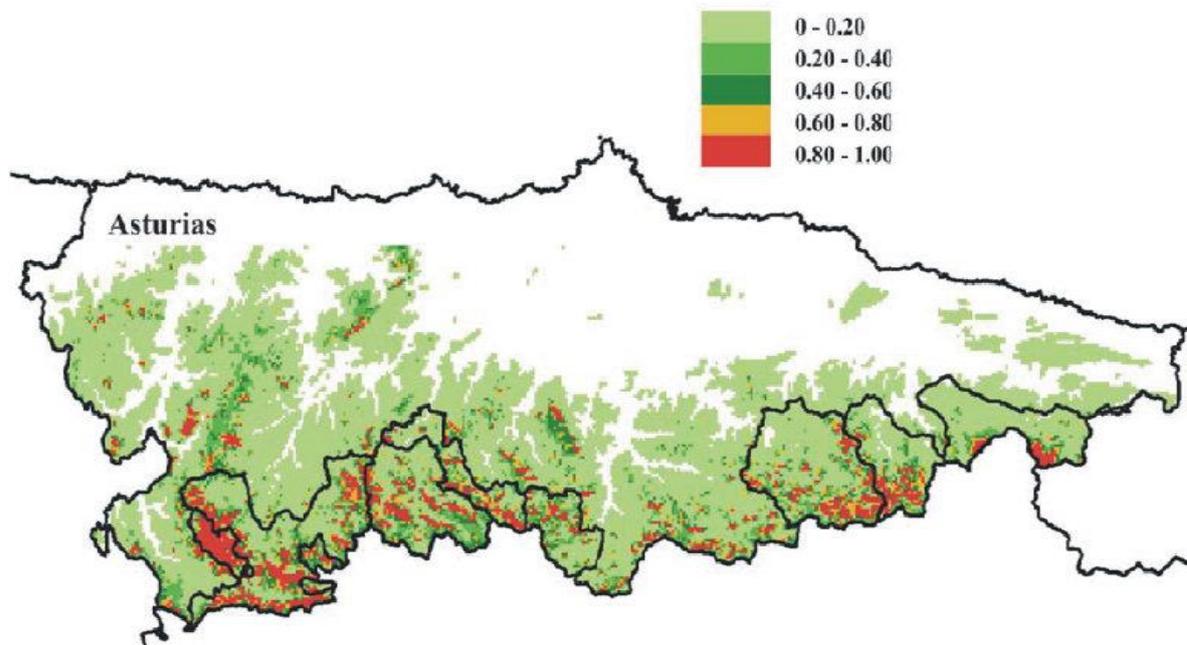
---

**CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONANTES QUE DEBEN CUMPLIR LAS ZONAS DESTINADAS A SUELTA.**

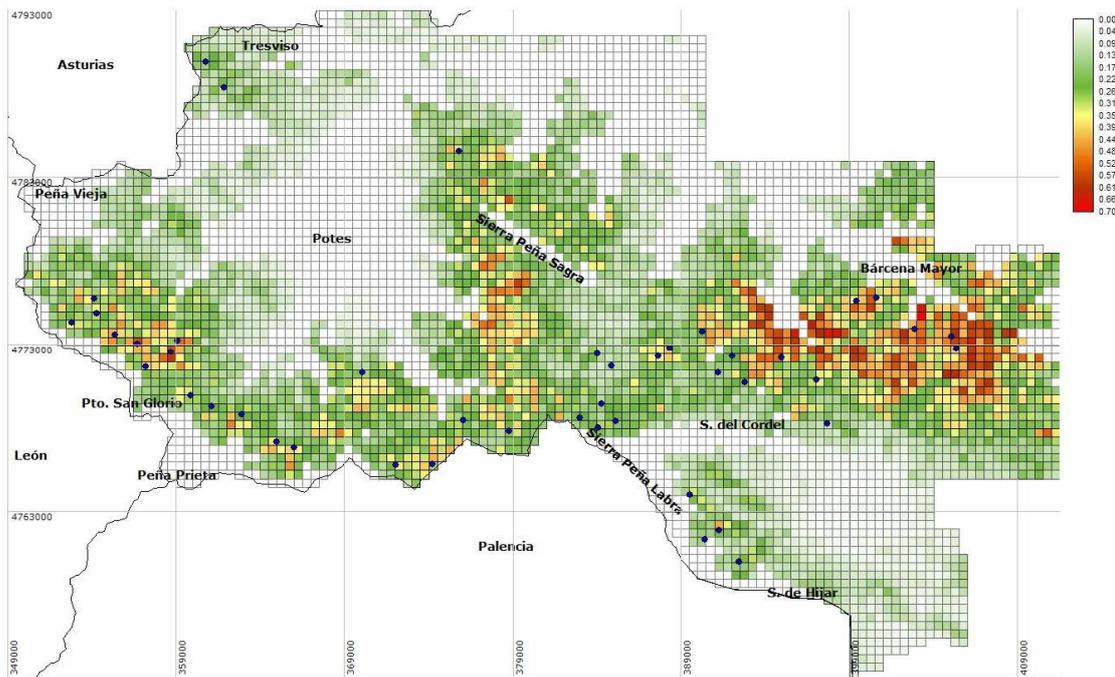
## 2.1. HÁBITAT

A escala paisajística o de **macrohábitat** hay que analizar la extensión y distribución de las manchas forestales y las posibilidades de conexión entre ellas. Es necesario que la zona de suelta presente un hábitat forestal de excelentes condiciones, recomendándose una superficie mínima de 20.000 ha de hábitat forestal de alta conectividad (Klaus, 1998), así como que se hayan eliminado los aspectos de pérdida de calidad del hábitat que pudieron contribuir a la desaparición o rarefacción de la especie.

Existen algunos trabajos previos que pueden ayudar en la selección de las zonas más adecuadas para la suelta. Quevedo et al. (2006, 2007) han realizado un modelo de calidad de hábitat para el urogallo cantábrico en Asturias y Cantabria, asignando a cada unidad territorial un valor de calidad de hábitat de naturaleza probabilística. Este modelo permite determinar los enclaves con hábitat de alta calidad.



MAPA 1. Mapa de idoneidad de hábitat para el urogallo cantábrico en Asturias, con indicación de los límites de los espacios naturales protegidos (según Quevedo et al. 2006).



MAPA 2. Mapa de idoneidad de hábitat para el urogallo cantábrico en Cantabria (según Quevedo et al. 2007).

A escala local o de **microhábitat** es conveniente analizar la estructura del hábitat, la presencia de formaciones de especial importancia y el efecto de diversos tipos de interferencias. La selección del hábitat del urogallo depende más de la estructura del bosque que de las especies que lo constituyen. De forma general, seleccionan con preferencia bosques maduros, con una cobertura arbórea del 50-60%, que permite que los estratos arbustivo y herbáceo se desarrollen adecuadamente, y en los que se intercalan claros y calveros de pequeña superficie y diversas parcelas forestales más jóvenes, con mayor densidad arbórea, dando lugar a una elevada heterogeneidad espacial (Gjerde 1991, Storch 1993, 1995a, 1995b, Moss y Picozzi 1994, entre otros). El arándano (*Vaccinium myrtillus*) es una planta absolutamente clave en la alimentación y en la selección de hábitat del urogallo en todo tipo de bosques. Las zonas forestales y supraforestales con una buena cobertura de arandaneras proporcionan abundante alimento y protección adecuada para ocultarse de los depredadores y defenderse de las inclemencias meteorológicas a lo largo de todo el ciclo vital (Storch, 1995a). El éxito reproductor del urogallo es mayor en las áreas forestales con mayor cobertura de arandaneras, hasta un límite del 15-20% de cobertura, a partir del cual no se refleja una mejora en la reproducción (Moss et al. 2001, Baines et al. 2004). Otros microhábitats puntuales como turberas y zonas húmedas, herbazales de megaforbias, pequeños claros herbáceos, rodales de acebo, canchales y otros similares, contribuyen en gran medida a mejorar la calidad del hábitat del urogallo. Por otra parte, las molestias o perturbaciones de origen antrópico (actividad

cinagética, turística, minera, etc) así como la presencia de infraestructuras (carreteras, pistas forestales, tendidos, cercados, aerogeneradores, etc.) pueden reducir la calidad del hábitat y es conveniente analizar la situación en las zonas de suelta.

## 2.2. POSIBILIDAD DE DISPERSIÓN

En condiciones naturales, los urogallos pueden realizar movimientos dispersivos de varias decenas de kilómetros. Existen algunos datos que confirman esta capacidad de dispersión en los urogallos cantábricos, a partir de la información de varios urogallos que han sido radiomarcados hasta la fecha. A partir de las localizaciones registradas, se han medido las distancias máximas de localización correspondientes a estos ejemplares y que se indican en la tabla 1.

Hasta la fecha no se han medido distancias de localizaciones superiores a los 20 km, si bien hay que tener en cuenta que la mayoría de los máximos desplazamientos corresponden a ejemplares con comportamiento anómalo (manso) que han sido deslocalizados de su lugar de captura. De hecho, se ha podido comprobar como alguna de estas hembras ha realizado recorridos superiores a los 40 km en la época de celo, posiblemente recorriendo una zona amplia en busca de cantaderos ocupados. En cuanto a los ejemplares de comportamiento normal que han sido objeto de seguimiento durante más de un ciclo anual completo, los máximos desplazamientos oscilan entre los 1,6 y los 18,4 km, este último corresponde al desplazamiento de una hembra a la zona de invernada.

Los urogallos liberados en programas de reforzamiento o reintroducción pueden sumar a su tendencia natural de dispersión los problemas derivados de una difícil adaptación a la zona de suelta, por lo que es previsible que se produzcan importantes desplazamientos de algunos de los ejemplares liberados. En el proyecto de reforzamiento de Harz y tras un seguimiento de 83 urogallos liberados y radiomarcados se pudo determinar que el área de actividad media durante el tiempo de seguimiento era de unas 1.000 ha (rango entre 1 y 17.000 ha) y, aunque el 70% de las aves recorría desplazamientos diarios de menos de 500 m., se registraron desplazamientos de hasta 22 km (Siano et al. 2006).

Ejemplar	Fecha radiomarcaje (mes / año)	Zona	Periodo de seguimiento	Distancia máxima de localización (km)
M agresivo	06 / 2000	Boeza (León)	18 meses	1,7
M manso	12 / 1999	Lena (Asturias)	5 meses	9,5

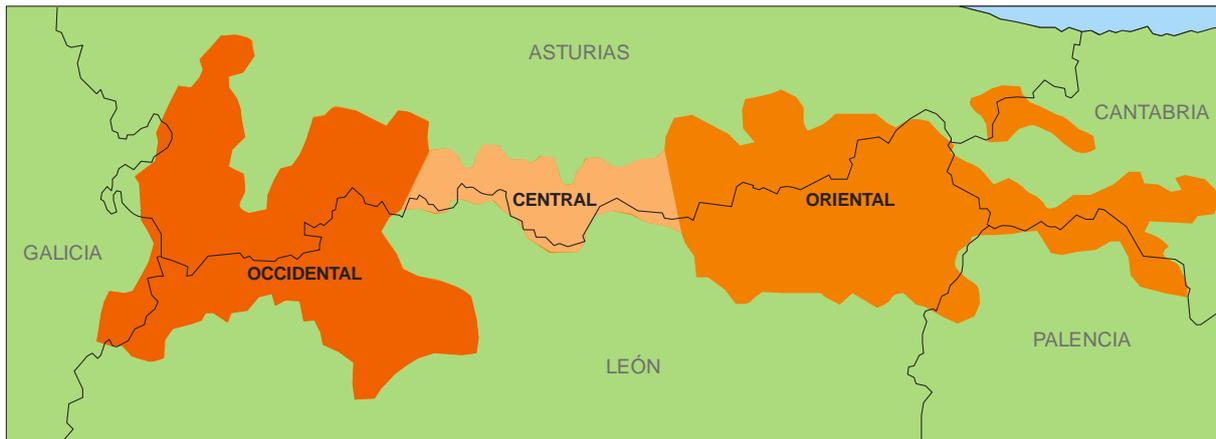
H mansa	05 / 2002	Allande (Asturias)	4 meses	15,0
H mansa	05 / 2003	Allande (Asturias)	4 meses	5,6
M1	10 / 2006	Rosales (León)	26 meses	5,8
H1	11 / 2006	Rosales (León)	26 meses	7,1
H2	09 / 2007	Quintana (León)	23 meses	1,6
M manso	12 / 2008	Caso (Asturias)	24 meses	13,8
H3	09 / 2008	Muniellos (Asturias)	25 meses	2,6
H4	11 / 2008	Degaña (Asturias)	8 meses	2,4
H5	09 / 2009	Alto Sil (León)	28 meses	3,8
H6	09 / 2009	Alto Sil (León)	20 meses	18,4
H mansa	05 / 2010	Lillo (León)	24 meses	-
H mansa	05 / 2011	C. Narcea (Asturias)	6 meses	7,6
H mansa	05 / 2012	Caso (Asturias)	3 meses	19,5

TABLA 1. Distancias máximas de las localizaciones registradas en el seguimiento realizado a varios urogallos cantábricos radiomarcados (datos extraídos de los informes inéditos correspondientes). En color verde se indican los urogallos deslocalizados que presentaban comportamiento anómalo.

### 2.3. PRESENCIA DE LA ESPECIE EN LA ZONA

Posiblemente uno de los mejores indicadores de calidad de hábitat sea la propia presencia de la especie. El área de distribución natural del urogallo en la Cordillera Cantábrica está condicionada, entre otras cuestiones, por la distribución de la masa forestal. Este factor junto con determinadas limitaciones geográficas, hace que en la zona central el área de distribución se estreche de forma notoria, condicionando los procesos de dispersión natural de los urogallos entre los distintos territorios. Recientes estudios han comprobado que la población de urogallo cantábrico presenta una baja variabilidad genética y una cierta estructuración condicionada por la disposición y cobertura del hábitat (Alda et al. 2011, Vázquez et al. 2012).

Actualmente el urogallo ha desaparecido de muchas zonas de su área natural de distribución, donde ya no se mantienen núcleos estables y donde la presencia esporádica de algún ejemplar debe de considerarse anecdótica, debida a movimientos erráticos o dispersivos desde otros núcleos o simplemente ejemplares adultos que no están dejando descendencia.



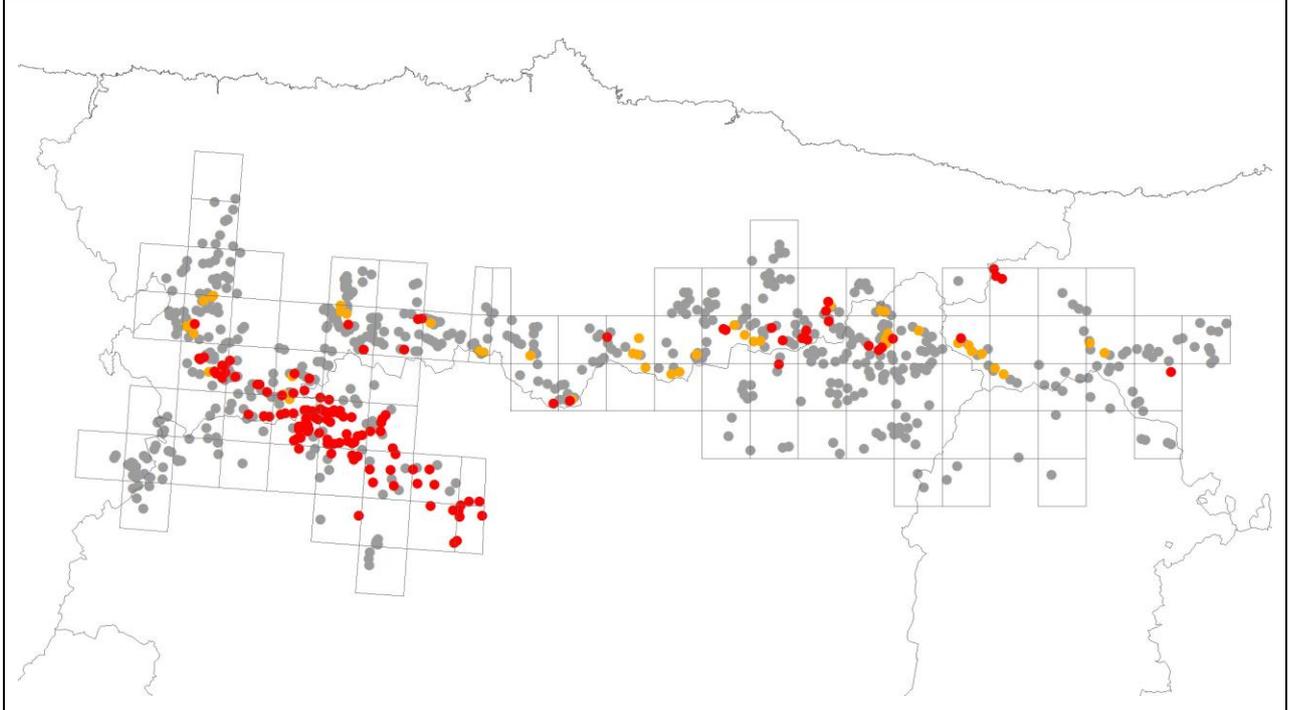
MAPA 3. Área de distribución del Urogallo cantábrico dividida en tres subáreas.

