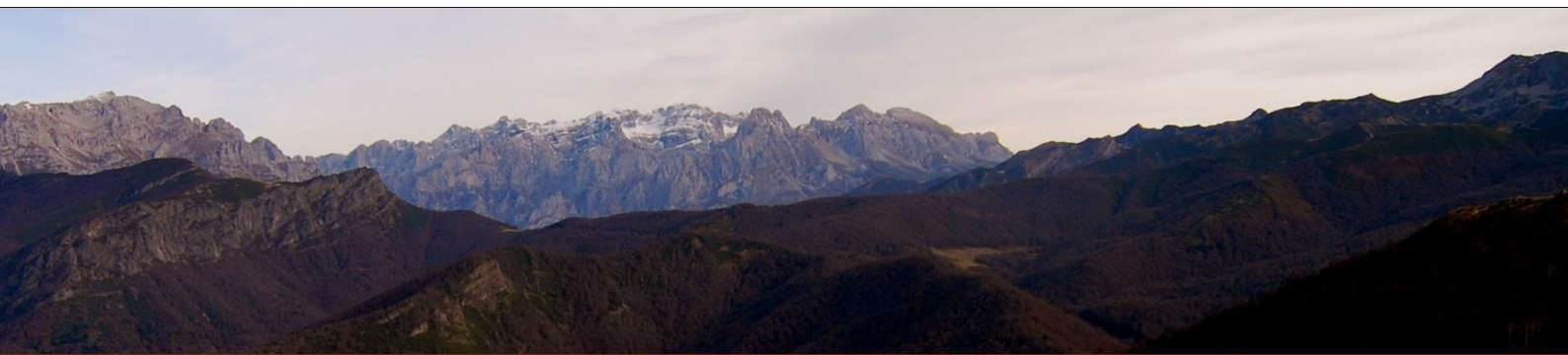


Documento técnico para la conservación y mejora del
hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*)
en la cordillera Cantábrica



Enero de 2012

Documento técnico para la conservación y mejora del hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica.

Este documento ha sido realizado por Antonio Cueto Rodríguez, Patricia Puente García, Fernando Ballesteros Bienzobas de Asesoría e Ingeniería para el Desarrollo del Medio Ambiente S.L.L. (AIDEMA S.L.L.).

El trabajo ha sido coordinado y revisado por los Comités de Gestión y Científico del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico. En especial agradecemos la colaboración de: Antonio Callejo, Borja Palacios, Carmen Recio, César Pollo, Daniel Pinto, Elena Álvarez, Esperanza Martínez, Felipe González, Francisco Jiménez, Javier Espinosa, Javier Ezquerro, Javier Purroy, José Reque, Julio Cernuda, Ignacio Torres, Luis Robles, Marian Osorio, Manuel Antonio González, Raquel Palomeque, Ramón Martí, Rodrigo Suárez, Teresa Sánchez, Víctor Gutiérrez y Víctor Vázquez.

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

Cita recomendada: Fundación Biodiversidad. 2012. Documento técnico para la conservación y mejora del hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica. Fundación Biodiversidad, Madrid, España. 144 páginas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. EL UROGALLO CANTÁBRICO Y SU HÁBITAT	6
2.1.- Biología del urogallo cantábrico.....	6
2.1.1. - Alimentación.....	6
2.1.2. - Reproducción	8
2.1.3. - Dispersión	9
2.2.- El hábitat del urogallo en la cordillera Cantábrica.....	10
2.2.1.- Macrohábitat	10
2.2.2.- Microhábitat.....	11
2.3. Hábitats a lo largo del ciclo vital.....	13
2.4.- Situación de las poblaciones de urogallo en la cordillera Cantábrica.....	15
3. MANEJO DEL HÁBITAT Y CONSERVACIÓN DEL UROGALLO.....	20
3.1.- Acciones realizadas y previstas en la Cordillera Cantábrica.....	20
3.2.- Experiencias en otros lugares.....	23
3.3- Tipificación de microhábitats	24
3.4.- Esquema de trabajo.	36
3.5.- Análisis a escala de Paisaje.	37
3.6.- Condicionantes legales y de planificación.....	41
3.7.- Presencia / ausencia de urogallo.....	42
3.8.- Análisis a escala de microhábitat.....	43
3.9.- Objetivos.....	46
3.10.- Planificación de las actuaciones.	48
3.11.- Definición de actuaciones.....	48
3.11.1.- Actuaciones a nivel de paisaje.....	48
3.11.2.- Actuaciones a nivel de microhábitat.	49
3.12.- Fichas de actuaciones según tipificación de hábitats.	60
3.13.- Compatibilización y minimización del impacto de otros aprovechamientos y actuaciones sobre el hábitat del urogallo cantábrico.....	61
3.13.1. Actividades agroganaderas.....	62

3.13.2. Actividades forestales	63
3.13.3. Actividades de turismo y ocio.....	66
3.13.4. Infraestructuras lineales	68
3.13.5. Actividades cinegéticas.....	70
3.13.6. Otros aprovechamientos y usos de los terrenos	70
4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANEJO DEL HÁBITAT. ...	72
4.1. Introducción.....	72
4.2. Modelos de ficha según estrategia:.....	73
4.2.1. ESTRATEGIA 1. Aumento de la diversidad específica.	73
4.2.2. ESTRATEGIA 2. Aumento de la diversidad estructural aérea.....	76
4.2.3. ESTRATEGIA 3. Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y subarbustivo.....	79
4.2.4. ESTRATEGIA 4. Reducción de la densidad de arbolado.....	82
4.2.5. ESTRATEGIA 5. Aumento de la superficie arbolada, mejora de la forma de los parches forestales y mejora de la conectividad.	82
4.2.6. ESTRATEGIA 6. Eliminación de elementos perturbadores para el urogallo.	83
5. ANEXOS.....	84
5.1. Anexo 1 Descripción de algunas de las especies más importantes para el urogallo cantábrico.	84
5.2. Anexo 2. Legislación	110
6. BIBLIOGRAFÍA.....	132

1. 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. En concreto se corresponde con la acción preparatoria A1 “Elaboración de un documento técnico de conservación y mejora del hábitat del urogallo”.

Según la IUCN a través del “Grouse Action Plan. 2006-2010” la conservación y el manejo del hábitat están considerados como la mejor medida para asegurar la supervivencia a largo plazo del urogallo.

En muchos países se han desarrollado programas específicos de manejo del hábitat. Así, en España, se han elaborado diferentes estrategias y planes en los cuales, la conservación y mejora del hábitat del urogallo cantábrico, se encuentran entre los objetivos principales. Según la Estrategia para la Conservación del Urogallo Cantábrico en España, la reducción del hábitat ha tenido un efecto histórico sobre la población de urogallos y, por ello, entre los objetivos de dicha estrategia figuran: “garantizar la conservación de los hábitats favorables” y “promover actuaciones de restauración y mejora del hábitat”.