El territorio que ocupa en todo su área de distribución es cada vez más restringido y fragmentado, constatando la desaparición de la subespecie en las áreas periféricas del área de distribución. Esta tendencia negativa es evidente en ambas vertientes de la Cordillera, habiéndose reducido su área de distribución un 57,5 % desde 1981 a 2003. En este proceso se ha producido un progresivo aislamiento de la población cantábrica en dos núcleos (oriental y occidental) al haberse producido una marcada despoblación en el sector central, que además en su vertiente sur tiene escasez de hábitats adecuados. Actualmente, la regresión y el aislamiento extremo de la especie en la zona oriental está conduciendo a la pérdida de este núcleo, en el que quedan muy pocas áreas de cantadero con presencia y actividad y cada vez son más escasos los episodios confirmados de reproducción. En su conjunto la reducción de la población observada en la Cordillera Cantábrica en las últimas décadas es superior al 50%, variando de unas zonas a otras.

Dentro de su estado crítico, en la zona occidental es donde se conservan las poblaciones más numerosas, con mayor número de cantaderos ocupados y donde aún se constatan procesos reproductivos. En la zona central y oriental la presencia de la especie se puede considerar como esporádica, estando extinguida en la mayor parte de los territorios y en otros muchos se confirma presencia de ejemplares sin aparente reproducción.

Utilizando la ocupación de cantaderos como un indicador del estado de la población se puede apreciar la acusada regresión sufrida en los últimos años. A partir de la información disponible referente a las observaciones directas y presencia de indicios, de los 730 cantaderos inventariados y cartografiados en la Cordillera Cantábrica, en el periodo comprendido entre los años 2010 a 2012, sólo se ha podido confirmar la presencia de la especie en zonas asociadas a 125 cantaderos (el 17,12 %), y si se amplía al

periodo comprendido entre los años 2005 a 2012, se confirma la presencia de la especie tan sólo en 169 cantaderos (el 23,15 %).



MAPA 4. Distribución de los cantaderos inventariados en la Cordillera Cantábrica. En rojo se indican los cantaderos en los que se ha detectado presencia de la especie en el periodo comprendido entre 2010 y 2012, en naranja los cantaderos con presencia confirmada en el periodo comprendido entre 2005 y 2009 y en gris los cantaderos sin presencia confirmada desde 2005.

#### **2.4. NIVELES DE PROTECCIÓN DEL TERRITORIO**

El proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico es un LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad y contribuye a la aplicación de las Directivas de Aves y Hábitat, centrándose en los hábitats y las especies que forman parte de los anexos de ambas directivas, siendo su ámbito de aplicación los espacios de la Red Natura 2000. Por tanto las actuaciones de suelta planteadas en el marco del presente proyecto LIFE+ deberán desarrollarse en territorio perteneciente a la Red Natura 2000. Durante el tiempo de duración del proyecto LIFE+ Urogallo Cantábrico, las posibles acciones de reforzamiento o reintroducción se realizarán en espacios con la categoría de ZEPA.

Posteriormente al proyecto LIFE+ las actuaciones podrán desarrollarse fuera de espacios Red Natura 2000, pero siempre teniendo en cuenta las directrices técnicas aplicables indicadas en apartados anteriores, de manera que las zonas de reintroducción garanticen la protección a largo plazo con una figura de protección adecuada (Espacio Natural Protegido o espacio de la Red Natura 2000).

Las acciones de reforzamiento o reintroducción realizadas en espacios naturales protegidos (ENP) de las correspondientes redes autonómicas se verán beneficiadas por la existencia de equipos de guardería y agentes ambientales destinados específicamente a la zona y por las regulaciones de uso que pueden facilitar los instrumentos de planificación del ENP. En todo caso, también pueden plantearse acciones de reforzamiento o reintroducción fuera de ENP, siempre que se realicen en áreas incluidas en la zonificación de los correspondientes Planes de Recuperación de la especie.

#### **2.5. COMPOSICIÓN GENÉTICA EN LA POBLACIÓN**

La población de urogallo de la Cordillera Cantábrica se sitúa en el meridional y occidental de la distribución mundial de la especie. Los estudios genéticos han confirmado su diferenciación clara con el resto de los urogallos europeos, aunque han determinado una relación más estrecha con las poblaciones de Pirineos y Balcanes (Duriez et al. 2006, Rodríguez Muñoz et al. 2007). Dos estudios recientes han encontrado una baja diversidad genética y cierta diferenciación o estructuración genética a lo largo del área de distribución, definiendo una fragmentación de la población en tres cluster, uno en el norte y dos en el sur (Alda et al. 2011) o dos cluster, uno en el norte y otro en el sur (Vázquez et al. 2012), condicionados por la fragmentación del hábitat. Igualmente, han confirmado una reducción reciente del tamaño efectivo de la población. En todo caso, ambos estudios confirman la estructuración genética y la prioridad de promover la conservación de los núcleos genéticos locales y favorecer la dispersión entre núcleos.

3.

---

**ACCIONES PREPARATORIAS DE MANEJO DEL HÁBITAT Y DE CONTROL DE PREDADORES Y COMPETIDORES PARA FACILITAR LA ACLIMATACIÓN DE LOS EJEMPLARES LIBERADOS Y SU SUPERVIVENCIA FUTURA**

Para favorecer la máxima supervivencia de los urogallos liberados, además de su crianza con las máximas condiciones de naturalidad y la adecuada selección de las zonas de suelta, puede resultar necesario su correcta adecuación. Para ello, se contempla la posibilidad de realizar varias acciones preparatorias en la zona de suelta, que pueden desarrollarse antes, durante y después de la suelta, encaminadas a facilitar la aclimatación de los ejemplares de urogallo liberados y aumentar las probabilidades de supervivencia.

Las acciones preparatorias son las dirigidas a manejo y mejora del hábitat, control de depredadores y reducción de la competencia. Dentro de las acciones preparatorias del proyecto LIFE+ Urogallo Cantábrico se han elaborado los correspondientes documentos técnicos que constituyen el marco para el desarrollo de estas acciones y cuyas principales disposiciones en lo que respecta a la preparación de zonas destinadas a la suelta se recogen y completan en los siguientes apartados.

### 3.1. ACCIONES DE MANEJO Y MEJORA DEL HÁBITAT

Las zonas seleccionadas para la suelta serán las más adecuadas en función de los requerimientos bioecológicos del urogallo, con una buena calidad de hábitat. En el apartado 4 del presente Programa de Reforzamiento se recogen los criterios de selección de zonas para la suelta, que en gran medida se basan en la disponibilidad y calidad del hábitat. En algunas de las zonas seleccionadas se han realizado en los últimos años actuaciones de mejora del hábitat. Algunas de estas acciones se establecen con un planteamiento a medio-largo plazo (varios años), ya que sus efectos sobre la estructura y dinámica de las formaciones vegetales requieren un cierto periodo de tiempo para manifestarse. Otras acciones como la eliminación de riesgos pueden tener un efecto inmediato.

Aunque se ha mencionado la disponibilidad y calidad del hábitat como uno de los posibles factores que condicionan el declive de la población de urogallo cantábrico, es posible que algunos efectos indirectos derivados de la pérdida de calidad del hábitat, como el incremento de la presión de depredación de nidos y pollos o de la competencia con ungulados silvestres y domésticos, tengan un mayor efecto real sobre la población de urogallos (Quevedo et al. 2006).

Se plantea la posibilidad de abordar algunas **actuaciones de mejora de hábitat a nivel de microhábitat en zonas de suelta**, en el caso de que no se hayan realizado ya acciones específicas previas, dirigidas a la mejora puntual de las condiciones de algunos enclaves de importancia para la especie en la zona.

Todas las actuaciones que se planteen sobre el hábitat de las zonas de suelta han de realizarse con el principio de precaución, evitando acciones extensas que puedan generar un efecto negativo, primando las destinadas a eliminación de riesgos y teniendo en cuenta las indicaciones recogidas en el “Documento técnico para la conservación y mejora del hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica” elaborado en el marco del LIFE+ Urogallo Cantábrico.

### 3.2. ACCIONES DE CONTROL DE LA PRESIÓN DE DEPREDACIÓN

La depredación es la principal causa final de muerte de la mayor parte de los urogallos liberados en experiencias de reintroducción desarrolladas por toda Europa. En consecuencia, el control de depredadores es una de las medidas más importantes para reducir las muertes de ejemplares durante las primeras semanas posteriores a la suelta, momento en que las aves se encuentran en un periodo de adaptación a su nuevo medio y son más vulnerables (Klaus 1997, Klaus y Graf 2000). La depredación es un problema significativo en las primeras 2-4 semanas tras la liberación (Siano et al. 2006), por lo que el control de depredadores en esos momentos es particularmente importante (Starling 1991). El éxito parcial de supervivencia de aves liberadas, obtenido en la experiencia de Harz, es achacado por sus responsables al desarrollo de un programa de gestión basado en el manejo del hábitat a largo plazo y el control de depredadores (Klaus 1998, Klaus com. pers., Eichler com. pers.).

Por lo tanto, en todos los casos se debe realizar un programa de control de depredadores en durante el proceso de la liberación para facilitar la aclimatación de los urogallos liberados (Klaus 1998, Seddon 1998). El programa debe aplicarse de forma intensiva para reducir la presión de depredación a los mínimos niveles posibles.

Dentro de las acciones preparatorias del LIFE+ Urogallo Cantábrico se ha elaborado el “Documento técnico que establece las principales acciones a desarrollar para determinar la situación de los predadores y su influencia sobre la población de urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*)”. Este documento establece cuales son las **especies que depredan sobre el urogallo**. Los datos sobre depredación en las poblaciones de urogallo cantábrico son escasos y puntuales. Los estudios de radio-seguimiento que se realizan desde el año 2006 en el Principado de Asturias y Castilla y León muestran tasas de depredación sobre los individuos adultos con radio-transmisor (n=7) próximas al 30%, siendo la depredación realizada por mamíferos (Robles, L. com. per). Los datos facilitados por la guardería de Castilla y León entre los años 1997 y 2000 (n=8) muestran que la mayor parte de los urogallos muertos por depredación lo han sido por azor y marta. Otros estudios realizados en urogallos europeos señalan como depredadores potenciales del urogallo el zorro, la marta, el azor, los córvidos (corneja, cuervo) y el jabalí.

El impacto de la depredación sobre la población de una presa depende de la respuesta funcional del depredador (que varía según se trate de un depredador especializado o generalista), pero también del número de depredadores y de las características del hábitat, las otras presas alternativas o diversos factores que pueden afectar a la especie presa. Los depredadores altamente especializados reducen su número ante una disminución en el número de presas, mientras que los depredadores generalistas, lo que hacen es buscar otras presas alternativas, manteniendo el nivel de efectivos. No existen depredadores especializados en la captura de urogallo cantábrico, por lo que los responsables de las pérdidas de urogallos por depredación son depredadores generalistas, que son además los que suelen alcanzar mayores abundancias.

El Documento Técnico señalado anteriormente establece una definición del control de depredadores planteado como una herramienta para aumentar la supervivencia de ejemplares criados en cautividad y liberados en la naturaleza. Siguiendo estas bases técnicas, se considera necesario establecer un **programa de control de depredadores** (especialmente mamíferos carnívoros) **intenso y muy concreto en el espacio** antes y durante cualquier actuación de reforzamiento o reintroducción de urogallos cantábricos. El programa de control no ha de pretender la reducción de la densidad de los depredadores a medio o largo plazo, sino una reducción puntual y de corto plazo en la presión de depredación, que permita reducir la alta mortalidad que previsiblemente pueden sufrir los ejemplares recién soltados procedentes de la cría en cautividad. La ejecución del programa de control se considera **importante e imprescindible** en cualquier actuación de liberación de urogallos y los métodos y su duración han de determinarse en función de las circunstancias concretas y siguiendo las directrices del documento técnico específico. Se sugiere que se desarrolle desde unas semanas antes de la suelta hasta cuatro meses después de la misma y que se aplique con la mayor intensidad posible en el entorno del punto de suelta.

### 3.3. ACCIONES DE CONTROL DE LA COMPETENCIA

Aunque el efecto de los ungulados silvestres y domésticos y el ramoneo excesivo sobre el declive de las poblaciones de urogallo es muy debatido, y existen situaciones concretas en que una excesiva presión de ramoneo ha supuesto el deterioro o pérdida de hábitats importantes para el urogallo (arandaneras, acebedas, etc.) o ha comprometido seriamente la regeneración natural de formaciones arboladas, existe poca información científica concluyente sobre esta relación entre competidores y urogallos. Y desde luego no existe información suficiente para establecer densidades umbrales de ungulados a partir de las cuales se manifiestan problemas de pérdida de calidad del hábitat del urogallo.

En el marco del proyecto LIFE+ Urogallo Cantábrico se ha elaborado un “Documento técnico que establece las principales acciones a desarrollar para determinar la situación de los competidores para el urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*)”. En este documento se destaca la ausencia de información concluyente y se centra la incidencia más constatada de la competencia sobre el ciervo (*Cervus elaphus*) y el ganado bovino.

- En cuanto al **ciervo**, el Documento Técnico propone actuar sobre las poblaciones de ciervo adoptando el principio de precaución. En áreas de presencia consolidada tanto de ciervo como de urogallo se propone rebajar la densidad de ciervo localmente hasta unos niveles de densidad establecidos, siguiendo el principio de precaución y la información disponible. A falta de evaluaciones rigurosas para la cordillera Cantábrica, se establece como densidad umbral óptima un valor de densidad entre 5 y 6 ciervos por cada 100 ha, en función de lo sugerido para otras áreas europeas. En zonas donde la especie no haya estado presente en los últimos años y aparezca como consecuencia del rápido crecimiento y expansión que están experimentando sus poblaciones, se propone la adopción de medidas de control para evitar que el ciervo se asiente en dicha zona e incremente sus poblaciones.
- En cuanto al **ganado bovino**, el Documento Técnico establece a partir de un análisis que la probabilidad de ocupación de los cantaderos de urogallo disminuye por debajo de 0.5 a partir de una densidad de ganado bovino de 20 cabezas por cada 100 ha. De ello se puede derivar una medida clara de gestión con el objetivo de hacer compatible esta práctica ganadera y la conservación del urogallo: limitar las densidades de ganado bovino a menos de 20 cabezas por cada 100 ha, tanto en las áreas de presencia actual de la especie como en las zonas consideradas como hábitat potencial para el urogallo. Para ello se propone la revisión de los planes de ordenación pascícola a pequeña escala (a nivel de parroquia o MUP) teniendo en cuenta la presencia de urogallo y contemplando un adecuado reparto de la carga ganadera en el territorio, evitando la concentración de ganado y la querencia por puntos localizados, sobre todo en las masas y bordes forestales

### 3.4. RESUMEN OPERATIVO DE ACCIONES PREPARATORIAS EN LAS ZONAS DE SUELTA

Teniendo en cuenta lo señalado en los apartados anteriores y en los respectivos documentos técnicos que establecen el marco de ejecución de las acciones de mejora del hábitat y de control de depredadores y competidores, se puede definir el siguiente resumen operativo de acciones a desarrollar una vez seleccionada una zona de suelta.

Las dos acciones que se consideran obligatorias e imprescindibles en cualquier reforzamiento son:

- Localización de elementos o puntos conflictivos por riesgos para la supervivencia de los urogallos (cercados y vallados, tendidos eléctricos, pistas, etc) y desarrollo de acciones para su eliminación o reducción (señalización, cierre pistas, etc). Se trata de una acción puntual que, en el caso de ser necesaria por la existencia de puntos de riesgo, ha de efectuarse antes del inicio de las sueltas.
- Control de mamíferos carnívoros. Se trata de una acción necesaria que ha de plantearse como un programa intensivo y concentrado a desarrollar desde poco antes del inicio de las sueltas hasta al menos cuatro meses después de las mismas. Se realizará conforme a las especificaciones del Documento Técnico y su éxito depende de la persistencia y de la intensidad del esfuerzo aplicado.

<b>RESUMEN OPERATIVO DE ACCIONES PREPARATORIAS EN ZONAS DE SUELTA</b>	
<b>ACCIONES DE MANEJO Y MEJORA DE HÁBITATS</b>	<b>PRIORIDAD</b>
Localización de elementos o puntos conflictivos por riesgos para la supervivencia de los urogallos (cercados y vallados, tendidos eléctricos, pistas, etc) y desarrollo de acciones para su eliminación o reducción (señalización, cierre pistas, etc)	ALTA
Identificación de posibles necesidades a nivel de microhábitat y ejecución de las correspondientes acciones puntuales de mejora (apeo o anillado de pies, podas, plantación de enriquecimiento, mejora de turberas y otros hábitats singulares, etc)	MEDIA
Análisis de actuaciones forestales previstas en la zona y adecuación de las mismas a la existencia de una zona de suelta de urogallos (limitación de fechas, adaptación de técnicas, protección de zonas sensibles, etc)	MEDIA
Evaluación de calidad de macrohábitat y conectividad y ejecución de plantaciones de mejora de conectividad o de tratamientos forestales para mejora de estructura y características de la masa forestal a escala amplia	BAJA
<b>ACCIONES DE CONTROL DE LA PRESIÓN DE DEPREDACIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
Control de depredadores según métodos definidos en el documento técnico específico	ALTA
Control de poblaciones de jabalí mediante adaptación de actividad cinegética y controles complementarios por guardería ambiental	MEDIA
<b>ACCIONES DE CONTROL DE LA COMPETENCIA</b>	<b>PRIORIDAD</b>

Análisis de la densidad de ciervo y adaptación de plan de caza o controles por guardería ambiental para ajustar la densidad a valores considerados adecuados para su compatibilidad con la existencia de urogallo, si la densidad es superior a 5-6 ind/ 100 ha	MEDIA
Análisis de la densidad de cabezas de ganado bovino y adaptación de los planes de ordenación pascícola a nivel de MUP o parroquia si la densidad es mayor de 20 cabezas/100 ha	MEDIA

4.

**PLAN DE ACTUACIÓN:**

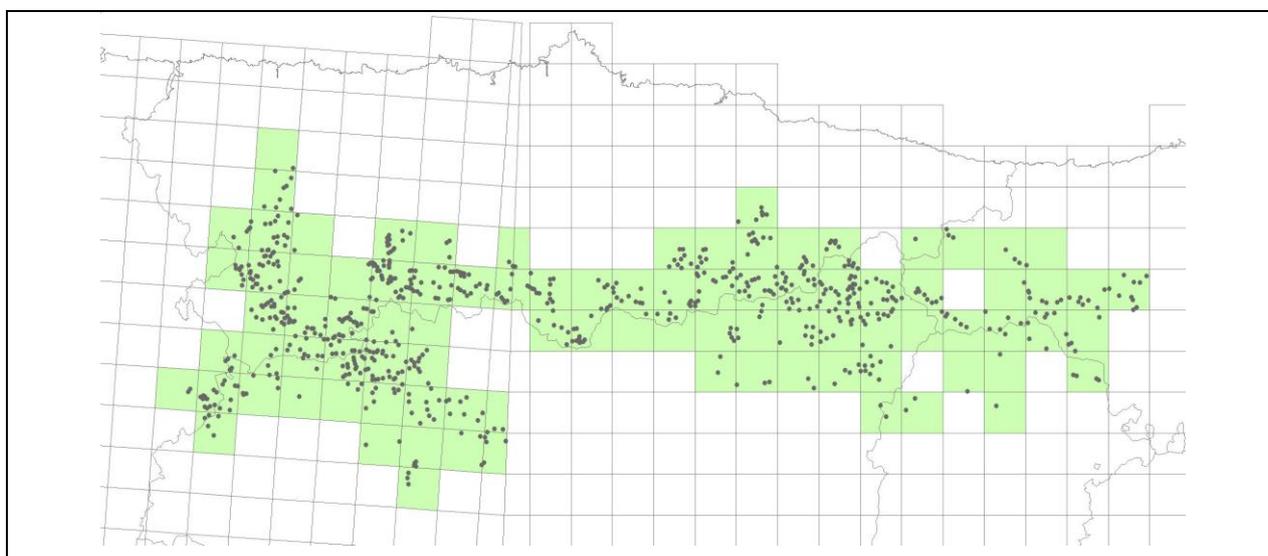
**METODOLOGÍA, DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES SEGÚN ÁREAS POTENCIALES, CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS DE SUELTA Y PROPUESTA DE ZONAS, TÉCNICAS DE SUELTA, DISEÑO Y UBICACIÓN DE LOS PARQUES DE PRESUELTA, ÉPOCAS MÁS PROPICIAS, ETC.**

#### 4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS DE SUELTA

Todos los especialistas de los diferentes proyectos europeos consultados coinciden en la necesidad de seleccionar adecuadamente los puntos de suelta y la importancia de estas zonas de suelta para asegurar el éxito del reforzamiento o reintroducción.

Los criterios para determinar las zonas destinadas a la suelta de urogallos deberán estar definidos por los requerimientos bioecológicos de la especie, especialmente en lo que se refiere a su área natural de distribución y calidad del hábitat. Además, es importante tener en cuenta otros aspectos condicionantes que favorezcan el resultado de las operaciones de suelta y su seguimiento y control.

Para realizar una primera aproximación a la selección de las zonas de suelta se ha realizado un análisis territorial de todo el área de distribución actual e histórica reciente del urogallo cantábrico en base a la determinación, valoración y combinación de una serie de criterios. El área de análisis se ha definido en base a la existencia de cantaderos de urogallo inventariados y cartografiados, independientemente de su grado actual de ocupación, y se han utilizado como unidades de análisis territorial todas las cuadrículas UTM ETRS89 de 10x10 km con algún cantadero (correspondientes con las utilizadas en el Inventario Nacional de Biodiversidad y en los Atlas de distribución de especies).



MAPA 5. Distribución de las cuadrículas UTM 10x10 km que han sido objeto de análisis.

Los criterios utilizados en el análisis son los siguientes:

##### A) Criterios de presencia y situación de la especie

- A.1. Número de cantaderos por cuadrícula
- A.2. Situación de la especie/población
- A.3. Situación genética de la población

**B) Criterios de valoración ambiental de las cuadrículas**

- B.1. Análisis de hábitat (macrohábitat)
- B.2. Protección del espacio: ENP
- B.3. Protección del espacio: ZEPA

**C) Criterios de acciones de conservación del urogallo realizadas**

- C.1. Conservación y mejora de hábitat
- C.2. Reducción de amenazas y causas de mortalidad natural
  - C2a. Control de depredadores
  - C2b. Control de competidores silvestres
- C.3. Señalización o supresión de cercados
- C.4. Corrección de líneas eléctricas peligrosas

**D) Criterios basados en otros aspectos**

- D1. Presencia y abundancia de ciervo
- D2. Gestión cinegética
- D3. Gestión cabaña ganadera (bovino)

#### 4.1.1. Criterios de presencia y situación de la especie

##### A.1. Número de cantaderos por cuadrícula

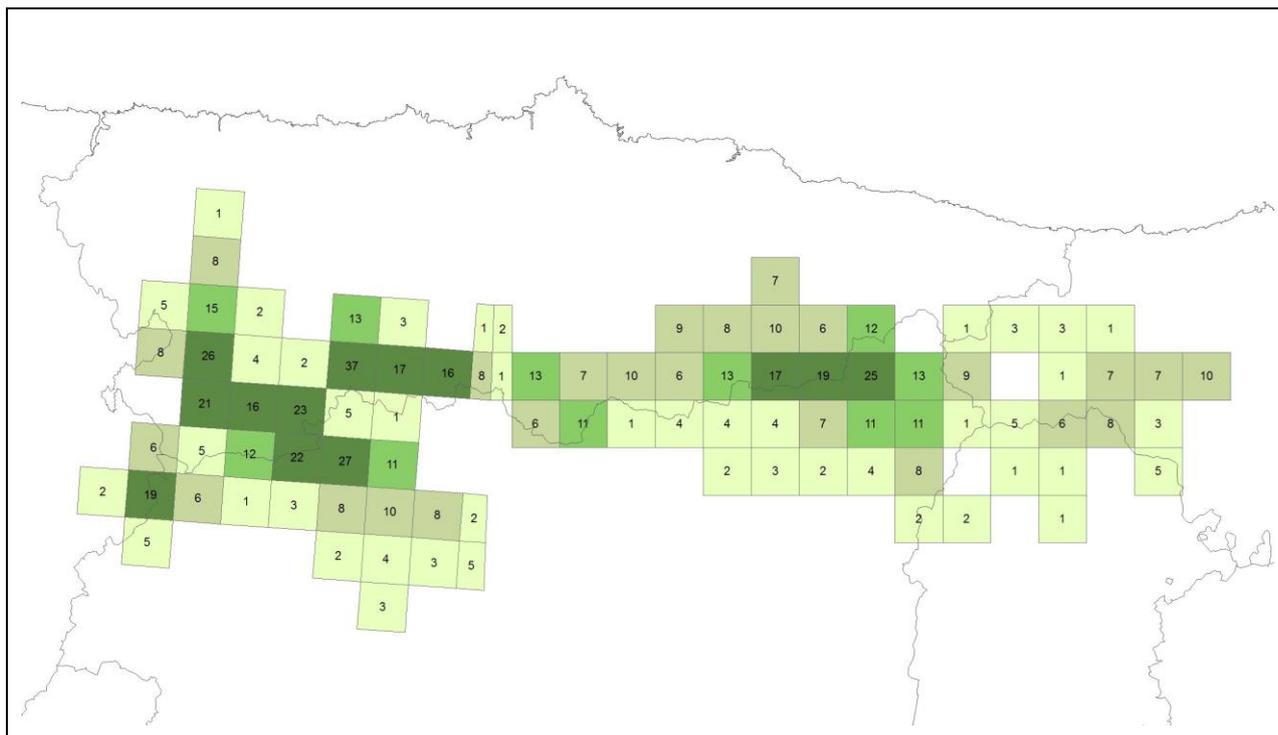
La existencia de cantaderos de urogallo es un buen indicador de presencia y actividad de aves, ya que los cantaderos, incluyendo las áreas que los rodean, pueden considerarse elementos fundamentales del territorio a lo largo del ciclo anual de la especie. Las zonas de canto no sólo son enclaves importantes durante el periodo de celo, sino que en sus proximidades las hembras suelen desarrollar la nidificación y crianza de las polladas.

Para valorar la potencialidad del territorio comprendido en cada una de las cuadrículas 10 x 10 se ha definido un criterio consistente en el número de cantaderos existentes por cuadrícula. Se incluyen todos los cantaderos inventariados y cartografiados en la Cordillera Cantábrica, independientemente de su estado de ocupación actual, ya que se trata de obtener una valoración del grado de presencia y abundancia de la especie en el momento de máxima población histórica reciente.

Método de valoración de la cuadrícula: Número de cantaderos cartografiados.

Propuesta de clases:

- Hasta 5 cantaderos: 0 pto
- Entre 6 y 10 cantaderos: 1 pto
- Entre 11 y 15 cantaderos: 2 pto
- Más de 15 cantaderos: 3 pto.



MAPA 6. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función del número de cantaderos existente en cada una de ellas.

## A.2. Situación de la especie/población

Para evaluar la situación de la especie, se ha definido un criterio de ocupación de cantaderos, estableciendo tres categorías: cantaderos abandonados (sin evidencias de ocupación confirmadas desde el año 2005), cantaderos ocupados en áreas sin riesgo de fragmentación poblacional a corto plazo y cantaderos ocupados en áreas con riesgos de fragmentación poblacional a corto plazo.

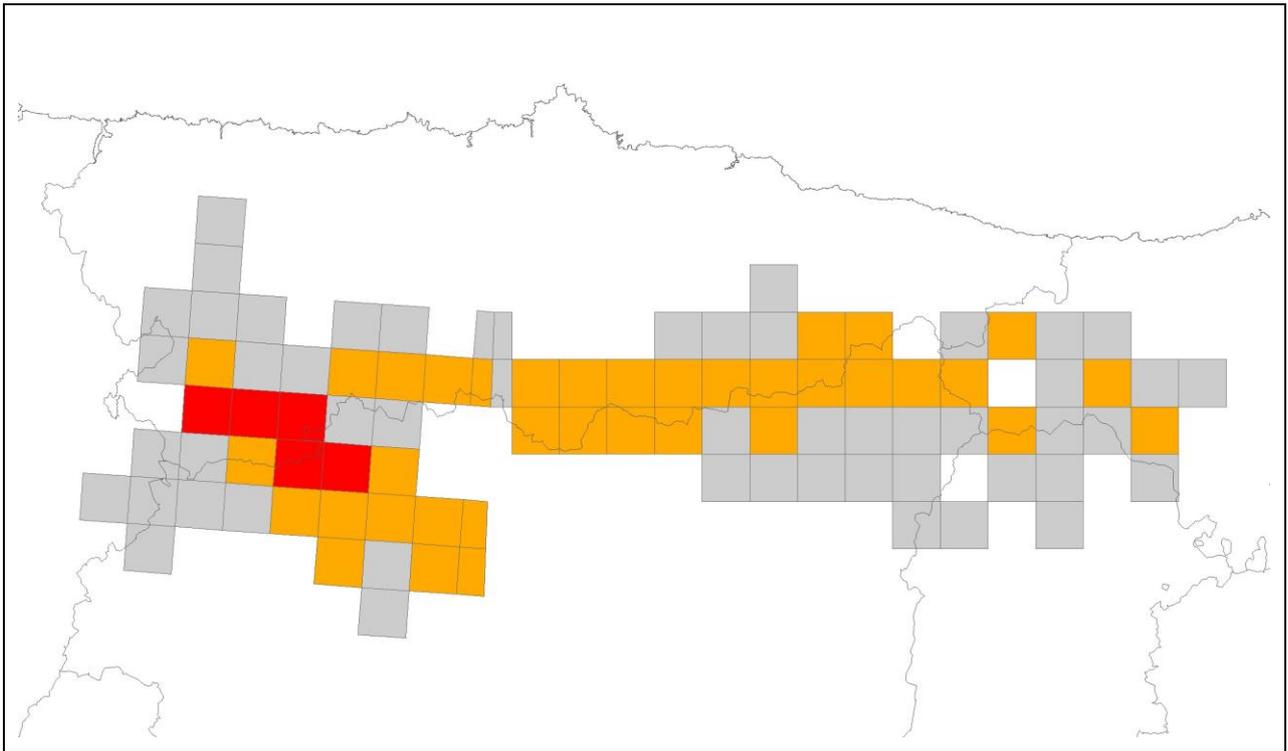
Método de valoración de la cuadrícula: No se realiza valoración numérica para este criterio, sino que se aplicará para definir la estrategia de liberación de ejemplares criados en cautividad según se considere como una como una **reintroducción** o como un **reforzamiento**, en función de si se liberan en zonas en las que la especie ha desaparecido completamente o en áreas con presencia de ejemplares silvestres.

Propuesta de clases:

ABANDONADA (sin datos de presencia desde 2005)

OCUPADA (sin riesgo a corto plazo de abandono)

OCUPADA CON RIESGO DE FRAGMENTACIÓN (riesgo a corto plazo de abandono)



MAPA 7. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función del estado de ocupación o abandono de los cantaderos y del riesgo de fragmentación de la especie. En gris se indican las cuadrículas abandonadas, en naranja las cuadrículas ocupadas con riesgo de fragmentación y en rojo las cuadrículas ocupadas sin riesgo de fragmentación a corto plazo.

#### Propuesta de clases para **REFORZAMIENTO**:

Por definición, sólo se tendrán en cuenta las zonas OCUPADAS.

#### Propuesta de clases para **REINTRODUCCIÓN**:

Por definición, sólo se tendrán en cuenta las zonas ABANDONADAS (sin datos de presencia desde 2005), discriminando el resto.

### **A.3. Situación genética de la población**

Para evaluar la situación genética de la población se ha tenido presente los resultados del informe genético realizado dentro del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico.

El Informe de Caracterización Genética de la Población de Urogallo Cantábrico realizado por el Departamento de Biología Funcional de la Universidad de Oviedo (mayo de 2013) apoya y complementa el Documento Técnico del Programa de Reforzamiento de la Población de Urogallo Cantábrico y no

condiciona ni modifica los planteamientos y criterios definidos para las propuestas de reforzamiento poblacional. El informe señala específicamente que la elección de los lugares de suelta debe atender a razones demográficas y de hábitat y, que en este momento, la prioridad es la conexión de los parches de población existentes.

Entre las indicaciones y conclusiones del informe genético se pueden señalar algunas que deben ser tenidas en cuenta en el planteamiento del programa de cría en cautividad:

- Es conveniente que el número de fundadores del programa de cría llegue a los 20 o 30 ejemplares
- Es conveniente incorporar ejemplares o huevos de la zona occidental y de la zona oriental cantábrica
- Es imprescindible llevar una base de datos detallada de todos los individuos del programa de cría que permita conocer su pedigree y establecer los programas de manejo del stock cautivo
- El stock cautivo actual tiene un bajo nivel de diversidad genética y solo es posible establecer cruces entre los individuos fundadores no emparentados (un macho y 3 hembras) o entre descendientes con alguno de los fundadores no emparentados (solo macho descendiente con alguna de las hembras fundadoras excepto su madre). Otros cruces serían inaceptables por la alta endogamia de la descendencia.
- La simulación con modelos indica que para conservar la variabilidad genética suficiente, el programa de cría requeriría un stock cautivo de 70 a 100 animales y la incorporación anual de 4 a 6 animales silvestres.