El Plan de Recuperación del urogallo cantábrico en Castilla y León afirma que “el acusado declive que se ha producido en el urogallo cantábrico parece deberse a una combinación de factores globales, regionales y locales, estrechamente relacionados y con efectos sinérgicos, entre los que destaca la escasez de hábitat favorable”. Entre las prioridades fijadas en dicho Plan de Recuperación caben destacar: “aumentar la superficie forestal apta para ser utilizada por la especie, así como la conectividad entre masas forestales” y “mejorar la calidad del hábitat en función de los requerimientos de la especie”.

2. EL UROGALLO CANTÁBRICO Y SU HÁBITAT

2.1.- Biología del urogallo cantábrico

Son muchos los estudios que han analizado diversos aspectos de la biología del urogallo en toda su amplia área de distribución mundial y hay abundante información científica sobre su alimentación, reproducción, uso del hábitat, comportamiento, dispersión, demografía y otras cuestiones que configuran en conjunto el funcionamiento de sus poblaciones.

En la cordillera Cantábrica, aunque se ha aprovechado desde hace mucho tiempo ese bagaje de conocimientos para el planteamiento de ideas y la obtención de conclusiones sobre el funcionamiento de nuestra población de urogallos, se presenta la importante particularidad de que el urogallo ocupa un espacio, con una configuración paisajística, unos hábitats y unos usos humanos diferentes a los de la mayor parte de su distribución europea. Aquí, en el extremo suroeste de su distribución euroasiática, el urogallo ocupa sobre todo bosques caducifolios de diferente tipo, algunos incluso de características mediterráneas, con un alto grado de fragmentación y diversidad estructural y con una presencia humana notable y muy repartida, sin perjuicio de que también use bosques de coníferas como en el resto de su distribución mundial.

2.1.1. - Alimentación

Es una especie fundamentalmente folívora. El urogallo se alimenta básicamente de hojas de árboles o arbustos, que complementa con el consumo de algunas bayas y frutos, semillas o brotes en función de su disponibilidad.

El pino silvestre es la base de su dieta en las poblaciones europeas. El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) es el alimento invernal preferente (acículas, brotes y piñas verdes). Según va llegando la primavera la dieta se amplía aprovechando las nuevas especies vegetales disponibles como brotes de árboles y arbustos, gramíneas, helechos o brezos. Las hojas y frutos de arándano (*Vaccinium myrtillus*) constituyen el alimento principal durante el final del verano y el otoño.

En la cordillera Cantábrica tiene una dieta variada basada en especies caducifolias. La dieta es variable en función del hábitat y la disponibilidad de especies vegetales. En invierno consume sobre todo yemas de haya (*Fagus sylvatica*) y abedul (*Betula celtiberica*), hojas de acebo (*Ilex aquifolium*), tallos y yemas de arándano, helechos y algunas otras especies

(enebro, brechina, entre otras). También consume acículas de pino donde tiene acceso a ellas, así como, más puntualmente, bellotas de roble albar (*Quercus petraea*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*). En la época invernal hay pocos recursos alimenticios disponibles en los bosques cantábricos, por lo que los urogallos amplían su dieta y utilizan un alto número de plantas. En primavera comen los brotes tiernos y las nuevas hojas de haya y de otros árboles, como robles o abedules, además de partes verdes de arándano y brechina y diversas herbáceas como la lúzula (*Luzula henriquesii*), la anémona (*Anemone nemorosa*) y otras. En verano y otoño el arándano suele ser la especie más consumida, sobre todo sus bayas, cobrando también importancia el acebo junto con la brechina, algunos helechos y herbáceas (Castroviejo 1975; Martínez 1993; Rodríguez y Obeso 2000; Blanco-Fontao *et al.* 2009). En la zona occidental, donde el haya es menos frecuente, el acebo adquiere una mayor importancia en la dieta del urogallo.

La dieta cantábrica, predominantemente basada en especies caducifolias, ofrece algunas limitaciones. El alto contenido en fibra de las yemas de haya reduce su digestibilidad y hace más difícil la obtención de suficiente energía. Además, las yemas están mucho más dispersas en el campo que las acículas de pino en los bosques boreales, por lo que, el tiempo de forrajeo para obtener una misma cantidad de energía, será bastante mayor en los urogallos cantábricos (zona de hayedo) que en sus parientes más septentrionales (zona de coníferas), lo que incrementa el riesgo de ser depredados y eleva el gasto energético asociado a la búsqueda de alimento (Rodríguez & Obeso 2000). La alimentación en el suelo y la necesidad de mayor desplazamiento para buscar más recursos alimenticios también incrementa los riesgos.

Los urogallos cantábricos buscan la mayor parte de su alimento en el suelo. Una circunstancia peculiar de los urogallos cantábricos es que encuentran su alimento en el suelo en mucha mayor proporción que otras poblaciones, variando desde un mínimo del 50% en invierno a un máximo del 83% en verano y otoño (Blanco-Fontao *et al.* 2009).

El arándano es una especie clave en todo su rango de distribución. Sus ramas, hojas, flores y frutos son su alimento principal durante el verano y el otoño en poblaciones europeas (Storch *et al.* 1991) y en la cordillera Cantábrica (Rodríguez & Obeso 2000; Blanco-Fontao *et al.* 2009). La dependencia entre urogallos y arándanos es tan estrecha que en Noruega se ha comprobado una relación directa entre los ciclos de producción de las arandaneras y los ciclos de abundancia de los urogallos (Selas 2000). Los insectos que se localizan sobre esta planta, especialmente las larvas de lepidópteros, son un alimento básico para los juveniles durante las primeras semanas de vida. La abundancia de estos insectos condiciona el éxito reproductivo en las poblaciones de urogallo (Baines *et al.* 1993). Se ha comprobado que los pollos con mayor contenido de restos de orugas en sus excrementos son los que tienen una mayor tasa

de supervivencia (Picozzi *et al.* 1999). Además, las matas de arándano proporcionan un refugio frente a los predadores, especialmente importante durante los periodos de incubación, cría y muda. En Escocia se ha comprobado que la abundancia de arándano condiciona el éxito reproductivo.

2.1.2. - Reproducción

El urogallo desarrolla su celo colectivo en leks o cantaderos. Constituyen el punto de referencia espacial alrededor del cual los urogallos desarrollan una gran parte de su ciclo vital. En los bosques boreales manejados del norte de Europa, los cantaderos se distribuyen por las manchas forestales con una disposición regular, influenciada por el comportamiento territorial de los machos. El número de machos en cada zona de canto está relacionado con la superficie disponible de hábitat apropiado existente alrededor del cantadero (Picozzi *et al.* 1992). En bosques del centro y sur de Europa, más fragmentados, parece que los cantaderos están definidos por la distribución de las hembras. En el Pirineo francés (Ménoni 1997) se ha comprobado que los cantaderos muestran una distribución más o menos regular, pero se ubican en zonas adecuadas de bosque próximas al centro geométrico de las localizaciones primaverales de una o varias hembras radiomarcadas, cuya presencia depende a su vez de la existencia de buenas zonas para la nidificación.