#### **4.1.2. Criterios de valoración ambiental de las cuadrículas**

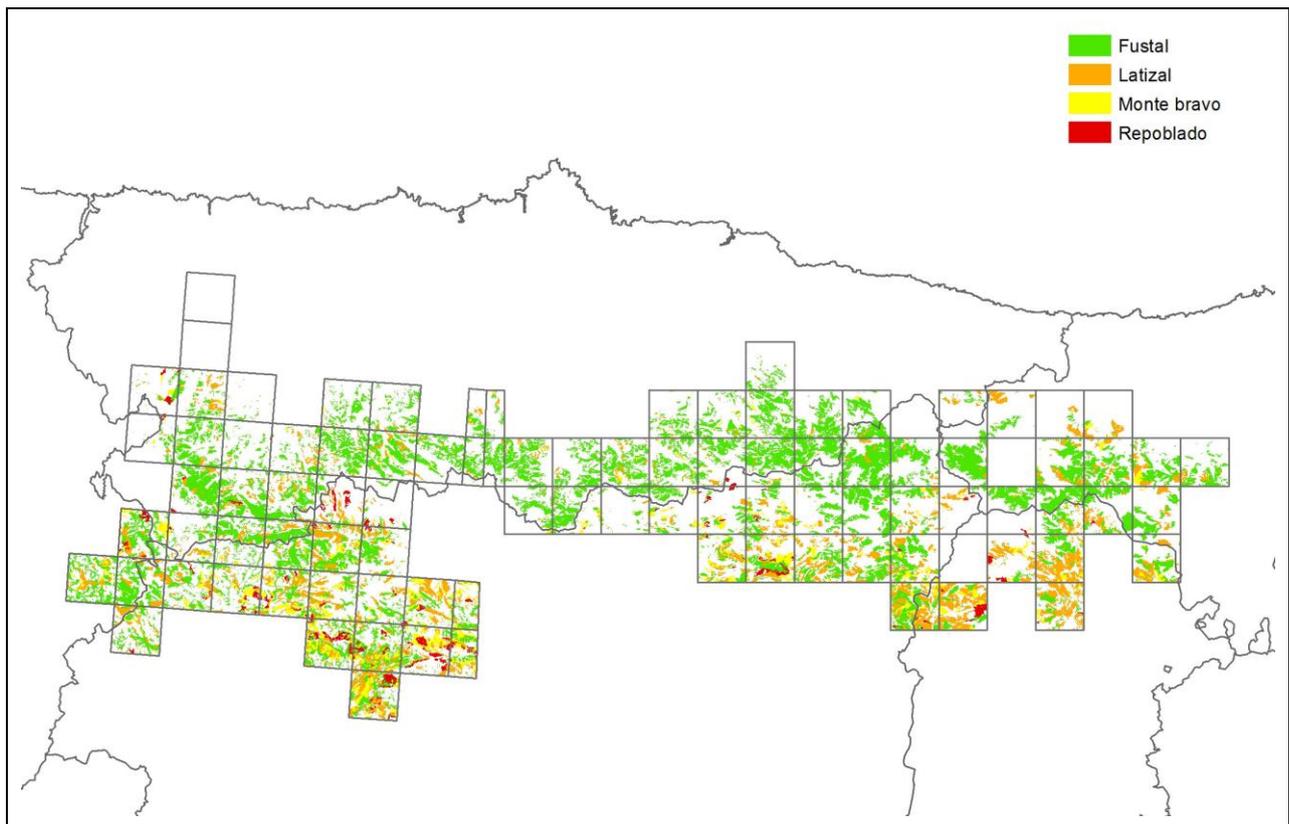
##### **B.1. Análisis de hábitat (macrohábitat)**

La disponibilidad y calidad del hábitat es un aspecto fundamental para la adecuada selección de las zonas más apropiadas para el desarrollo de un reforzamiento o reintroducción de urogallo y de cualquier otra especie, y así se recoge en muchas de las directrices y recomendaciones técnicas de aplicación en estos casos. En este sentido, es importante que la zona seleccionada para la suelta de los ejemplares disponga de un hábitat de alta calidad y con suficiente extensión y conectividad, y que además cuente con el grado de protección territorial suficiente para asegurar el mayor éxito posible.

La disponibilidad de hábitat de calidad para especies forestales como el urogallo ha de considerarse a diferentes escalas espaciales (Storch 1995b, 2000). En una escala más amplia, paisajística, la zona seleccionada ha de contar con una importante presencia de masas forestales adecuadas para la existencia de la especie y bien conectadas entre sí y con las zonas próximas. En una escala más local,

además son importantes componentes y procesos locales del hábitat y una presencia suficiente de algunos microhábitats que revisten especial importancia a lo largo del ciclo anual del urogallo (zonas de celo, cría e invernada).

En el análisis de las zonas más adecuadas para la suelta de ejemplares de urogallo realizado en el marco del presente programa de reforzamiento, se ha optado por considerar y valorar una variable relacionada con la disponibilidad de macrohábitat ya que a efectos de la suelta parece el factor más condicionante. Esta variable refleja la disponibilidad de hábitat y también la posibilidad de conectividad y dispersión. Para ello se ha trabajado a partir de las hojas correspondientes del Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), elaborando una capa con todas las formaciones arboladas existentes en el área de distribución del urogallo cantábrico, situadas por encima de 800 m de altitud, diferenciándolas por el estado de las masas en repoblado, monte bravo, latizal y fustal. A efectos de la calidad del hábitat del urogallo cantábrico es importante una buena heterogeneidad espacial y la existencia de masas arboladas en diferentes estados de desarrollo y estructura, aunque para evaluar la disponibilidad de formaciones arboladas suficientemente maduras como para constituir hábitat ideal de la especie, se ha centrado la valoración en las masas en estado fustal.



MAPA 8. Formaciones arboladas existentes en el área de distribución del urogallo cantábrico, en estado repoblado, monte bravo, latizal y fustal y situadas por encima de 800 m de altitud (Fuente MFE50).

Tanto la estructura del bosque (microhábitat) como el paisaje (macrohábitat) influyen en la presencia y abundancia de urogallos. Es decir, la calidad de hábitat depende del macrohábitat, pero también en gran medida del microhábitat. La ubicación precisa del enclave concreto de adaptación y liberación de los urogallos dentro de la zona amplia seleccionada como adecuada para la suelta deberá contemplar la disponibilidad a escala local de microhábitats o elementos del hábitat de especial importancia para ayudar a la fijación y la supervivencia de los urogallo liberados (arandaneras, zonas de invernada, claros forestales y zonas herbáceas de alimentación, zonas de vegetación espesa para refugio, vaguadas y arroyos, etc).

Se valora para cada cuadrícula la superficie ocupada por masa forestal arbolada con estructura y condiciones adecuadas como hábitat de urogallo. Se ha considerado como tal todas las masas arboladas, independientemente de su composición específica, situadas por encima de 800 m de altitud y en estado fustal.

Método de valoración de la cuadrícula: Proporción para cada cuadrícula de superficie de manchas forestales en estado fustal situadas por encima de 800 m de altitud.

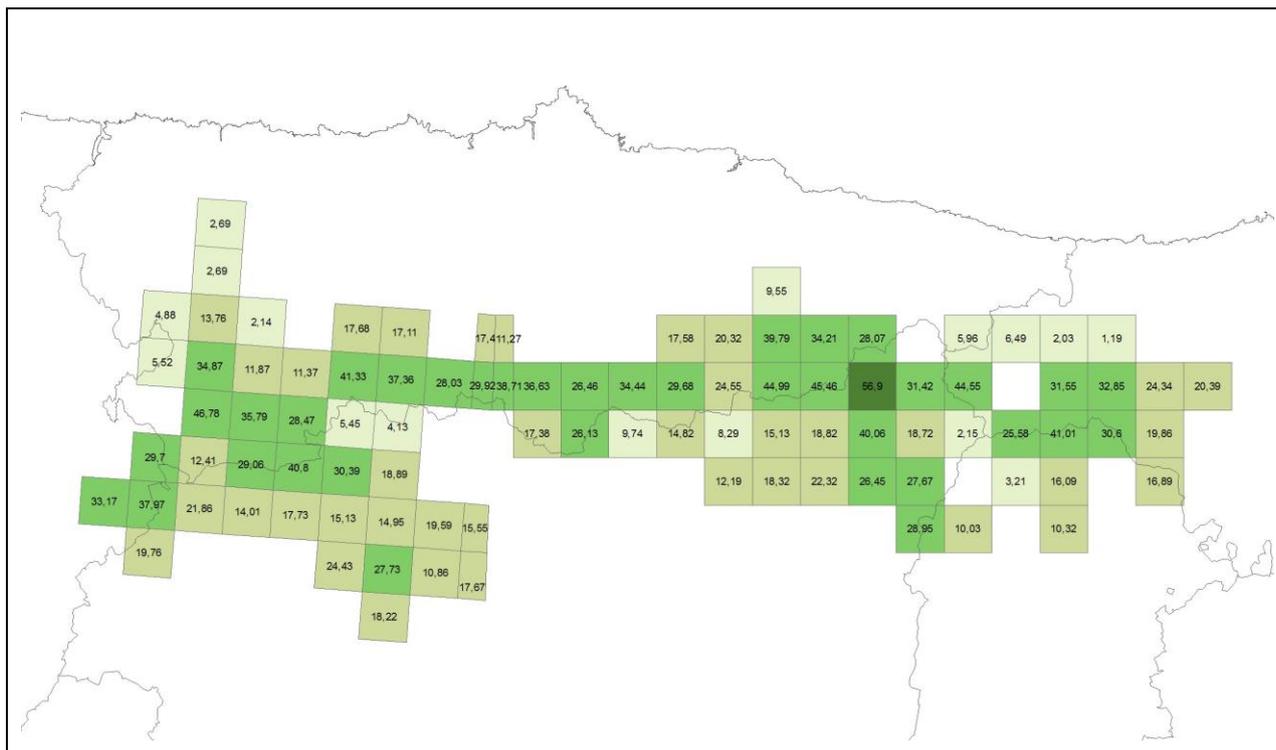
Propuesta de clases:

0 - 10%: 0 pto

10 - 25%: 1 pto.

25 - 50%: 2 pto.

50 - 100%: 3 pto



MAPA 9. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función de la superficie ocupada por masa forestal en estado fustal.

## B.2. Protección del espacio: ENP

En cuanto al grado de protección, se ha valorado la inclusión en algún espacio de las respectivas redes autonómicas de espacios naturales protegidos. En su caso, antes de las sueltas deberá tenerse en cuenta si la propia figura de protección de cada ENP permite las acciones de reforzamiento o reintroducción de especies y otros trabajos asociados (control de la depredación y competencia, etc). En realidad, en todo el área de distribución del urogallo, las zonas potenciales de suelta tienen el nivel de protección que les da específicamente su inclusión en el ámbito de los respectivos planes de recuperación del urogallo, y en muchos casos su consideración como áreas críticas. Además, es una realidad que en algunos ENP se han producido declives mucho más marcados de la especie en los últimos años que en otras zonas que no tienen este nivel de protección. No obstante, la inclusión de estas variables, y en especial la relativa a los ENP, tiene en cuenta sobre todo la disponibilidad de equipos específicos de guardería y técnicos dedicados al control y seguimiento de la especie y la existencia de instrumentos de planificación que facilitan la propia suelta y la adopción de medidas como la limitación de accesos o la facilidad para desarrollar actuaciones complementarias.

Método de valoración de la cuadrícula: Proporción para cada cuadrícula de superficie ocupada por Parque Nacional o Parque Natural/Regional





Las zonas donde se han realizado estas mejoras y las actuaciones concretas desarrolladas se recogen detalladamente en el anexo V del presente documento.

En este apartado se han valorado todas estas acciones de mejora del hábitat o eliminación de riesgos y factores negativos de forma que su desarrollo incrementa la valoración de una zona como área adecuada para la liberación de urogallos. Está claro que, al margen de las actuaciones ya realizadas, una vez seleccionadas las áreas de suelta y los enclaves concretos de aclimatación y liberación, podrían emprenderse las acciones de mejora de hábitat y reducción de riesgos que resulten más convenientes para el éxito de la liberación y que se describen previamente en este mismo documento.

Los criterios establecidos en este apartado han sido, por tanto, los siguientes:

### **C1. Conservación y mejora de hábitat**

Se valoran las acciones de mejora de hábitat de urogallo realizadas en los últimos años. Evidentemente, no es lo mismo una actuación puntual muy localizada que actuaciones más extensas o con alta continuidad. De todas formas, ante la dificultad de unificar criterios en las diferentes actuaciones, muy variadas en concepto, extensión e intensidad, se ha considerado exclusivamente la variable del número de actuaciones, aunque su efecto sobre la valoración de cada cuadrícula queda suavizado por la separación en cuatro clases.

Método de valoración de la cuadrícula: Número de actuaciones/año de mejora de hábitat por cada cuadrícula.

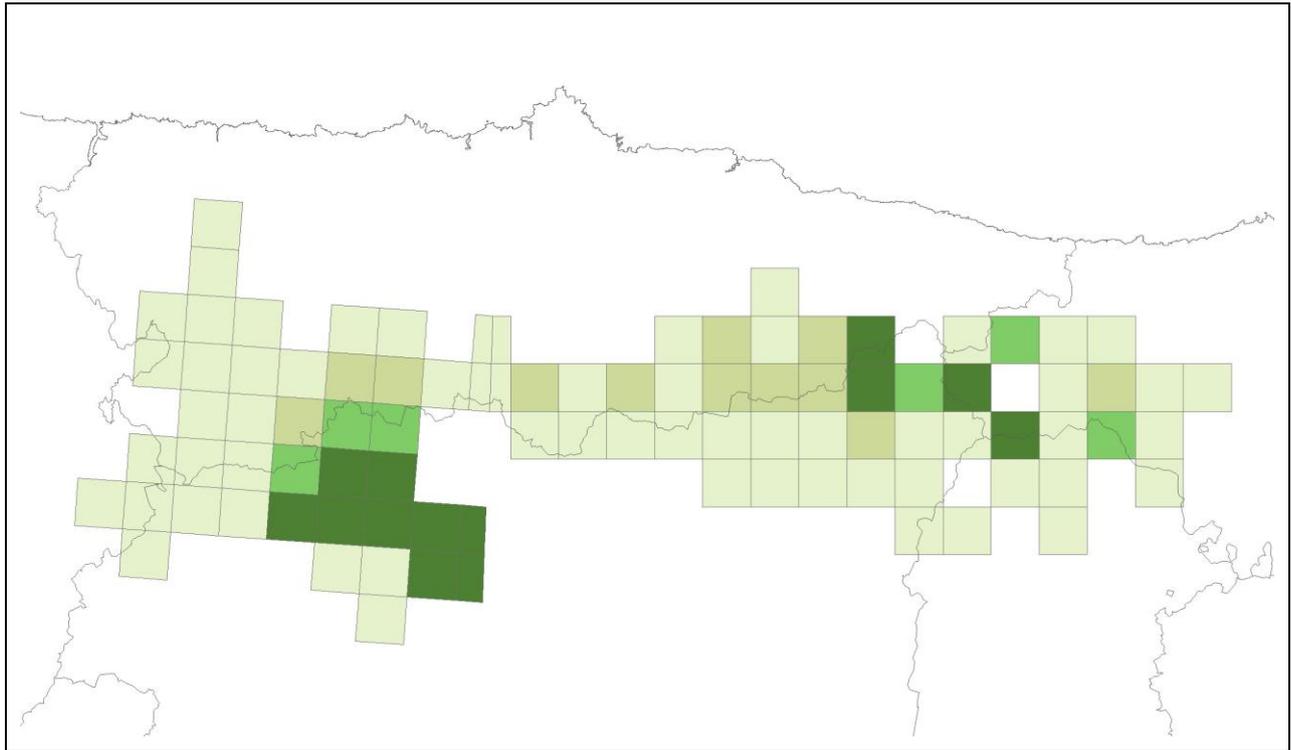
#### Propuesta de clases:

Ninguna actuación: 0 pto

Entre 1 y 3 actuaciones: 1 pto

Entre 4 y 10 actuaciones: 2 pto

Más de 10 actuaciones: 3 pto.



MAPA 12. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función del número de actuaciones de mejora de hábitat desarrolladas. El color verde intenso indica las cuadrículas donde más actuaciones se han realizado.

### C.2a. Reducción de amenazas y causas de mortalidad natural: Control de depredadores

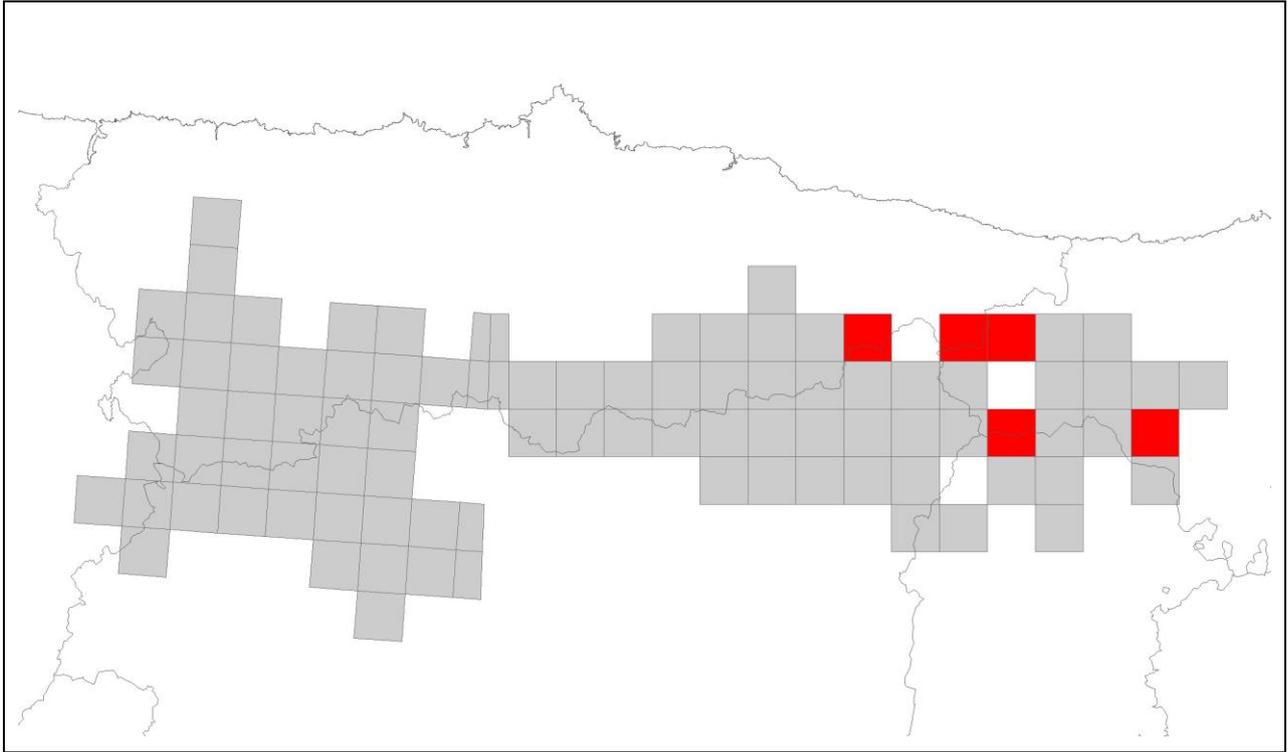
Se valoran las acciones de control de depredadores realizadas específicamente para el urogallo, al margen de los planes de aprovechamiento cinegético para las especies cinegéticas (zorro y jabalí)

Método de valoración de la cuadrícula: Realización de acciones. En este caso para evitar sobrevalorar estas acciones sólo se valora con un punto la acción realizada, independientemente de la intensidad de la misma.

#### Propuesta de clases:

Sin acciones de control poblacional: 0pto

Con acciones de control poblacional: 1pto



MAPA 13. Cuadrículas 10x10 km donde se han realizado actuaciones específicas para el control de depredadores.

### **C2b. Reducción de amenazas y causas de mortalidad natural: Control de competidores silvestres**

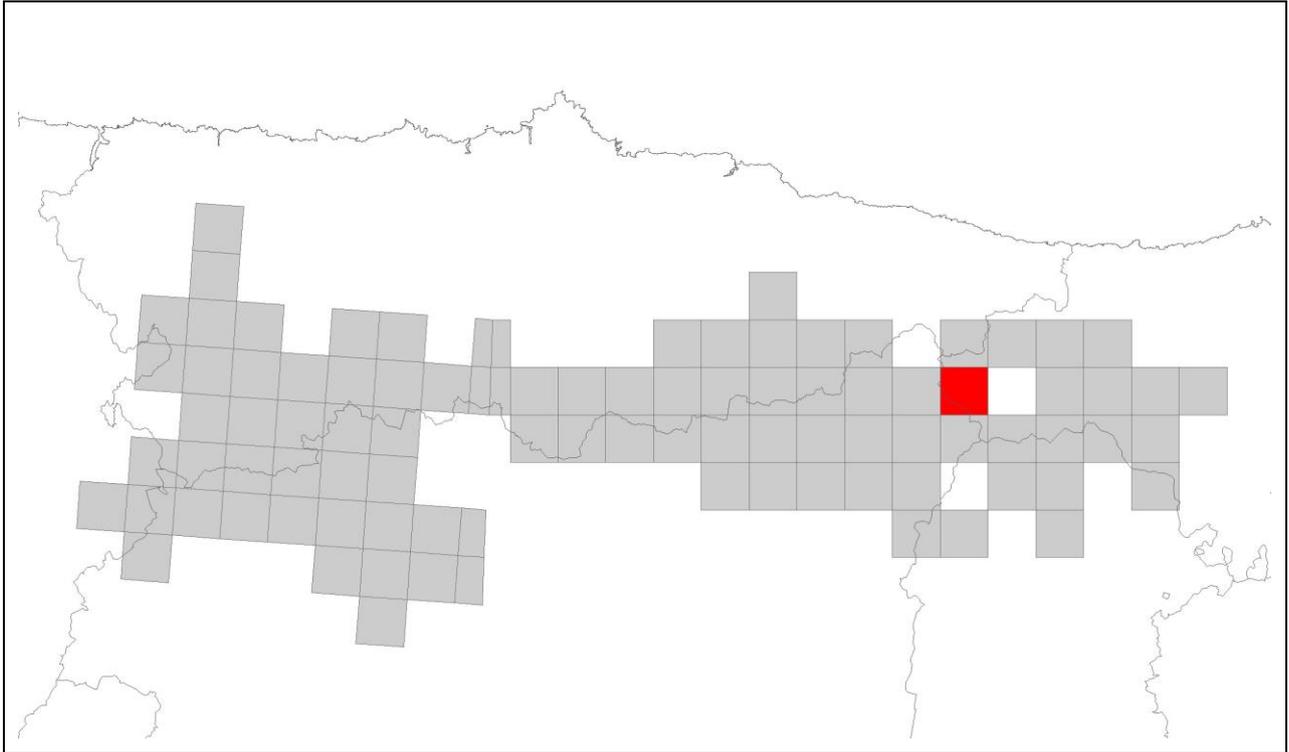
Se valoran las acciones de caza de ciervo fuera de los planes de aprovechamiento normales.

Método de valoración de la cuadrícula: Realización de acciones. En este caso para evitar sobrevalorar las acciones sólo se valora con un punto la acción realizada, independientemente de la intensidad de la misma. Las cuadrículas sin presencia de ciervo no obtienen valoración positiva en este criterio, aunque se valorarán positivamente en el D1.

#### Propuesta de valoración:

Con presencia de ciervo y sin acciones de control poblacional añadidas: 0 pto

Con presencia de ciervo y con acciones de control poblacional añadidas: 1 pto



MAPA 14. Cuadrículas 10x10 km donde se han realizado actuaciones específicas para el control de competidores.

### C.3. Reducción de amenazas y causas de mortalidad no natural: señalización o supresión de cercados

Método de valoración de la cuadrícula: Realización de acciones. En este caso para evitar sobrevalorar la acción sólo se valora con un punto la acción realizada, independientemente de la intensidad de la misma.

Propuesta de valoración:

Sin acciones de eliminación o minimización de impacto: 0 pto

Con acciones de eliminación o minimización de impacto: 1 pto

### C.4. Reducción de amenazas y causas de mortalidad no natural: Corrección de líneas eléctricas peligrosas

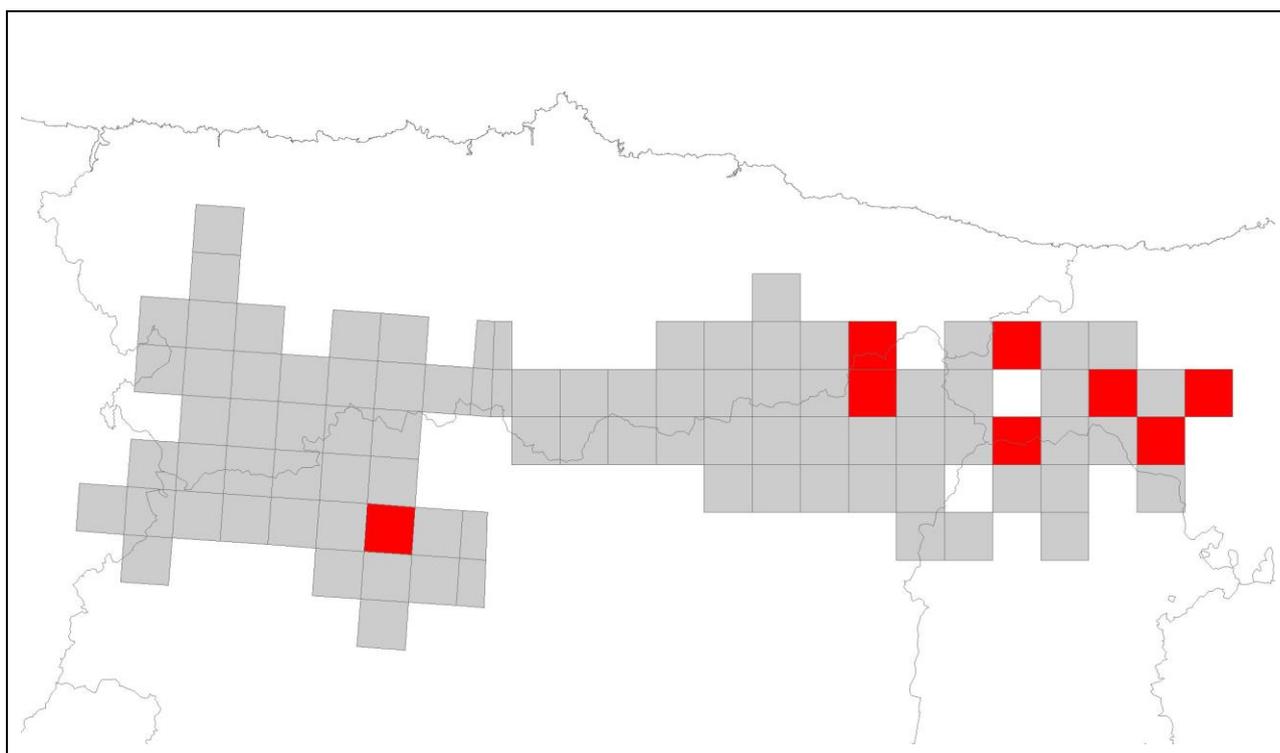
Se valoran las acciones de supresión o señalización de líneas eléctricas

Método de valoración de la cuadrícula: Realización de acciones. En este caso para evitar sobrevalorar la acción sólo se valora con un punto la acción realizada, independientemente de la intensidad de la misma.

Propuesta de valoración:

Sin acciones de eliminación o minimización de impacto: 0 pto

Con acciones de eliminación o minimización de impacto: 1 pto



MAPA 15. Cuadrículas 10x10 km donde se han realizado actuaciones específicas para la reducción de la mortalidad no natural (señalización o supresión de cercados y corrección de líneas eléctricas peligrosas).

#### 4.1.4. Criterios basados en otros aspectos

Existen otros aspectos que pueden condicionar el éxito de las liberaciones de urogallo y que han de ser tenidos en cuenta en la selección de las zonas de suelta.

### D1. Presencia y abundancia de ciervo

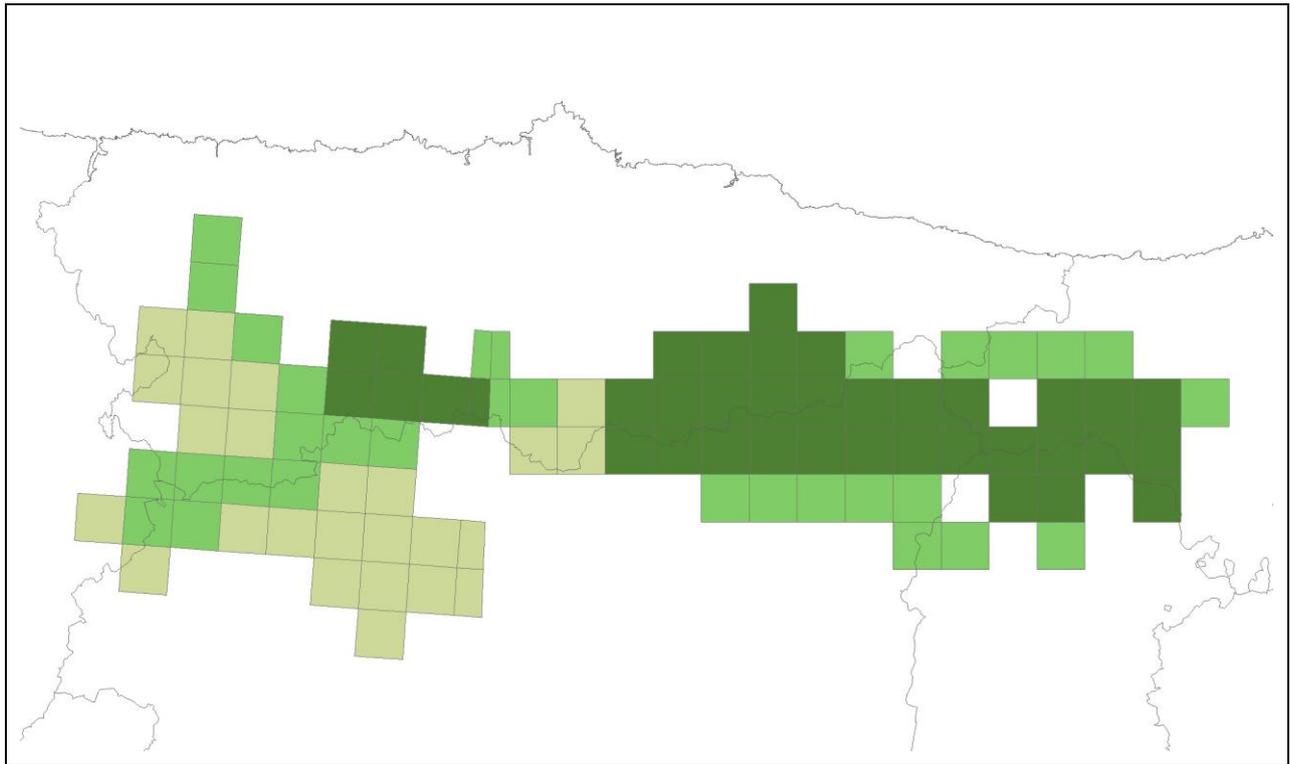
Se ha valorado la existencia y abundancia de ciervo, cuyos efectos negativos sobre las poblaciones de urogallo han sido señalados en diversos trabajos y, de forma específica, en la Cordillera Cantábrica (Pollo et al. 2003).

#### Propuesta de clases:

Con ciervo alta densidad (de forma general  $>5$  ciervos/100 ha): 0 pto

Con ciervo baja densidad (de forma general  $< 5$  ciervos/100 ha): 2 pto

Sin ciervo: 4 pto



MAPA 16. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función de la presencia de ciervo. El color verde intenso indica las cuadrículas con mayor densidad de la especie. (Situación en el año 2013, Fuente: Atlas de los mamíferos de España, planes de caza de reservas y cotos de caza y datos propios de los autores).

### D2. Gestión cinegética

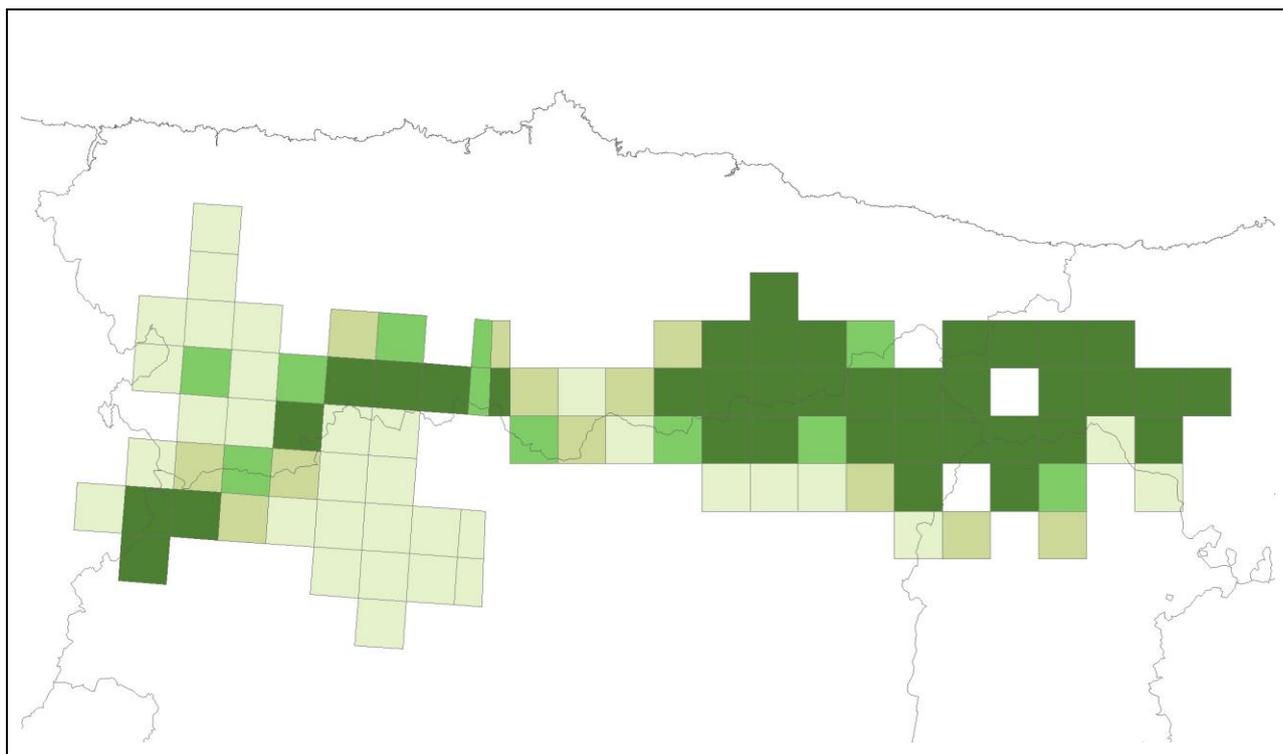
Se ha valorado también la gestión cinegética desarrollada directamente por la administración, como garantía de reducción de los riesgos de la propia actividad sobre la especie y de adecuada planificación de cupos de extracción sobre especies que pueden actuar como depredadoras o afectar a la calidad del hábitat del urogallo. No obstante, hay que tener en cuenta que se mantienen zonas con presencia de urogallo en muchos territorios con la categoría de coto de caza, sobre todo en la provincia de León. Los planes cinegéticos de los cotos se informan previamente para su aprobación desde las secciones de

espacios naturales y especies protegidas, imponiéndose condicionados estrictos en lo que afecta a la existencia de especies protegidas precisamente para minimizar los riesgos. En el marco del proyecto LIFE Urogallo Cantábrico se está trabajando en sensibilización de cazadores, muy específicamente en cotos. En estos territorios, por lo general, se aplica una importante presión de caza sobre el jabalí y el zorro.

Método de valoración de las cuadrículas: Porcentaje para cada cuadrícula de territorio gestionado cinegéticamente por la administración.

Propuesta de clases:

- 0-25%: 0 pto
- 25-50%: 1 pto.
- 50-75%: 2 pto.
- 75-100%: 3 pto



MAPA 17. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función de la gestión cinegética del territorio. El color verde intenso indica las cuadrículas con mayor superficie de territorio gestionado directamente por la Administración.

#### 4.1.5. Otras consideraciones importantes para la selección de las zonas de suelta

Existen otras cuestiones más puntuales que también deben tenerse en cuenta para seleccionar las zonas de suelta. Algunas son de carácter operativo, como la necesidad de una adecuada accesibilidad que facilite el transporte de material y urogallos y el seguimiento posterior, así como las acciones complementarias que se tengan que ejecutar.