En la cordillera Cantábrica se conocen más de 700 cantaderos. La mayor parte de los cantaderos cantábricos se distribuyen por la franja forestal situada entre 800 y 1600 m de altitud, ocupando la zona superior de los bosques y localizándose a menudo en zonas de relieve destacado dentro de la ladera. La distancia media entre los cantaderos conocidos y cartografiados es ligeramente superior a un kilómetro. Los resultados de los diferentes trabajos de seguimiento realizados entre el año 2003 y 2005 permitieron determinar la presencia en toda la cordillera de un total histórico de 720 cantaderos, de los que hay certeza de ocupación en el año 2005 al menos en 220, lo que supone un porcentaje de ocupación del 30,6% (Ballesteros *et al.* 2005).

Nidifican en la franja supraforestal y la orla arbustiva que acompaña al borde superior del bosque. Los escasos datos de localización de nidos lo han sido en zonas con alta cobertura de matorral y arandaneras, en las partes más altas de la ladera. En la cordillera Cantábrica la puesta se inicia en la primera semana de junio y los pollos nacen a finales de junio o primeros de julio. Las puestas son de seis a ocho huevos (Saniga 2002), aunque los últimos datos de la cordillera Cantábrica hacen referencia a puestas de 5 huevos. La incubación dura de 24 a 26 días. Puede haber puesta de reposición en caso de pérdida temprana (Storaas *et al.* 2000).

Los pollos son nidífugos y muy precoces, alcanzando un tamaño similar al de un ejemplar adulto a los tres meses de edad. En los primeros días de vida tienen elevados requerimientos proteicos por lo que su alimentación es en mayor proporción de origen animal, asociada a las formaciones de arándanos en la orla supraforestal. A partir de las 4 semanas de vida, en la dieta adquiere una mayor importancia el alimento vegetal.

Otro factor a tener en cuenta en los primeros días de vida es la presencia de precipitaciones acompañadas de temperaturas relativamente bajas (Slagsvold & Grasaas 1979; Moss 1985; Moss & Oswald 1985; Kastdalen & Wegge 1991 cit. en Storch 1994).

El reclutamiento de nuevos ejemplares alcanza valores muy bajos en la cordillera Cantábrica. Los censos de verano realizados en los últimos años aportan unos resultados muy bajos. Entre 1997 y 2004, los censos realizados en agosto mediante batidas con perros permitieron localizar 93 hembras de urogallo, de las que solo el 26% estaban acompañadas de juveniles, obteniéndose un tamaño medio de pollada de 2,2 y un valor medio de 0,54 jóvenes por cada hembra detectada (Bañuelos *et al.* 2008b).

2.1.3. - Dispersión

Los machos se establecen cerca de sus lugares de nacimiento. Los estudios de seguimiento de campo y de genética muestran que los machos de urogallo tienen en general poca tendencia a dispersarse (Storch 1995a; Segelbacher & Storch 2002; Segelbacher *et al.* 2003). Los machos de los cantaderos nórdicos están emparentados entre sí, lo que refleja una escasa dispersión y una alta probabilidad de establecerse en cantaderos próximos al lugar de nacimiento (Regnaut *et al.* 2006). La población cantábrica de urogallo tiene una baja diversidad genética consecuencia de la escasa dispersión y la configuración del hábitat (Alda *et al.* 2011).

Las hembras realizan importantes movimientos dispersivos. Las hembras radiomarcadas en la cordillera Cantábrica han mostrado cierta fidelidad a los cantaderos visitados en primavera, además de una importante tendencia dispersiva, con desplazamientos que pueden llegar a ser de varios kilómetros. Una de las hembras marcadas realizó un desplazamiento de 18 km entre zonas de invierno y las áreas ocupadas el resto del año, regresando de nuevo tras la invernada a la zona de canto en la que fue capturada el año anterior. Otra hembra, capturada como juvenil, se desplazó unos 5 km el primer año de vida, estableciéndose en una zona hasta alcanzar la edad adulta y retornando de nuevo posteriormente a la zona de canto y reproducción donde había sido capturada.

2.2.- El hábitat del urogallo en la cordillera Cantábrica

A la hora de gestionar el hábitat es necesario entender que se trata de una especie con un marcado dimorfismo sexual que se transmite al uso que hace del hábitat, presentando diferencias no sólo en lo que se refiere al sexo sino también a su utilización según la estación y la edad.

El hábitat del urogallo en la cordillera Cantábrica es singular, por tratarse básicamente de bosques caducifolios en un paisaje forestal fragmentado y humanizado. Para describir algunos de sus aspectos claves es conveniente tener en cuenta diferentes niveles espaciales.

2.2.1.- Macrohábitat

La población cantábrica de urogallo es la única que habita casi exclusivamente bosques caducifolios. El hábitat actual del urogallo en la cordillera Cantábrica está constituido por un mosaico diverso con bosques de hayas (*Fagus sylvatica*), robles (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pyrenaica*, *Q. orocantabrica*) y abedules (*Betula.celtiberica*), intercalados con rodales de acebo (*Ilex aquifolium*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y tejo (*Taxus baccata*), parches de brezales, piornales, aulagares y otros tipos de matorrales, además de prados y pastizales, calveros, turberas, pedrizas, cantiles rocosos y otras superficies no arboladas (Castroviejo 1975; Martínez 1993; Obeso 2003a; Pollo *et al.* 2005a; González *et al.* 2010). Ocupa también algunos pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), tanto relícticos naturales como de repoblación.

En general, el urogallo cantábrico utiliza los diferentes tipos de bosque de acuerdo con su abundancia, mostrando tan sólo una ligera preferencia por los hayedos en la zona oriental y por los bosques mixtos caducifolios en la zona occidental (Obeso 2003a; Pollo *et al.* 2005a). Las poblaciones que parecen encontrarse en un estado demográfico menos grave son las asentadas en estos bosques mixtos y en abedulares, robledales y rebollares de la zona occidental.

El urogallo cantábrico ocupa bosques montanos entre 800 y 1600 m de altitud. Según estudios realizados en los Alpes Bávaros, donde también se observa una preferencia del urogallo por zonas más elevadas, una de las posibles explicaciones sería la existencia de un mayor número de depredadores generalistas asociados a las zonas ganaderas de los fondos de valle (Storch 2002).