El estrés que pueden padecer los urogallos provocado por el transporte desde el centro de cría al lugar de suelta se reducirá cuanto más cerca se encuentre el lugar seleccionado y más rápido y tranquilo sea el transporte.

Tanto para el transporte del material necesario para la instalación del parque de presuelta, como para los propios ejemplares de urogallo, hay que favorecer la selección de enclaves con buen acceso rodado por carretera o por pista, considerando en su caso la necesidad de transporte manual hasta el lugar de suelta. De igual manera es necesario seleccionar una zona con ubicación adecuada para instalar el parque de presuelta, desarrollar de forma adecuada las labores de vigilancia, mantenimiento y liberación de los urogallos.

#### 4.1.6. Integración de los criterios y valoración final de la adecuación para la suelta

La fórmula propuesta que pondera e integra los valores de los criterios para obtener el valor final de cada cuadrícula es:

$$\text{VALOR CUADRÍCULA} = [3 \times B1 + 2 \times (B2 + B3) + 2 \times (D1 + D2) + (C1 + C2a + C2b) \times 2^{A1}]$$

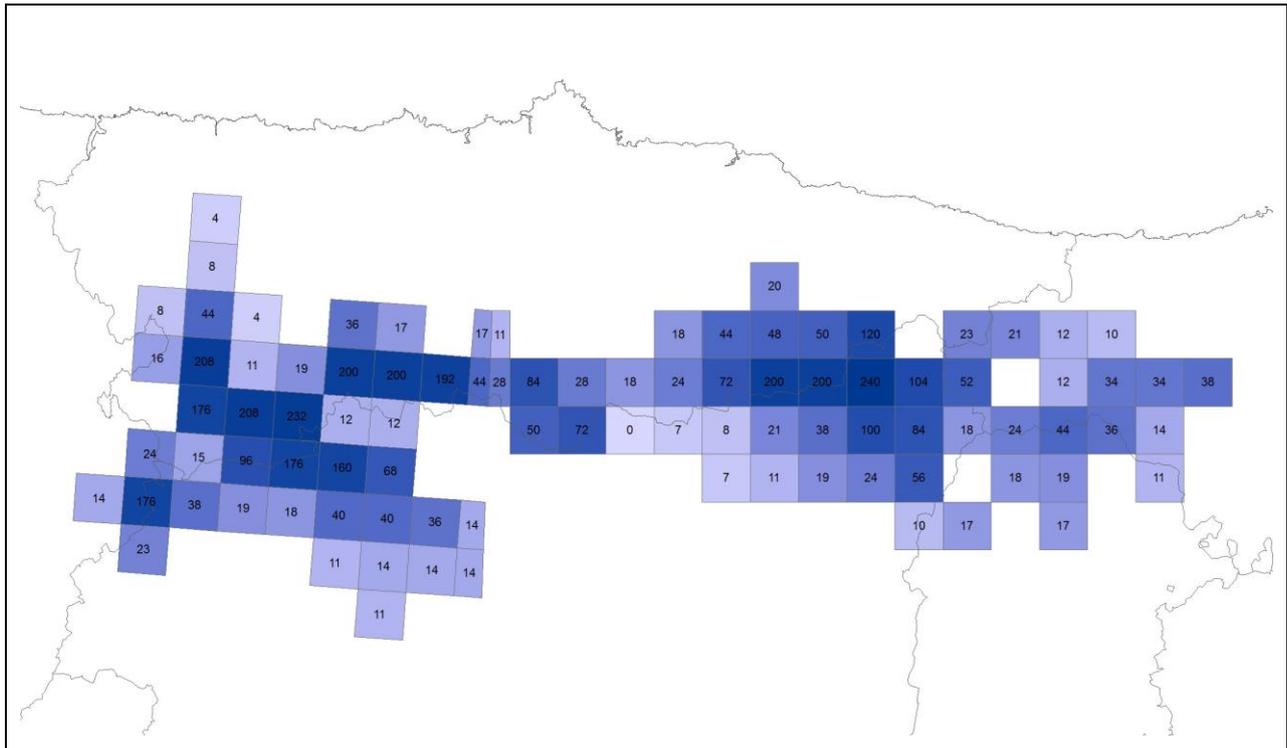
Las variables C3 y C4 no se incluyen finalmente en la valoración por su carácter muy puntual, y porque su inclusión aportaría un valor adicional a las cuadrículas en las que se han realizado actuaciones, pero no tendría en cuenta el hecho de que haya cuadrículas en las que las actuaciones de corrección no son necesarias por no existir un problema significativo de riesgo para la especie.

El criterio A1 condiciona el valor de la cuadrícula de forma exponencial, haciendo que el valor 0 sea indiferente para la fórmula.

El criterio A2 no se incluye en la fórmula, ya que se utiliza posteriormente para discriminar las cuadrículas correspondientes a las dos posibles estrategias de los programas de liberación de

ejemplares: el reforzamiento poblacional en áreas con presencia de urogallos silvestres y la reintroducción en áreas en las que la especie ha desaparecido.

La integración de los valores de los diferentes criterios permite obtener un mapa con el valor final para cada cuadrícula.



MAPA 18. Valoración de las cuadrículas 10x10 km en función de criterios considerados y la fórmula aplicada.

El mapa final de valoración de las cuadrículas refleja la idoneidad para la liberación de urogallos de acuerdo con los criterios descritos. Se aprecia la existencia de 8 cuadrículas con un valor de idoneidad >200, que se localizan en las cabeceras de Riaño y Valdeón en León y Caso y Ponga en Asturias y algunas zonas de Somiedo y Cangas de Narcea, también en Asturias. Estas áreas se caracterizan por una presencia muy importante de cantaderos de urogallo, un hábitat de gran calidad con una alta proporción de masas forestales en estado fustal y buena protección legal. Existen 16 cuadrículas con un valor >100, que además de las señaladas anteriormente y su entorno próximo, son las correspondientes al Alto Sil leonés y los Ancares entre León y Lugo.

#### 4.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE LIBERACIÓN

La estrategia que se plantea establecer con las sueltas dependerá en gran medida de la situación actual del urogallo cantábrico, con un alto riesgo de extinción en las áreas central y oriental de la Cordillera, y con una estructuración genética marcada. Es preciso tener en cuenta el enorme valor de conservación que tienen los núcleos locales actualmente más fragmentados y con mayor riesgo de extinción. Por otra parte, las poblaciones que ocupan ambientes mediterráneos son las que presentan una variabilidad genética más baja de todas las descritas en poblaciones de urogallo.

En consecuencia, pueden distinguirse dos estrategias de actuación: reforzamiento y reintroducción.

La **estrategia de reforzamiento** consistiría en la liberación de ejemplares en zonas con presencia actual de la especie, intentando recuperar estos núcleos y rescatar parte de la variabilidad genética que representan.

La **estrategia de reintroducción**, consistiría en la liberación de ejemplares en zonas en las que ha desaparecido completamente el urogallo, con la finalidad de lograr su recolonización.

En una primera fase parece recomendable el reforzamiento en áreas actualmente todavía ocupadas pero en las que existe un alto riesgo de fragmentación poblacional y de extinción local. Muchos proyectos de mejora de hábitat se están basando en trabajar en estas zonas por su importancia clave en la conectividad poblacional. El reforzamiento en estas áreas permitiría rescatar y conservar parte de la variabilidad genética existente. La presencia de ejemplares silvestres podría incrementar la posibilidad de éxito de los ejemplares liberados, tanto en cuanto a su supervivencia como a su futura reproducción.

En este sentido se pueden plantear algunas consideraciones:

- Debido al estado de sus poblaciones, los núcleos centro-orientales tienen un alto valor de conservación y un alto riesgo de extinción a corto plazo, lo que aconseja su recuperación.
- La presencia de ejemplares de urogallo y la confirmación de reproducción son hechos que se pueden asociar a mejor calidad del hábitat y en general a mejores condiciones para la especie.
- La capacidad de producción de ejemplares para la suelta en el centro de cría es actualmente reducida, y las experiencias previas analizadas confirman que resulta mucho más favorable concentrar los esfuerzos en pocas áreas manteniendo las sueltas durante varios años y procurando maximizar el número de ejemplares liberados en cada zona.

En consecuencia, el programa de reforzamiento de la población de urogallo cantábrico ha de centrarse en una **primera fase** en la **suelta de ejemplares en zonas favorables con presencia de la especie dentro del sector central-oriental de la Cordillera Cantábrica**.

La capacidad de generación de ejemplares para la suelta es pequeña, tanto por las condiciones del centro de cría en cautividad y de los futuros centros auxiliares como por la dificultad para obtener una adecuada representación genética en el stock cautivo. No obstante, los programas de liberación han de tener una continuidad significativa en el tiempo para dar unas mínimas garantías de éxito. Se proponen de forma provisional los siguientes criterios para valorar la continuidad de los programas concretos de liberación, aunque deberán ser revisados y corregidos a medida que se disponga de información relativa al éxito y funcionamiento de las liberaciones:

- En cada una de las zonas seleccionadas ha de desarrollarse el programa de sueltas con una duración mínima de 5 años consecutivos y una vez completados habrá de realizarse una **primera evaluación de resultados**, en la que se deben replantear objetivos, definir la continuidad de las sueltas y analizar la conveniencia de cambios de zonas o procedimientos.
- Se continuará liberando ejemplares en la misma área al menos otros 5 años salvo que se haya detectado la existencia de problemas que comprometan seriamente la supervivencia de los ejemplares (efecto sumidero, riesgos importantes de mortalidad, dispersión generalizada, etc).
- Las sueltas pueden realizarse en enclaves diferentes en función de las circunstancias concretas de cada temporada y los conocimientos sobre el funcionamiento de la población, aunque siempre dentro de un mismo área de suelta.
- El número mínimo orientativo de ejemplares que se considera necesario liberar en cada una de las áreas es 50.

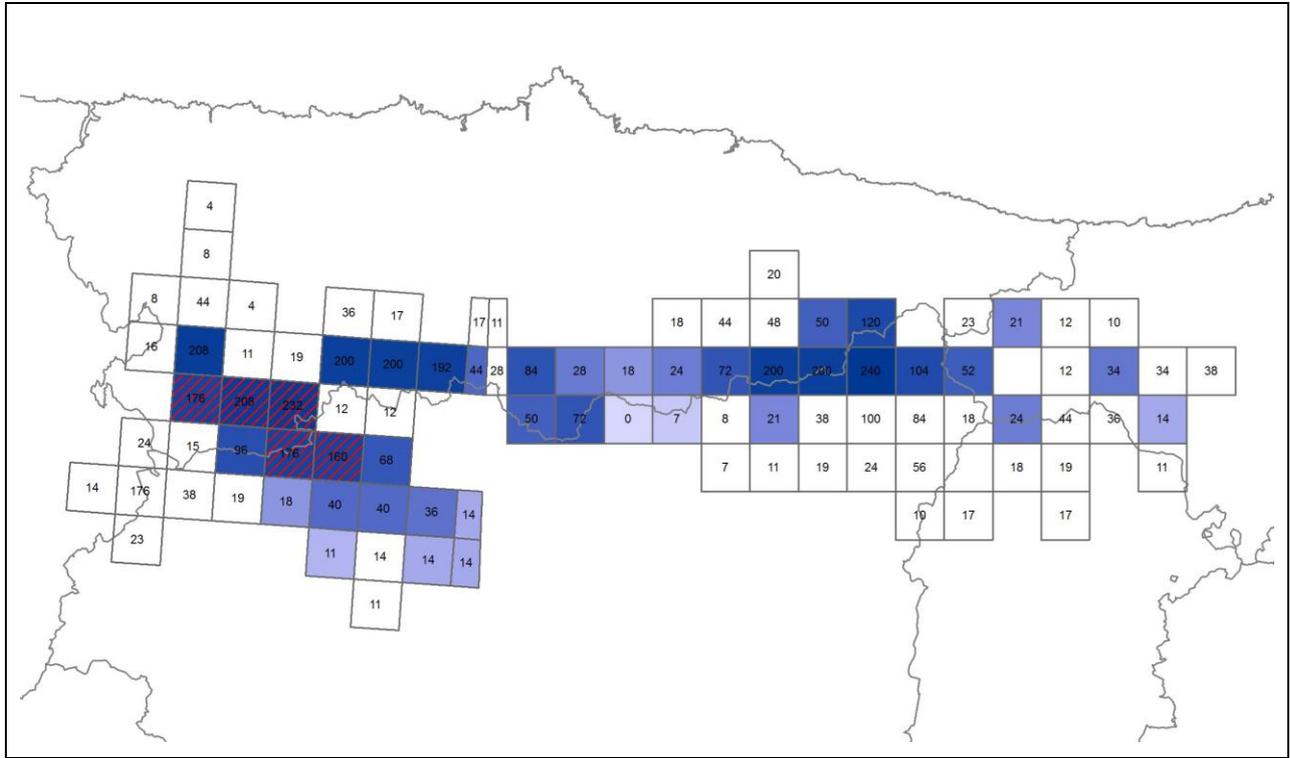
#### **4.3. PROPUESTA DE ZONAS DESTINADAS A LA SUELTA**

A partir del mapa de valoración final de las cuadrículas y utilizando el criterio A2, que define la ocupación actual de la zona. Se pueden obtener los mapas correspondientes para cada una de las estrategias y fases del programa de liberación de urogallos.

#### **PROPUESTA DE ZONAS PRIMERA FASE / REFORZAMIENTO**

Seleccionando solamente las cuadrículas con presencia actual de urogallo se obtiene un mapa de valoración para la estrategia de reforzamiento poblacional. Las zonas con mayor puntuación corresponden a las cabeceras situadas entre Sajambre y Valdeón en León, los montes de Caso, Ponga, Teverga, Somiedo, las cabeceras altas del Narcea, montes de Muniellos y Degaña, en Asturias, y las

zonas del Alto Sil también en León. Con menor valoración pero gran importancia estratégica se muestran las sierras centrales de la vertiente asturiana en Lena y Quirós, la zona de Omaña en León y los montes de las cabeceras de Liébana en Cantabria.



MAPA 19. Valoración de las cuadrículas 10x10 km consideradas para la estrategia de reforzamiento. Las cuadrículas rayadas en rojo presentan menor riesgo de fragmentación de la población a corto plazo.

De acuerdo con todo lo indicado anteriormente y teniendo en cuenta que las cuadrículas del Alto Degaña y Narcea en Asturias y del Alto Sil en León, con muy buena valoración, tienen un menor interés ya que sus poblaciones se encuentran en menor riesgo de fragmentación a corto plazo, se proponen las siguientes zonas para realizar la suelta de urogallos cantábricos:

CUADRÍCULA: 30T 33/47

ZEPA: ES0000003 Picos de Europa

Espacio natural protegido: Parque Nacional de Picos de Europa y Parque Regional de los Picos de Europa

CUADRÍCULA: 30T 32/47

ZEPA: ES1200008 Redes

Espacio natural protegido: Parque Natural de Redes

CUADRÍCULA: 30T 31/47.

ZEPA: ES4130003 Picos de Europa en Castilla y León

Espacio Natural protegido: Parque Regional de los Picos de Europa

CUADRÍCULA: 30T 30/47.

ZEPA: ES0000198 Liébana

Espacio natural protegido: LIC Liébana ES1300001

CUADRÍCULA: 29T 72/47.

ZEPA: ES0000315 Ubiña – La Mesa

Espacio natural protegido: Parque Natural de Las Ubiñas – La Mesa.

CUADRÍCULA: 29T 71/47.

ZEPA: ES0000054 Somiedo

Espacio natural protegido: Parque Natural de Somiedo.

#### 4.4. TÉCNICAS DE SUELTA PROPUESTAS

Las estrategias de liberación pueden ser diferentes dependiendo de las circunstancias concretas de cada temporada: medios disponibles, urogallos producidos, estado fisiológico y comportamiento de las aves, etc. por lo que será conveniente definir varios métodos para aplicar el más adecuado en cada momento.

De forma resumida las liberaciones o sueltas pueden ser de dos tipos: directas o con aclimatación. En las sueltas directas, también llamadas “duras”, los animales son transportados al lugar de suelta y liberados en el medio inmediatamente. En las sueltas con aclimatación, también llamadas “blandas”, los animales son preacondicionados al lugar de liberación, normalmente en parques de presuelta o aviarios instalados en el mismo lugar de suelta.

La edad de los urogallos en el momento de ser liberados y la época del año, son también otras cuestiones importantes a tener en cuenta. La mayor parte de experiencias han realizado las liberaciones en otoño, cuando los animales son juveniles y están bastante desarrollados. Las sueltas en el otoño tardío (octubre-noviembre) pueden tener la ventaja de favorecer la formación de grupos a la vez que permiten a los animales estar más desarrollados en el momento de la liberación, lo que les puede hacer menos susceptibles a los depredadores. Las sueltas más tardías, en la siguiente primavera, implican la necesidad de construir un gran aviario que permita el correcto desarrollo muscular de los individuos y reduzca las posibilidades de transmisión de enfermedades, además de requerir administración de alimento 100% natural hasta el momento de la liberación, así como los gastos derivados del control de las instalaciones para evitar la entrada de los depredadores, etc.

En Europa se han realizado varias experiencias de las que se tienen resultados concretos de supervivencia, tanto de liberaciones directas como empleando parque de presuelta o aviario de aclimatación.

##### **Experiencia de Harz Mountain (Alemania) (Siano et al, 2006)**

Entre 1999 y 2003 se liberaron de forma directa en el medio 83 urogallos criados en cautividad y radiomarcados.