Los bosques cantábricos presentan un alto grado de fragmentación. En la cordillera Cantábrica, los fragmentos que mantienen urogallos en la actualidad son mayores y menos aislados que los que han perdido la subespecie en las últimas décadas (Obeso 2003b en la vertiente norte; C.

Pollo, no publicado, en la vertiente sur). No obstante, no hay que confundir la fragmentación con la necesidad de que exista una cierta heterogeneidad espacial, en los que se intercalan claros y calveros de pequeña superficie y diversas parcelas forestales más jóvenes, con mayor densidad arbórea.

El impacto de la predación es menor cuanto mayor es la superficie adecuada para el urogallo a escala de paisaje (Storch 2000a).

2.2.2.- Microhábitat

La selección del hábitat del urogallo depende más de la estructura del bosque que de las especies que lo constituyen. Así el urogallo parece ser flexible con respecto a las especies, la composición y las distintas clases de edad, pero es sensible a los cambios estructurales, como la pérdida de la vegetación o del sotobosque (Storch 2000a). De forma general, selecciona con preferencia bosques maduros, con una cobertura arbórea del 50-60% (Gjerde 1991; Storch 1997b), lo que permite que los estratos arbustivo y herbáceo se desarrollen adecuadamente (Gjerde 1991; Storch 1995a, 1995b; Moss & Picozzi 1994; Canut 2001 entre otros). En todas las comunidades autónomas de la cordillera Cantábrica, el análisis forestal de los cantaderos de urogallo ha permitido determinar que, en esa fase del ciclo vital, seleccionan bosques de baja espesura y con una estructura de rodal con una mayoría de pies pequeños y medianos y un pequeño número de pies grandes (Bañuelos *et al.* 2003).

El arándano es un factor clave en el hábitat de las zonas de crianza de polladas. En general, la selección del hábitat por el urogallo está más condicionada por las características del estrato arbustivo, sobre todo la presencia de arándano (Storch 1995b), que por las del propio estrato arbóreo (Picozzi *et al.* 1992; Storch 1995a). En condiciones óptimas, deben existir amplias manchas con estrato arbustivo de una altura no superior a los 30-40 cm, ya que así es suficientemente alto para esconderse y no demasiado alto como para tener visibilidad (Storch 1993a; Storch 1995a). En las poblaciones de urogallo, el éxito reproductivo es mayor en áreas forestales en las que la cobertura de arándano alcanza valores del 15-20% (Moss *et al.* 2001; Baines *et al.* 2004).

Como se dice en el Anexo I, el arándano es una especie a la que favorecen suelos oligotrofos. Es por ello que determinadas prácticas pueden influir tanto positiva como negativamente sobre la abundancia del mismo y, además, pueden variar a lo largo del tiempo o en combinación con otras. Por ejemplo, en Centro Europa en aquellos momentos en los que hubo una mayor intensificación en el aprovechamiento forestal, ésto provocó un empobrecimiento de los

nutrientes del suelo, lo que favoreció la propagación del arándano (Klaus *et al.* 1989; Schroth 1995 cit. en Storch 1995a). Sin embargo, los problemas de contaminación actuales, relacionados con la deposición de nitrógeno a través del aire y la lluvia, han provocado la sustitución del arándano por otro tipo de matorrales y herbáceas (Porkert 1982; Klaus *et al.* 1985; ElleMBERG 1983, 1992 cit. en Storch 1995a).

En la cordillera Cantábrica las hembras de urogallo con pollos prefieren los bordes superiores de abedulares con buena cobertura de arándanos. La información sobre los requerimientos de hábitat de las gallinas con pollos es escasa, pero un análisis de los datos recogidos en los censos estivales ha permitido comprobar una segregación muy definida de machos, hembras sin pollada y hembras con pollada. Las hembras con pollos se han localizado preferentemente en zonas de borde de abedulares, con zonas abiertas en las inmediaciones, tanto por encima del límite forestal como por la presencia de pequeños claros en el bosque. En los abedulares, por su estructura más abierta y, por tanto, su menor grado de sombreado, se desarrollan generalmente mayores coberturas de arándano, con mayor altura de planta y crecimiento, lo que les convierte en las zonas más favorables para la crianza de las polladas.

En el apartado 3.3 de este documento se desarrolla una tipificación de los microhábitats más importantes en las zonas de urogallo de la cordillera Cantábrica.

2.3. Hábitats a lo largo del ciclo vital

La gestión del hábitat del urogallo no debe responder a una visión cantadero-céntrica, sino que debe considerar otros hábitats adyacentes al mismo (Obeso *et al.* 2001). Así, se pueden establecer tres etapas claves en el ciclo anual de los urogallos, que se relacionan con requerimientos de hábitat diferenciados y que pueden marcar diferentes objetivos en las actuaciones de gestión y conservación del hábitat. Con esta estructura general del ciclo anual de los urogallos, y las correspondientes diferencias entre machos, hembras con pollos y hembras sin pollos, se puede establecer una orientación previa de las principales características que definen los hábitats óptimos para cada etapa y las claves para la conservación y gestión de cada uno de estos hábitats.

Estas zonas han de integrarse en el hábitat de la subespecie. Ha de existir suficiente disponibilidad de las zonas en el entorno para evitar excesivos desplazamientos de los urogallos. De nuevo se debe insistir en la importancia de la variabilidad de rodales dentro de la zona de campeo, siendo, por tanto, clave la coexistencia de rodales maduros junto a zonas de regenerado y la presencia de áreas descubiertas o con vegetación arbustiva.

Periodo	Características	Tipo de hábitat
Celo	<p>En esta época, en sentido amplio entre mediados de marzo y mediados de junio, los urogallos desarrollan su vida entorno al cantadero. Pasan en esa zona una parte de las horas del día, concentrados en las tareas propias del celo, sobre todo en el caso de los machos, y buscan su alimento o descansan en las inmediaciones.</p>	<p>Los cantaderos se localizan de forma general en masas o rodales forestales estructuralmente maduros, abiertos y con pequeños claros en su interior. Ocupan la zona superior de los bosques cantábricos, entre 800 y 1600 m de altitud, y se localizan habitualmente en zonas de relieve destacado o singular dentro de la ladera.</p>
Incubación y crianza de los pollos	<p>Este periodo puede extenderse desde primeros de junio, cuando se inicia la incubación, hasta la muda otoñal de septiembre y octubre. Las hembras con pollos usan áreas ricas en arándano, vinculadas a menudo a las orlas supraforestales.</p>	<p>La incubación se produce cerca de los cantaderos o en la zona superior del bosque. Los hábitats más favorables para la crianza de las polladas suelen vincularse a orlas de bosque, claros forestales, turberas y zonas abiertas con extensos rodales de arándano. En la cordillera Cantábrica los abedulares montanos y sus orlas son hábitats muy favorables por su estructura abierta y las altas coberturas de arándano. La presencia de pequeños claros en el bosque resulta también muy importante. Los abedulares son el tipo de vegetación en el que las arandaneras alcanzan un mayor desarrollo (valores medios 15-20% cobertura), seguido por los robledales (10-15%) y los brezales (5-10%).</p>
Invernada	<p>Este periodo se extiende entre el final de la época de muda en octubre y el inicio del celo en marzo. El uso de áreas específicas de invernada puede extenderse a lo largo de todo este periodo o concentrarse en los momentos más desfavorables.</p>	<p>Los urogallos pueden realizar desplazamientos considerables para acudir a zonas favorables de invernada. A veces se trata tan sólo de un cambio de ladera para pasar a zonas de orientación sur y menor riesgo de permanecer cubiertas por la nieve. Otras veces acuden a rodales de especies perennifolias como el acebo o el pino silvestre. Los resaltes rocosos son también enclaves de alto interés por mantener vegetación herbácea aprovechable por el urogallo y por ofrecer un cierto refugio frente a la acumulación de nieve o la cobertura del suelo. En enclaves favorables pueden concentrarse varios ejemplares.</p>

2.4.- Situación de las poblaciones de urogallo en la cordillera Cantábrica.

A escala mundial, el urogallo no puede considerarse una especie globalmente amenazada, aunque las poblaciones de la mayor parte de los países han sufrido un declive más o menos grave en las últimas décadas, especialmente acusado en las poblaciones del centro y sur de Europa. La subespecie cantábrica está considerada globalmente amenazada, el Grupo de Especialistas en Tetraónidas de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) indica que la subespecie cumple los requisitos para ser considerada “en peligro”. 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 incluye el urogallo cantábrico entre las especies “en peligro de extinción”.

De acuerdo con los últimos datos disponibles en las diferentes comunidades autónomas cantábricas, obtenidos en diversos estudios, proyectos de investigación y trabajos de seguimiento y vigilancia, se puede confirmar la existencia de 220 cantaderos ocupados en el año 2005, de un total conocido de 720 cantaderos en toda la cordillera Cantábrica, lo que supone una tasa global de ocupación del 30,6% (Tabla 1).

Tabla 1. Número total de cantaderos de urogallo inventariados en los diferentes territorios de la cordillera Cantábrica y número de cantaderos ocupados en 2005 (datos de las CCAA y recopilados en Robles *et al.* 2006).

CCAA	Nº cantaderos total	Nº cantaderos ocupados 2005	% ocupación 2005
Galicia	18	0	0,0
Principado de Asturias	398	131	32,9
Castilla y León	247	85	34,4
Cantabria	57	4	7,3
cordillera Cantábrica	720	220	30,6

Los urogallos cantábricos se encuentran en las Comunidades Autónomas de Galicia (en la provincia de Lugo), Cantabria, Principado de Asturias y Castilla y León (en la provincia de León y Palencia) y. La tendencia poblacional del urogallo cantábrico es claramente regresiva, con independencia de que, en los sectores occidentales de León y Asturias, se localicen núcleos de población que parecen mantenerse estables. Como se puede observar en las Figuras 1 y 2, la reducción en los bordes occidental y oriental de su distribución ha sido drástica.

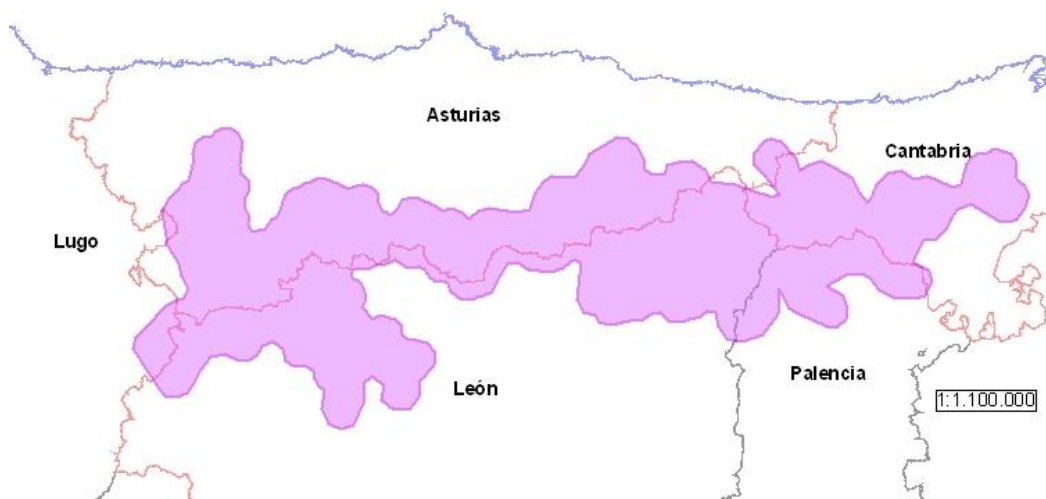


Figura 1. Área de distribución histórica del urogallo cantábrico (datos de las CCAA).

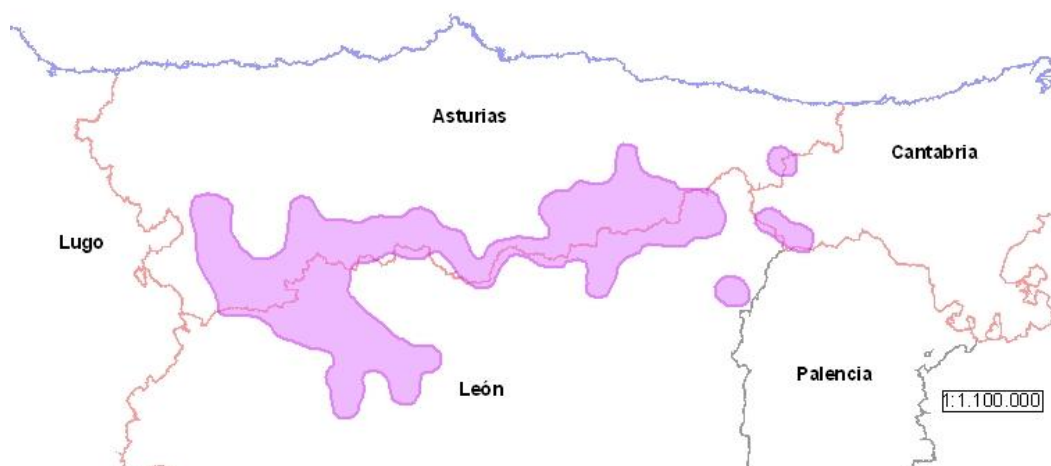


Figura 2. Área de distribución actual del urogallo cantábrico (datos del año 2005 de las CCAA).