##### Resultados:

El seguimiento posterior, realizado hasta el agotamiento de los emisores, determinó una supervivencia media del 23% (Siano et al. 2006).

La duración media de supervivencia fue de 13 días. El 79 % de las pérdidas se produjo en las primeras 4 semanas después de la suelta.

Las altas tasas de la mortalidad se achacan a déficit fisiológico y etológico resultado de la cría en cautividad.

De la experiencia de este proyecto sus autores recomiendan preparar mejor a los urogallos en el centro de cría y liberarlos de forma directa desde las cajas de transporte ya que así, el sitio de liberación puede ser seleccionado de manera más flexible y se evitarían los parques de presuelta. Todo ello condicionado a que se tomen medidas de mejora en los métodos de cría y liberación (intensificando la dieta adecuada al programa de cría, profilaxis ante enfermedades adecuada, etc), sin los cuales no se puede justificar la liberación.

#### **Experiencia de Kadzidlowo Wildlife Park, método “Born to be free” (Noreste de Polonia):**

Los urogallos son criados con la madre en un pequeño aviario en el centro de cría.

Los pequeños urogallos buscan el alimento por sí solos, acompañados en todo momento por la madre. Se suplementa con alimentos naturales dentro del aviario.

Cuando están emplumados los urogallos son trasladados con su madre a otro aviario más amplio instalado en la zona de liberación. Se sigue suplementando alimento natural dentro del aviario. Se dispone de montones de arena en el aviario y en la zona de adaptación en el exterior, en tres localizaciones.

Tras varios días de aclimatación, los juveniles son liberados y su madre retenida en el aviario. Los urogallos permanecen en el entorno del aviario donde se encuentra la madre y se van alejando de la zona progresivamente. Los montones de arena dispuestos en tres localizaciones dejan de utilizarlos a las 2-3 semanas y utilizan otros naturales.

#### Resultados:

En 1 semana tras la liberación, comienzan a dormir en los árboles.

En las primeras 3 semanas permanecen a menos de 100 – 150 m del aviario.

A partir de las 3 semanas y durante los primeros 2 meses los juveniles recorren grandes distancias, hasta 10 km en línea recta.

Más del 60% de supervivencia a los 11 meses tras la liberación.

#### **Experiencia en State Forests capercaillie breeding facility en Wisla Forest (suroeste de Polonia)**

Los urogallos nacen en el centro de cría y son alimentados con alimento natural con suplemento de pienso. Varias semanas antes de la liberación la alimentación pasa a ser totalmente natural.

Cuando los jóvenes están emplumados son trasladados a aviarios de adaptación instalados en el lugar de liberación.

El contacto con humanos se limita al mínimo.

Permanecen 12 días de aclimatación en el aviario instalado en la zona liberación.

Fueron liberados 12 urogallos, la mitad con transmisores.

#### Resultados:

Se alejaron de la zona de adaptación en aproximadamente 2 días. Se desplazaron más distancia que los juveniles criados mediante el método anterior.

60% de supervivencia a los 11 meses tras la liberación.

En estas dos últimas experiencias se acondiciona un “área de adaptación” de 18 ha que se asegura frente a la acción de depredadores terrestres instalando en el perímetro exterior líneas con banderolas y en su parte más central (4 ha) mediante vallado eléctrico y líneas con banderolas. Además se instalan dispositivos de emisión de señales acústicas y de emisión de ultrasonidos.

Prácticas previas: reducción de los depredadores terrestres, control de la cubierta vegetal arbustiva y herbácea, reducción de la densidad de la copa de los árboles, construcción de puertas de agua en acequias de drenaje para aumentar los niveles de humedad en el suelo, mejorar las condiciones de alimentación mediante la corta de parches improductivos de arándano, plantación de serbales y ofrecimiento de gastrolitos mediante su disposición en el suelo.

Para determinar las técnicas que se consideran más adecuadas y los criterios a seguir en cada método, se han tenido en cuenta las experiencias previas de reforzamiento con urogallo y otras galliformes realizadas en otras regiones y los resultados obtenidos. Así mismo, de la propia experiencia que se obtenga en un futuro en las distintas liberaciones que se realicen con urogallo cantábrico, se irán modificando o mejorando las técnicas y características de actuaciones posteriores.

#### **4.4.1. SUELTA CON PARQUE DE PRESUELTA**

Consiste en trasladar un pequeño grupo de 2-6 urogallos de 8-10 semanas de edad, a un gran parque de presuelta instalado en el lugar de liberación y donde permanecerán durante un periodo de 8 a 15 días antes de ser liberados.

Los urogallos nacen en el centro de cría a partir de incubación natural efectuada por su propia madre. Los pollitos permanecen con su madre, en la jaula / departamento donde han nacido, hasta los 30 días de edad (finales de julio). A esa edad los pequeños urogallos ya están emplumados con el primer plumaje de juvenil y deberán ser trasladados con su madre a un parque de cría-voladero amplio instalado en el propio centro de cría. A las 8-10 semanas de edad (finales de agosto - septiembre) ya están perfectamente emplumados con el plumaje de inmaduro (como el del adulto) y será cuando deban ser trasladados al parque de presuelta instalado en el enclave seleccionado para la liberación. Los jóvenes urogallos permanecerán en el parque de presuelta entre 8-15 días, transcurridos los cuales se abrirán las paredes del parque para que los urogallos lo abandonen por su propia iniciativa y de forma tranquila y progresiva. Es posible que los urogallos se vinculen al parque de presuelta y lo visiten

posteriormente a su apertura, aunque no es un aspecto excesivamente recomendable por el riesgo de atracción de depredadores.

### **Traslado de los urogallos de 30 días de edad al parque de cría-voladero del centro**

En principio esta actuación no conlleva demasiados problemas ya que el parque de vuelo estará en el mismo Centro de Cría, adyacente a la jaula / departamento donde han nacido los pequeños urogallos. Cuando estos tengan una edad aproximada de 4 semanas, se trasladarán junto con su madre al parque de cría-voladero, que podrá ser compartido con otras polladas siempre y cuando no se masifique el parque.

Se recomienda una superficie aproximada de 300 m<sup>2</sup> para cada grupo de 10-12 urogallos juveniles (ver apartado 5.4).

Existen otras posibilidades dependiendo del carácter de las otras hembras adultas existentes en el Centro de Cría, pudiendo introducir en el parque de cría-voladero una hembra nodriza distinta de la madre, que sea la encargada de enseñar y guiar a los juveniles.

### **Traslado de los urogallos de 8-10 semanas de edad al parque de presuelta**

Los jóvenes urogallos de 8-10 semanas de edad estarán preparados para su traslado al lugar de liberación, estarán bien musculados, alimentados con el alimento natural que se van a encontrar en el lugar de suelta, etc. Para su captura, dentro del parque de cría-voladero, se emplearán jaulas de captura, instaladas ya desde un primer momento en el aviario y a las que los urogallos ya estarán habituados a entrar a comer determinadas “golosinas”. Una vez que los urogallos vayan siendo capturados (un urogallo por jaula), las mismas jaulas servirán de transportín hasta el parque de presuelta, evitando de esta manera la manipulación de los ejemplares y reduciendo al máximo el posible estrés de captura. Las jaulas / transportines se manejarán en todo momento tapadas con un cobertor de tela opaco y se transportarán con delicadeza extrema evitando ruidos extraños innecesarios (radios, móviles, emisoras, voces, etc.) y de forma especial en el transporte con automóvil.

Una vez en el parque de presuelta, ya perfectamente instalado en el lugar de liberación, se introducirán las jaulas, cada una con su urogallo y tapadas con el cobertor de tela opaco. Una vez en el interior y en uno de los extremos del parque, se liberarán los urogallos de las jaulas de transporte al parque de presuelta. Será en este momento cuando se aprovechará para realizar una inspección veterinaria rápida, radiomarcas y anillar los ejemplares que se considere necesario, proceso que requiere la manipulación de las aves y que durará pocos minutos. De esta forma se reducirá al máximo el estrés provocado por el manejo.

### **Estancia en el parque de presuelta**

La función del parque de presuelta es aclimatar a los urogallos al lugar, desarrollar su sentido de orientación en ese territorio y contribuir a la cohesión del grupo. Se introducirá un número de urogallos no demasiado elevado, un máximo de 6 ejemplares, imitando un grupo familiar que haya nacido en la naturaleza.

Se suplementará con una cantidad suficiente de alimento natural además de la ya existente en el propio parque. Estas labores se realizarán desde uno de los extremos del aviario evitando al máximo el contacto visual con los humanos.

### **Liberación**

Dependiendo del número de ejemplares y de su preparación para el vuelo, estos se mantendrán en el parque entre 8 y 15 días. Transcurrido este periodo se abrirán las paredes del parque por la noche o a distancia para que los urogallos abandonen el aviario tranquilamente por su propia iniciativa, sin ser forzados a ello. Por tanto la época de liberación será la segunda quincena de septiembre u octubre.

### **Características y condiciones de los parques de presuelta**

- Deberá ser lo suficientemente amplio y alto para que los urogallos puedan ejercitarse, dormir en posaderos altos o ramas de árboles incluidas en el parque, dar vuelos y aprovechar el alimento natural que pueda estar disponible en su interior. Se consideran dimensiones adecuadas las comprendidas entre 300 y 600 m<sup>2</sup> de superficie y 2-4 m de altura.
- Estar construido con materiales que no provoquen lesiones a los urogallos y que permita la visibilidad del entorno exterior.
- Deberá presentar un diseño operativo para su transporte e instalación en el medio, con dispositivos adecuados para el aporte de alimento natural suplementario, apertura de las puertas de liberación, labores de control y vigilancia de manera que se puedan realizar a distancia para evitar al máximo el contacto humano.
- Tiene que llevar asociado un perímetro exterior de seguridad, con barreras lo suficientemente seguras instaladas a cierta distancia para evitar el acceso de depredadores terrestres, otros animales, personas, etc. Pueden consistir en cercados eléctricos.
- Debe ofrecer las suficientes garantías de seguridad para que los urogallos no sean acosados o molestados por fauna externa o cualquier otro elemento. Deberá establecerse vigilancia mediante presencia de personal específicamente encargado durante todo el periodo de estancia de los urogallos.

### **Parque de presuelta modelo CARPA HINCHABLE**

Materiales: Lona y red.

Fácil y rápido de instalar en zonas poco abruptas y con acceso rodado para su transporte.

Prefabricado de forma industrial en una o dos piezas previo encargo.

Se transporta al lugar seleccionado y se instala mediante su hinchado con compresor.

#### Parque de presuelta modelo MÓDULOS

Materiales: Módulos de malla metálica para las paredes y red para el techo.

Fácil de instalar incluso en zonas menos llanas y sin acceso rodado.

Se transporta al lugar seleccionado y se instala de forma manual mediante cosido de los distintos módulos y la red.

#### **4.4.2. SUELTA CON ÁREA DE ADAPTACIÓN**

(Adaptado del método “Born to be free”)

Consistiría en trasladar un grupo familiar, la hembra con su pollada de un mes de edad, a un parque de cría-voladero instalado en un área de adaptación (lugar de suelta), donde los urogallos juveniles serán liberados, quedando la hembra adulta retenida en el parque.

Los urogallos nacen en el centro de cría a partir de incubación natural efectuada por su propia madre. Los pollitos permanecen con su madre en la jaula / departamento donde han nacido, hasta los 30 días de edad (finales de julio). A esa edad los pequeños urogallos ya están emplumados con el primer plumaje de juvenil y deberán ser trasladados con su madre a un parque de cría-voladero amplio instalado en la zona de suelta. A las 6 semanas de edad (mediados de agosto) ya presentan gran parte del plumaje de inmaduro (como el del adulto) y será cuando se les libere del parque instalado en el enclave de suelta, quedando su madre retenida en el aviario. Se espera que el comportamiento sea igual que en las experiencias realizadas con este método y que los urogallos permanecerán en el entorno del aviario o área de adaptación, al menos tres semanas y se irán alejando de la zona progresivamente de manera que a las 9-10 semanas de vida serán independientes siendo previsible que se alejen de la zona.

#### **4.4.3. SUELTA DIRECTA**

Aunque no es la técnica más recomendable, en determinadas circunstancias puede resultar preferible o aconsejable la suelta directa de las aves sin aclimatación previa. Esta estrategia puede permitir la suelta en enclaves remotos y de difícil acceso. Este método también puede ser interesante si se liberan hembras con el objetivo de retirar posteriormente alguna puesta fecundada por macho de interés genético para el Centro de Cría, en la segunda primavera de su vida. Sería preferible seleccionar

territorios donde ya existen urogallos silvestres, de manera que los urogallos liberados se puedan acoplar a agrupaciones, otros juveniles o ejemplares aislados.

Para la suelta directa se debe garantizar que los ejemplares a soltar se encuentran en buen estado fisiológico, están bien musculados y preparados para el vuelo y sobre todo alimentados con el mismo alimento natural que se van a encontrar en el lugar de suelta.

#### 4.4.4. TRANSPORTE

El transporte de aves para traslocación, reintroducción o reforzamiento supone normalmente la exposición de los animales a un amplio conjunto de agentes que producen estrés, que varía en función de las condiciones y la duración del transporte. Un estudio con perdices chukar transportadas en vehículos dentro de cajas de transporte de pollos durante 14 horas comprobó la incapacidad total de las aves una vez liberadas para exhibir una respuesta de liberación de glucocorticoides (GC), lo que se relaciona con el “agotamiento” del sistema hipotálamo-pituitaria-glándulas adrenales (HPA) al ser activado de forma continuada durante el viaje hasta un punto de no-respuesta, convirtiendo un estrés agudo en estrés crónico (Dickens et al. 2010). Este fenómeno puede tener graves consecuencias para la viabilidad de las aves tras el transporte, y puede provocar que las aves sean más susceptibles a enfermedades o infecciones. Aspectos como el tipo de vehículo, los transportines, la ventilación, las condiciones meteorológicas, la duración del viaje e incluso la calidad de la carretera pueden afectar al estrés provocado por el transporte.

Algunos aspectos a tener en cuenta para la ejecución de los transportes de urogallos son los siguientes:

Captura: Como se ha indicado anteriormente, para minimizar el estrés y los problemas derivados de la captura de las aves que se encuentran en los parques de cría-voladeros, se instalarán en su interior jaulas de captura a las que se acostumbrará a entrar a las aves para comer determinados alimentos muy atractivos.

Planificación: El transporte ha de ser adecuadamente planeado. Los desplazamientos más largos pueden ser divididos en dos fases con un periodo intermedio de descanso, en el que puede proporcionarse agua a las aves. En urogallos y otras aves diurnas puede ser interesante realizar el transporte durante la noche, cuando están menos activos y cuando tanto la temperatura ambiente como su temperatura corporal son menores, aunque los trabajos a esas horas, puede complicar mucho la intendencia.

Transportines: Una de las claves para evitar riesgos durante el transporte es el empleo de contenedores de transporte adecuados, que reduzcan el estrés y las posibilidades de sufrir daños:

- De forma general, se transportará un solo ave por transportín, reduciendo la manipulación del mismo en todo lo posible.
- Los contenedores deben permitir que los urogallos adquieran una postura natural durante el transporte, que estén erguidos y puedan darse la vuelta sin dañar el plumaje.
- Los transportines han de estar bien ventilados. La temperatura y la ventilación son aspectos fundamentales ya que las aves pueden sufrir problemas con rapidez si no son capaces de mantener su temperatura corporal en su rango habitual.
- Es necesario que el contenedor de transporte proteja a las aves de los estímulos visuales y auditivos exteriores, y se recomienda que estén cubiertos con tela opaca para que viajen en oscuridad y aislados de fuentes de ruidos.
- Los transportines deben tener un suelo adecuado tipo césped artificial, moqueta u otro parecido. Un buen acolchado del interior del contenedor de transporte puede evitar lesiones en patas, pico u ojos, que podrían desarrollar infecciones posteriores.
- El contenedor debe ofrecer fácil acceso a las aves en caso de emergencia.

5.

---

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS A CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO.**

## 5.1. MARCAJE DE EJEMPLARES LIBERADOS

Para valorar el éxito del programa es importante ser capaces de determinar el destino de las aves liberadas, ello requiere que los urogallos puedan ser reconocidos, identificados y monitorizados. Para este fin se proponen dos métodos de marcaje: anillas de pata coloreadas y radioemisores.

### Anillas de pata

Las anillas serán coloreadas y estarán numeradas, de un tamaño suficientemente grande que permita su visualización a distancia sin afectar al ejemplar.

### Radioemisores

En base a las experiencias de radiomarcaje y seguimiento de urogallos silvestres desarrolladas hasta la fecha en la Cordillera Cantábrica, se aconsejan los emisores de tipo collar equipados con sensor de mortalidad. El método de marcaje para su monitorización no deberá impedir el movimiento natural del ave y su peso no deberá exceder el apropiado para la especie (máximo 3% del peso del ave). En caso de utilizar técnicas que no hayan sido probadas con anterioridad en urogallo, el marcaje deberá realizarse al menos dos semanas antes de la liberación para comprobar la total adaptación del ejemplar al sistema de marcaje, haciéndolo coincidir con alguno de los chequeos sanitarios realizados.

## 5.2. FASE POST-LIBERACIÓN. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

### 5.2.1. Monitorización post-liberación

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en un intento de estandarizar los procedimientos y mejorar los resultados de los programas de reintroducción de especies elaboró el documento *Guidelines for Re-introductions*, publicado en 1998, y que incluye la necesidad de establecer una monitorización posterior a la suelta como un elemento fundamental de todo el proceso de reintroducción.