A continuación se desarrolla por comunidades la situación poblacional del urogallo cantábrico.

En la actualidad en **Galicia** el núcleo de población de urogallo se puede considerar como extinto. Los últimos datos de observaciones corresponden a un macho en el 2002 y a dos observaciones de dos hembras, en los años 2002 y 2003, correspondientes a dos ejemplares diferentes de tamaño, y una de ellas (2003) parecía un ejemplar de un año. Desde esa fecha no se han vuelto a recoger noticias de ninguna observación.

Tabla 2. Evolución del urogallo en Galicia para la serie temporal 1981-2005 (datos de las CCAA y recopilados en Robles *et al.* 2006).

CCAA	Años 1981/82	Años 1990/91	Años 2003/05
Galicia	18 cantaderos	8♂, 9♀, 2 indet.	0

En cuanto a la situación de la población de urogallo en el **Principado de Asturias**, cabe señalar la existencia de dos núcleos poblacionales principales, que mantienen poco o nulo intercambio de individuos entre sí y que tienden progresivamente a su completo aislamiento.

Tabla 3. Evolución del urogallo en el Principado de Asturias para la serie temporal 1982-2005 (datos de las CCAA y recopilados en Robles *et al.* 2006).

CCAA	1982	2000	2005
Núcleo occidental	-	48%	44,9%
Núcleo oriental y central	-	40,5%	22,7%
Total Asturias	92%	41%	32,9%

Los datos recogidos en la Tabla 3 muestran que el porcentaje de ocupación de cantaderos en el Principado de Asturias se ha reducido a la tercera parte en algo de más de 20 años, entre 1982 y 2005. El declive ha continuado de forma clara en los últimos años ya que, entre 2000 y 2005, el porcentaje de ocupación se ha reducido tanto en el núcleo occidental como en el oriental. En todo caso, la reducción ha sido mucho más marcada en el núcleo oriental y la zona central, que ha perdido casi la mitad de sus cantaderos en estos últimos cinco años. Las comparaciones deben realizarse con las debidas precauciones, ya que proceden de estudios e informaciones variadas con diferentes alcances y metodologías, aunque sirven bien como muestra orientativa de la evolución negativa que está sufriendo la subespecie.

Como se puede observar en los datos para **Cantabria** de la Tabla 4, desde el año 1997, último año que se realizaron censos de machos al canto en áreas de exhibición, la tendencia del número mínimo de machos, como de los sectores ocupados, ha sido significativamente regresiva.

Tabla 4. Evolución del urogallo en Cantabria para la serie temporal 1981-2006 (datos de las CCAA y recopilados en Robles *et al.* 2006).

Años	Total machos	Sectores ocupados
1981	13-21	5
1982	19-27	4
1983	14	4
1985	17-18	3
1986	11-12	1
1987	10-11	1
1988	9	1
1989	8-9	1
1990	12-13	2
1991	8-9	1
1993	11-12	2
1994	11-12	2
1997	8-9	2
2003	1-2	1
2004	1-2	1
2005	2-3	2

En 1981-1982 el área de distribución en la vertiente sur cantábrica (comunidad de **Castilla y León**), cubría algo más de 2.000 km². Actualmente el área no llega a los 700 km², una reducción de aproximadamente el 65% en los últimos 25 años, mucho más acusada en el núcleo oriental que en el occidental.

Tabla 5. Estimación del número de machos en las dos subpoblaciones de urogallo cantábrico en Castilla y León (datos de las CCAA y recopilados en Robles *et al.* 2006).

CCAA	1981-1982	1987-1989	1997-1998	2003-2005
Núcleo oriental	187	135	40	13
Núcleo occidental	87	84	54	69
Total	274	219	94	82

Las pendientes de regresión negativas en las subpoblaciones de los dos núcleos meridionales indican que el número de machos disminuye en todas; únicamente en la subpoblación establecida en las comarcas Omaña y Laciana, en el núcleo occidental, el número de machos se reduce ligeramente por debajo del 0,5% anual. Sin embargo, en la actual población extinguida de los Ancares, la disminución hasta el año 2000, último año de localización de ejemplares, llegó a alcanzar un ritmo superior al 6% anual. En la actualidad algunas

subpoblaciones del núcleo oriental, entre las que se encuentran Sierra de Riaño, norte de Palencia, Valles Altos del Porma y Esla y Valles de Valdeón y Sajambre (estos últimos dentro del Parque Nacional de los Picos de Europa), tienen una reducción anual cercana al 3%, pudiéndose considerar la subpoblación palentina como extinguida, con una última observación contrastada en el año 2001.

3. MANEJO DEL HÁBITAT Y CONSERVACIÓN DEL UROGALLO.

3.1.- Acciones realizadas y previstas en la Cordillera Cantábrica.

En los últimos años se han llevado a cabo diferentes trabajos en las comunidades cantábricas en los que su objetivo ha sido la mejora del hábitat del urogallo. A continuación se describen algunos de ellos, tanto si han sido desarrollados en varias provincias como si sólo se han desarrollado en una de ellas.

❖ Desde hace unos años (concretamente en el periodo comprendido entre el año 2000 y el 2006) se vienen desarrollando en **León** unas actuaciones de mejora del hábitat del urogallo cantábrico por parte del Servicio Territorial de Medio Ambiente de dicha provincia (Junta de Castilla y León).

Estas actuaciones comprenden, entre otras, la realización de fajas auxiliares, la mayor parte en zonas de borde de masas de pino silvestre (siendo cada vez más frecuente el desarrollo de estas actuaciones en los rebollares), cortafuegos, señalización de vallados, retirada de tendidos eléctricos y tratamientos selvícolas, fundamentalmente en masas de roble, junto a nuevas forestaciones.

❖ En el marco de apoyo y colaboración entre la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio y Medio Ambiente y la Dirección General de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Principado de Asturias, durante los años 2003 a 2005, se ejecuta el Proyecto de recuperación de la cobertura vegetal del hábitat del urogallo cantábrico en los Parques Naturales de Somiedo y Redes (**Principado de Asturias**). Las principales actuaciones del proyecto fueron plantaciones de arandaneras, rozas al aire selectivas y cierres de protección de arandaneras.

Además, entre los años 2010 y 2011 se redactan varios proyectos para la ejecución de actuaciones forestales para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico en el marco del Convenio de colaboración suscrito entre el MARM y el Principado de Asturias, financiado por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del MARM, con cargo a los fondos FEDER, y por la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

❖ Dentro del programa de conservación “El sonido del bosque”, promovido por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), Iberdrola y la Fundación Biodiversidad, se llevaron a cabo durante los años 2008 y 2009 actuaciones experimentales en el hábitat del urogallo cantábrico del **Parque Nacional de los Picos de Europa**. Los trabajos que se

llevaron a cabo consistieron en actuaciones sobre matorral, a través de desbroces selectivos en la linde supraforestal, actuaciones sobre la masa arbolada, mediante la apertura de claros preexistentes en hayedos, y actuaciones complementarias como la limpieza y desbroce de varias sendas y caminos tradicionales o el balizamiento de vallado ganadero, entre otras.

Además de las últimas actuaciones señaladas, en el **Parque Nacional de los Picos de Europa** se han llevado a cabo actuaciones de regulación de la actividad cinegética, corrección del impacto de tendidos eléctricos, corrección del impacto de las cercas y cerramientos, ordenación de las infraestructuras viarias y actuaciones de regeneración de hábitat.

❖ Algunas de las actuaciones reflejadas en este apartado, además de otras que no se señalaron, fueron recopiladas y analizadas para un proyecto de la Asociación para la Conservación del Urogallo (ACU), por Esther Sierra Burón, José A. Reque y Luz Valbuena, pertenecientes estos dos últimos a las Universidades de Palencia y de León respectivamente, y financiado por la Fundación Biodiversidad.

El estudio de estas actuaciones se realizó para las diferentes provincias dentro de los límites de distribución histórica del urogallo cantábrico, tanto en zonas arboladas, agrupándose en los siguientes tratamientos selvícolas: desbroces, clareos y resalveos, claras por lo bajo, claras de selección, cortas y podas, como en zonas de matorral, donde se aplicaron desbroces de los mismos.

Tabla 6. Actuaciones analizadas por zonas, tipificación de estructuras forestales y tratamientos selvícolas aplicados en zonas arboladas.

T.selv/ Estructuras forestales	Desbroce	Clareo	Clara baja	Clara selección	Disemin. /huroneo	Poda	Combinado prevención de incendios	Sin determinar
ASTURIAS								
Hayedo en fustal	-	-	-	-	2	-	-	1
Hayedo en latizal	2	-	-	-	-	-	-	-
Sin determinar	-	-	-	-	-	-	-	1
CANTABRIA								
Hayedo en fustal	2	-	2	-	-	-	-	-
Robledal en fustal	-	-	-	-	1	-	-	-
LEÓN								
Hayedo en fustal	-	-	8	1	4	-	-	-
Hayedo en latizal	-	2	-	-	1	-	-	-
Robledal en fustal	-	-	5	-	-	-	1	-
Robledal en latizal	-	2	-	-	-	-	2	-
Abedular en fustal	-	-	-	-	-	-	3	-
Abedular en latizal	-	-	-	-	-	-	2	-
Pinar en fustal	-	-	5	-	-	-	3	-
Pinar en latizal	-	-	-	-	-	1	1	-
PALENCIA								
Robledal en fustal	-	-	3	-	-	-	-	-
Pinar en fustal			3					

Tabla 7. Desbroces analizados por zonas y especies aplicados en zonas de matorral.

Zona/Especie	Asturias	Cantabria	León	Lugo
Arándano	2	-	2	-
Brecina	1	-	-	-
Arándano y brecina	1	-	-	-
Escoba	3	-	-	-
Escoba negra	1	-	-	-
Brezo	2	-	1	-
Brezo rojo	3	-	1	1
Brezal-tojal	2	-	-	-
Piorno	1	-	-	-
Helecho	1	-	-	-
Zarza	1	-	-	-
Herbáceas	-	3	-	1

3.2.- Experiencias en otros lugares.

El Proyecto GALLIPYR (Red Pirenaica de Galliformes de Montaña), financiado en el marco del Programa Operacional de Cooperación Territorial España, Francia y Andorra y con una duración de 3 años (desde el 2008 al 2011) tiene por objetivo armonizar, entre los 3 Estados que componen el Macizo Pirenaico (España-Francia-Andorra), los métodos de seguimiento y de gestión de 3 especies de Galliformes de Montaña, entre las que se encuentra el urogallo (*Tetrao urogallus pyrenaicus*).

En el marco de este proyecto se han realizado actuaciones que pretenden mejorar la cubierta arbustiva: reducir la cubierta de rododendro, cuando esta sea excesiva para el urogallo, e incrementar la cubierta y fructificación del arándano y otras especies productoras de fruto. Las actuaciones se realizan en áreas galleras potenciales para la acogida de hembras en época de cría. Para llevar a cabo estas actuaciones se diferencian dos tipos de trabajos silvícolas: 1) actuaciones de desbroce sobre el estrato arbustivo (sotobosque denso de rododendro) y 2) actuaciones sobre el estrato arbóreo para favorecer el arándano. En el año 2009 se ha actuado en el estrato arbustivo y en el 2010 sobre el arbóreo.

3.3- Tipificación de microhábitats

El urogallo cantábrico, a diferencia del centro europeo, vive principalmente en masas de frondosas, esencialmente en hayedos. Esto hace que sea necesario plantear una propuesta de actuaciones de conservación y mejora en función de los hábitats concretos en los que esté la población del urogallo.

Es por ello que, partiendo de unas clasificaciones de tipos de masa a nivel de estructura forestal (Reque 2004a; Reque 2008a; Reque 2008c; Gómez-Manzanedo *et al.* 2008; Cruz *et al.* 2009), y teniendo en cuenta la importancia del arándano en la dieta del urogallo (Blanco-Fontao *et al.* 2009; Storch 1993a; Storch 1995a), y los estudios florísticos y fitosociológicos de diferentes autores (Díaz & Vázquez 2004; Olano & Peralta de Andrés 2008; Olano & Peralta de Andrés 2009; García & Jiménez 2009; López 1995; Ceballos & Ruiz de la Torre 1979; Fernández 2004), hemos llegado a una clasificación de tipos de microhábitat que el urogallo puede encontrar en la cordillera Cantábrica. A partir de estos hábitats se plantearán, en aquellos que sea necesario, una serie de actuaciones de conservación y mejora de los mismos (véase apartado 3.5).

Para definir el grado de dominancia de una especie, y por tanto definir si estamos, por ejemplo, en un hayedo o un robledal utilizamos el criterio de asignación de la especie principal a partir de la presencia de una especie en más de un 50% en número de pies o área basimétrica (Reque 2004a; Reque 2008c). Además, para el caso del urogallo, es interesante incluir como criterio el 50% en cobertura de copas del estrato arbóreo.

En los hayedos y abedulares se ha tenido en cuenta también la diversidad específica y, para ello, se considera como masa mixta a aquella estructura forestal en la que el porcentaje en área basal o número de pies/ha, no supera el 80% del total (Chauvin *et al.* 1994 cit. en Reque 2004a).