La monitorización de la población fundadora y de las siguientes generaciones es una parte esencial de cualquier proyecto de reforzamiento, ya que permitirá determinar su éxito. A corto plazo, permitirá determinar el efecto de las liberaciones sobre la salud o el comportamiento. A largo plazo, será necesario un análisis para estudiar la adaptación de las aves al nuevo ambiente y su viabilidad. Esto precisará de estudiar la supervivencia, la mortalidad, la fidelización espacial, la dispersión, los patrones de comportamiento e interacciones y el uso del hábitat.

Shuterland et al. (2010) establecen unos criterios para desarrollar la monitorización post-liberación en proyectos de reintroducción o reforzamiento de aves:

- Estimación de la situación de la población al cabo de un año, cinco años y opcionalmente 10 años, desde el inicio del programa de sueltas.
- Evaluación del número de ejemplares, con especificación de clases de sexo y edad si es posible
- Documentación de reproducciones
- En la medida de lo posible, determinación de parámetros como tasa de supervivencia, tasa de dispersión, éxito reproductor, causas de mortalidad
- Cuando se trata de proyectos de reforzamiento, es preciso diferenciar y comparar la supervivencia y otros parámetros de las aves liberadas y de las aves silvestres.

Los programas de monitorización de proyectos de reintroducción o reforzamiento deben estar enfocados a obtener información sobre aspectos clave que pueden tener incidencia en la mejora de los procesos de cría y suelta, y han de aplicarse en la medida de lo posible diseños experimentales básicos para poder obtener conclusiones fiables (Ewen et al. 2007).

### 5.2.2. Programa de monitorización “extendida”

La monitorización post-liberación no sólo ha de basarse en la evaluación de los ejemplares liberados, sino también en todos los factores que puedan afectar su supervivencia. Dado que las causas del declive poblacional del urogallo pueden reaparecer en una zona que haya sido restaurada o que haya permanecido libre de ellas hasta el momento, en la monitorización deberán tenerse en cuenta estos factores (pérdida de hábitat, depredadores, competidores, etc.).

La monitorización típicamente es requerida durante al menos 3-5 años. No obstante, el nivel de intensidad de la monitorización puede disminuir con el tiempo.

### 5.3. EVALUACIÓN DEL ÉXITO

La realización de un reforzamiento hace imprescindible el conocimiento del efecto que dicha acción ha tenido en la población, tanto para saber el éxito de dicho reforzamiento como para emprender acciones posteriores de cara a mejorar las metodologías empleadas. Para ello se formulan guías de monitorización post-liberación en referencia a los objetivos planteados *a priori*.

La forma de determinar el éxito de una reintroducción o reforzamiento varía en el campo de la biología de la conservación y han sido utilizados para ello una amplia variedad de criterios. Algunos indicadores utilizados en otros proyectos son supervivencia, dispersión, reproducción, mantenimiento de la población mínima viable, etc.

Generalmente el objetivo a corto plazo de un proyecto de liberación es encontrar un método para minimizar el riesgo de extinción y a largo plazo promover condiciones en las que la especie mantenga su potencial de supervivencia sin un manejo intensivo, alcanzando una población mínima viable. En la reintroducción del urogallo en el sur de Escocia las simulaciones estimaron que se requeriría de un mínimo de 60 individuos en 5000 ha de hábitat para que la población tuviera más de un 95% de probabilidades de supervivencia en 50 años (Marshall y Edward-Jones 1998). Alternativamente, la recopilación y análisis de numerosos proyectos de reintroducción de galliformes de montaña utilizando aves criadas en cautividad sugieren que sueltas anuales de al menos 30 ejemplares son necesarias durante al menos 6 años para establecer una población con un 50% de probabilidades de supervivencia y reproducción (Seiler *et al.* 2000).

A continuación se proponen los **indicadores de éxito** más apropiados para el proyecto de reforzamiento del urogallo cantábrico, teniendo en cuenta que, según las recomendaciones de la IUCN, y dado que el asentamiento de una población autosostenida es un proceso dinámico, el principal criterio para determinar el éxito serían las estimaciones de la probabilidad de extinción, combinando el tamaño poblacional, la tasa de crecimiento y la variación en esta. Esto requiere una estimación de parámetros demográficos, como la tasa de supervivencia, y el modelado de varios escenarios dinámicos, incluyendo eventos catastróficos inesperados.

No obstante, para determinar un escenario realista se debe disponer de información detallada acerca de distintos parámetros poblacionales del urogallo, tanto de su población total como de las características intrínsecas a la zona del reforzamiento, que puede estar sometida a parámetros distintos respecto a la población general. Muchos de estos factores son desconocidos hasta la fecha y, teniendo en cuenta las implicaciones negativas que podría tener para la supervivencia de la subespecie la toma de decisiones en base a la utilización de parámetros erróneos, parece conveniente definir unos criterios de éxito menos rígidos, basados en las distintas fases del proyecto.

El éxito del programa de reforzamiento no se establece únicamente en relación a la supervivencia de los animales liberados, sino que ha de garantizarse su integración en la naturaleza, su reproducción y la consecución de una población mínima con capacidad de sustentarse en el tiempo sin más intervención humana (Seddon 1998). Por ese motivo, los indicadores han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### Indicadores de éxito de los ejemplares liberados

- supervivencia media
- causas de mortalidad
- áreas de campeo y distancias de dispersión
- éxito reproductor

#### Indicadores de evolución del urogallo en el área

- índices de presencia en itinerarios
- tasas de ocupación de montes y cantaderos
- presencia de adultos y polladas en censos de verano

### 5.4. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

Se establece un esquema de toma de decisiones que permita un desenlace exitoso ante una serie de situaciones inesperadas en las que sea necesaria la intervención rápida. Además, cualquier intervención programada como parte de la liberación (alimentación suplementaria, soporte veterinario, manejo de hábitat, etc.) necesitará ser revisada y quizá modificada a medida que el programa progrese en vista de la experiencia acumulada. La elaboración de este punto permitirá la flexibilidad del programa en función de los acontecimientos puntuales valorados.

### 5.5. FASE EXPERIMENTAL DE LIBERACIÓN

- Iniciar el programa de reforzamiento en el año 2013 si se dispone de ejemplares preparados para su liberación en el medio natural. Dada la falta de experiencias previas en la cordillera y por el número de ejemplares que se prevé tener disponibles, se decide realizar una primera fase experimental en lugares concretos, que permitan obtener unos primeros datos que sirvan de base para iniciar con posterioridad la primera fase del programa de reforzamiento.
- Seleccionar un máximo de tres zonas para las experiencias de suelta:
  - 1º. Cuadrícula: Pontón – Panderrueda (Castilla y León).
  - 2º. Cuadrícula: Tresviso (Cantabria).
  - 3º. Cuadrícula: Pinar de Lillo (Castilla y León).

Las tres cuadrículas reúnen distintas características que permitirán cumplir el objetivo de poner a prueba el programa de reforzamiento.

6.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

Alda, F., Sastre, P., De La Cruz-Cardiel, P.J. y Doadrio, N. 2011. Population genetics of the endangered Cantabrian capercaillie in northern Spain. *Animal Conservation* 14(3): 249–260.

Angelstam, P. y Sandegren, F. 1982. A release of pen-reared capercaillie in central Sweden: survival, dispersal and choice of habitat. En T.W.I. Lovel (Ed.). *Proc. Second Int. Symp. on Grouse*, Dalhousie Castle, Edinburgh. 204-209.

Aschenbrenner, H. 1982. Brief report on a method of Capercaillie introduction in the forest of Bavaria. En T.W.I. Lovel (Ed.). *Proc. Second Int. Symp. on Grouse*, Dalhousie Castle, Edinburgh. 210-211.

Baines, D., Moss, R. y Dugan, D. 2004. Capercaillie breeding success in relation to forest habitat and predator abundance. *Journal of Applied Ecology*, 41: 59-71

Ballou, J.D., R.C. Lacy y J.P. Pollak. 2011. PMx: software for demographic and genetic analysis and management of pedigreed populations (version 1.0). Chicago Zoological Society, Brookfield, IL, USA.

Dickens, M.J., Delehanty, D.J. y L.M. Romero. 2010. Stress: An inevitable component of animal translocation. *Biological Conservation* 143: 1329–1341.

Ewen, J. G. y Armstrong, D.P. 2007. Strategic monitoring of reintroductions in ecological restoration programmes. *Ecoscience* 14 (4): 401-409.

Fernández-Olalla, M., Martínez-Abraín, A., Canut, J., García-Ferré, D., Afonso, I. y González, L.M. 2012. Assessing different management scenarios to reverse the declining trend of a relict capercaillie population: A modelling approach within an adaptive management framework. *Biological Conservation* 148(1): 79-87.

García-Ferré, D., 1994. Radio-seguiment des galls fers (*Tetrao urogallus*). Informe preliminar. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Generalitat de Catalunya.

Gjerde, I. 1991. Cues in winter habitat selection by Capercaillie. I. Habitat characteristics. *Ornis Scandinavica*, 22: 197-204.

Graf, K. y Klaus, S. 2001. A translocation experiment using capercaillie *Tetrao urogallus* from central Russia. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 33:181-186.

Hess, M.F., Silvy, N.J., Griffin, C.P. López, R.R. y Davis, D.S. 2005. Differences in flight characteristics of pen-reared and wild Prairie-Chickens. *Journal of Wildlife Management* 69(2): 650-654.

Kalchreuter, H. y Wagner, W. 1982. Preliminary results of reintroduction programs of Black grouse (*Lyrurus tetrix*) and Capercaillie (*Tetrao urogallus*) in southern Germany. En T.W.I. Lovel (Ed.). *Proc. Second Int. Symp. on Grouse, Dalhousie Castle, Edinburgh*. 202-203.

Klaus, S. 1997. Forum: re-introduction as a conservation tool. Breeding and releasing projects for capercaillie in Germany. *Grouse News* 14: 4-5.

Klaus, S. 1998. Breeding and releasing projects for Capercaillie in Germany. *Re-introduction News* 16: 7-9.

Klaus, S. y H.H. Bergmann 1994. Distribution, status and limiting factors of capercaillie (*Tetrao urogallus*) in Central Europe, particularly in Germany, including an evaluation of reintroductions. *Gibier Faune Sauvage* 11: 57-80.

Klaus, S. y Graf, K. 2000. Russian capercaillie *Tetrao urogallus* from the wild released into Thuringian forests. *Grouse News*, 19:4-7.

Lacy, R.C., Borbat, M. y Pollak, J.P. 2005. *VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.50*. Brookfield, IL. Chicago Zoological Society.

Liukkonen-Anttila, T., Saartoala, R. y Hissa, R. 2000. Impact of hand rearing on morphology and physiology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*). *Comparative Biochemical Physiology* 125A: 211-221.

Ludwig, T. y Storch, I. 2011. Re-introduction and re-enforcement as a conservation measure for Grouse? *Gallinformed* 4: 18-20.

Mäkinen, T., Pyömila, A., Putaala, A. y Hissa, R. 1997. Effects of captive rearing on capercaillie *Tetrao urogallus* physiology and anatomy. *Wildlife Biology* 3: 294.

Marshall, K. y Edward-Jones, G. 1998. Reintroducing capercaillie (*Tetrao urogallus*) into southern Scotland: identification of minimum viable populations at potential release sites. *Biodiversity and Conservation*, 7(3): 275-296.

Merta, D., Kobielski, J. y Krzywiński, A. 2011. Wstępne wyniki restytucji populacji g³uszcza *Tetrao urogallus* na terenie Nadleoenictwa Ruszów. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 13 (27): w niniejszym tomie.

Merta, D., Kobielski, J. y Krzywiński, A. 2011. Reinforcement of capercaillie population in the Ruszów Forest Inspectorate, south-western Poland. Agencja Poligraficzna Multiprint. Dabrowa Gorniczka, Poland. 38 pp

Miller, P.S. y Lacy, R.C. 2005. *VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.50 User's Manual*. Apple Valley, MN. Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN).

Moss, R. y Picozzi, N. 1994. Management of forests for Capercaillie en Scotland. The Forestry Authority. Forestry Commission Bulletin, 113: 1-29 HMSO. London.

Moss, R., Oswald, J. y Baines, D. 2001. Climate change and breeding success: decline of the capercaillie in Scotland. *Journal of Animal Ecology* 70: 47-61.

Napee, C. 1982. Capercaillie and Black Grouse breeding in the Parc National des Cevennes and first release results. En T.W.I. Lovel (Ed.). *Proc. Second Int. Symp. on Grouse*, Dalhousie Castle, Edinburgh. 218-228.

Napee, C. 2008. Reintroduction of the Capercaillie in the Cévennes. *Ornithos*, 15 (4): 282-293.

Nappée, C. y Douhéret, G. 2004. Development of the reintroduced Capercaillie population in the National Park of Cevennes. *Grouse News* 28: 9-11.

Pollo, C.J., Robles, L., García-Miranda, A., Otero, R., Obeso, J.R., 2003. Variaciones en la densidad y asociaciones espaciales entre ungulados silvestres y Urogallo cantábrico. *Ecología* 17, 199-206.

Quevedo, M., Bañuelos, M.J., Sáez, O. y Obeso, J.R. 2006. Habitat selection by Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus* at the edge of the species distribution. *Wildlife Biology* 12:267-276.

Quevedo, M., Bañuelos, M.J. y Obeso, J.R. 2007. Modelo de calidad de hábitat para el urogallo en Cantabria. Universidad de Oviedo. Informe inédito para Gobierno de Cantabria.

Rantanen, E.M., Buner, F., Riordan, P., Sotherton, N. y Macdonald, D.W. 2010. Habitat preferences and survival in wildlife reintroductions: an ecological trap in reintroduced grey partridges. *Journal of Applied Ecology* 47(6): 1357-1364.

- Rzońca Z., Łukaszewicz, E. y Kowalczyk, A. 2012. Protection, reproduction and reintroduction of capercaillie in the Forestry Wisła, Poland. *Grouse News* 43: 17-20.
- Scherzinger, W. 2000. Reconstruction of wild fauna in the Bavarian Forest National Park. *Reintroduction News* 19: 49-51.
- Scherzinger, W. 2006. Attempts to re-establish bird fauna in the Bavarian Forest National Park, Germany. *Reintroduction News* 25: 44.
- Schroth, K.E. 1991. Survival, movements, and habitat selection of released Capercaillie in the north-east Black Forest in 1984-1989. *Ornis Scandinavica* 22: 249-254.
- Seddon, P. 1998. Improving the rigour of re-introduction project assessment, planning and execution: report on the round table discussion on bird re-introductions. *Re-introduction News* 16: 3-5.
- Seiler, C. Angelstam, P. y Bergmann, H.H. 2000. Conservation releases of captive-reared Grouse in Europe. What do we know and what do we need? *Cahiers d'Ethologie*, 20: 235-252.
- Siano, R., Bairlein, F., Exo, K.M. y Herzog, S.A. 2006. Survival, causes of death and spacing of captive-reared Capercaillies *Tetrao urogallus* L. released in the Harz Mountains National Park. *Vogelwarte* 44: 145-158.
- Siano, R., Herzog, S.A., Exo, K.-M. y Bairlein, F. 2011. Nahrungswahl ausgewildelter Auerhühner (*Tetrao urogallus* L.) im Harz (Diet of Capercaillies (*Tetrao urogallus* L.) released in the Harz Mountains). *Vogelwarte* 49: 137-148.
- Sokos, C.K., Birtsas, P.K. y Tsachalidis, E.P. 2008. The aims of galliforms release and choice of techniques. *Wildlife Biology* 14: 412-422.
- Starling, A.E. 1991. Captive breeding and release (Workshop summary. *Ornis Scandinavica* 22: 255-257.
- Storch, I. 1993. Habitat selection by capercaillie in summer and autumn: Is bilberry important?. *Oecologia* 95: 257-265.
- Storch, I. 1995a. The role of bilberry in Central European Capercaillie habitats. *Proc. Int. Symp. Grouse* 6: 116-120.

Storch, I. 1995b. Habitat requirements of Capercaillie. Proc. Int. Symp. Grouse 6: 151-154.

Storch, I. (Ed.) 2000. Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. WPA/Birdlife/SSC Grouse Specialist Group. IUCN and the World Pheasant Association, Reading, UK. 112 pp.

Storch, I. (Ed.) 2007. Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006–2010. Gland, Switzerland: IUCN and Fordingbridge, UK: World Pheasant Association. 114p.

Sutherland, W.J., Armstrong, D., Butchart, S.H.M., Earnhardt, J.M., Ewen, J., Jamieson, I., Jones, C.G., Lee, R., Newbery, P., Nichols, J.D., Parker, K.A., Sarrazin, F., Seddon, P.J., Shah, N. y Tatayah, V. 2010. Standards for documenting and monitoring bird reintroduction projects. Conservation Letters 3: 229-235.

Vázquez, J.F., Pérez, T., Quirós, F., Obeso, J.R., Albornoz, J. y Domínguez, A. 2012. Population genetic structure and diversity of the endangered Cantabrian capercaillie. Journal of Wildlife Management 76(5): 957–965.

Wienemann, T., Schmitt-Wagner, D., Meuser, K., Segelbacher, G., Schink, B., Brune, A. y Berthold, P. 2011. The bacterial microbiota in the ceca of Capercaillie (*Tetrao urogallus*) differs between wild and captive birds. Systematic and Applied Microbiology 34(7): 542-551.

WPA y IUCN/SSC-RSG (eds.) 2009. Guidelines for the Re-introduction of Galliformes for Conservation Purposes. Gland, Switzerland: IUCN and Newcastle-upon-Tyne, UK: World Pheasant Association. 86 pp.