A continuación se describen los tipos de microhábitats señalando las especies acompañantes y la vegetación que conforma el sotobosque de las mismas, **indicando principalmente las especies más interesantes para el urogallo**. En el Anexo I que acompaña a este documento, se muestran con más detalle las características de estas especies vegetales, señalando sus áreas de distribución y sus requerimientos ecológicos.

Hayedos (*Fagus sylvatica*):

Las masas de hayedos parecen ser el hábitat más utilizado por los urogallos cantábricos. De todos modos esto puede deberse a que son los bosques más abundantes en la vertiente norte de la cordillera Cantábrica por encima de los 800 m, y no por una selección de hábitat (Obeso *et al.* 2001).

Los hayedos suelen caracterizarse por tener un denso estrato arbóreo que nos lleva a considerarlos como el bosque monoespecífico por excelencia (Costa *et al.* 1997 cit. en Gómez-Manzanedo *et al.* 2009b). Sin embargo, pueden aparecer otras especies acompañantes, interesantes para el urogallo cantábrico, como pueden ser robles (*Quercus petraea* y *Quercus pyrenaica*), tejos (*Taxus baccata*), abedules (*Betula celtiberica*), sauce cabruno (*Salix caprea*) o incluso pinos albares (*Pinus sylvestris*) en algunas zonas cercanas a pinares de repoblación. Además, en el sotobosque pueden aparecer arbolillos y arbustos interesantes para el ave como acebo (*Ilex aquifolium*), mostajo (*Sorbus aria*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), espinera (*Crataegus monogyna*), escuernacabras (*Rhamnus alpina*), grosellero (*Ribes alpinum*), zarzamora (*Rubus sp.*) y arándano (*Vaccinium myrtillus*). Los helechos son también importantes en estas formaciones destacando para el urogallo, entre otros, *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris dilatata* y *Blechnum spicant*. Como plantas herbáceas destacar la hierba del hígado (*Hepatica nobilis*), la verónica del monte (*Veronica montana*), la aleluya (*Oxalis acetosella*), *Poa nemoralis*, la anémona de los bosques (*Anemone nemorosa*), *Avenella flexuosa*, *Carex sylvatica*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Luzula nivea*, *Luzula forsteri*, y *Luzula multiflora*. En los hayedos aclarados se introducen especies de los matorrales como *Calluna vulgaris* y *Erica cinerea*.

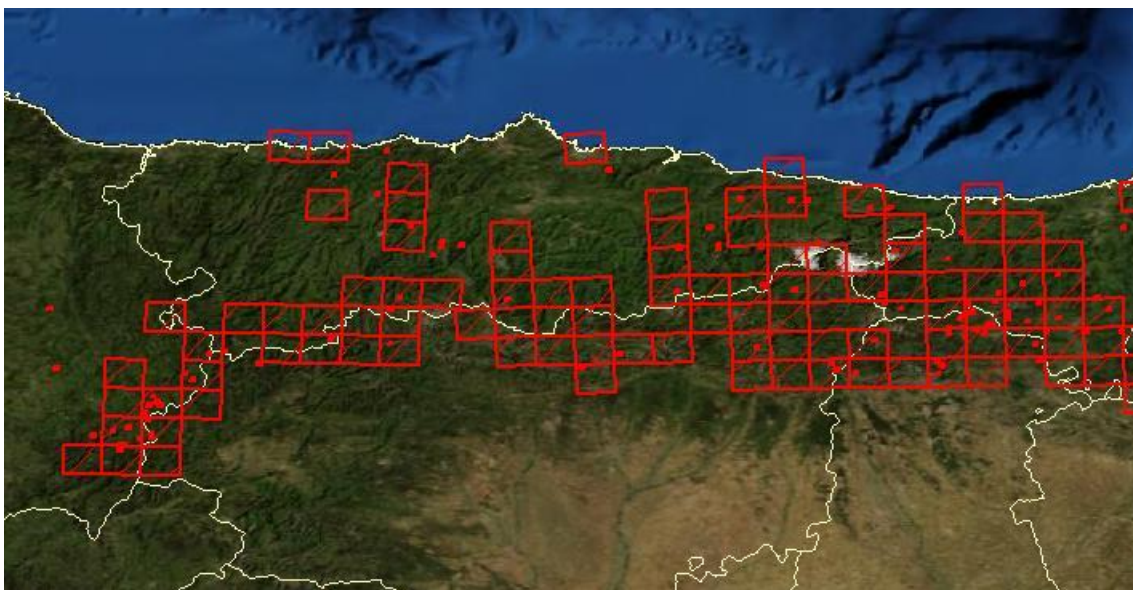


Figura 3: Distribución del haya en la cordillera Cantábrica (mapa obtenido de www.anthos.es).

<i>Fagus sylvatica</i>	Masas puras		Masas mixtas	
	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano
1- Latizal de baja densidad	Fs1	Fs2	Fs3	Fs4
2- Latizal de media-alta densidad	Fs5	Fs6	Fs7	Fs8
3- Fustal	Fs9	Fs10	Fs11	Fs12
4- Fustal de baja densidad adhesionado	Fs13	Fs14	Fs15	Fs16

Fs1. Masas puras de haya en estado de latizal con presencia de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<70%; N<700; AB<25; abundancia de clases diamétricas intermedias (clases diamétricas 15 y 20).

Fs2. Masas puras de haya en estado de latizal con ausencia total de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<70%; N<700; AB<25; abundancia de clases diamétricas intermedias (clases diamétricas 15 y 20).

Fs3. Masas mixtas de haya en estado de latizal con presencia de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<70%; N<700; AB<25; abundancia de clases diamétricas intermedias (clases diamétricas 15 y 20).

Fs4. Masas mixtas de haya en estado de latizal con ausencia total de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<70%; N<700; AB<25; abundancia de clases diamétricas intermedias (clases diamétricas 15 y 20).

Fs5. Masas puras de haya en estado de latizal con presencia de arándano y con media-alta densidad de arbolado y sotobosque. FCC>75%; N>700; AB>25; abundancia de clases diamétricas inferiores (clase diamétrica 10).

Fs6. Masas puras de haya en estado de latizal con ausencia total de arándano y con media-alta densidad de arbolado y sotobosque. FCC>75%; N>700; AB>25; abundancia de clases diamétricas inferiores (clase diamétrica 10).

Fs7. Masas mixtas de haya en estado de latizal con presencia de arándano y con media-alta densidad de arbolado y sotobosque. FCC>75%; N>700; AB>25; abundancia de clases diamétricas inferiores (clase diamétrica 10).

Fs8. Masas mixtas de haya en estado de latizal con ausencia total de arándano y con media-alta densidad de arbolado y sotobosque. FCC>75%; N>700; AB>25; abundancia de clases diamétricas inferiores (clase diamétrica 10). **Fs9.** Masas puras de haya en estado de fustal con presencia de arándano. FCC>70%; AB>30.

Fs10. Masas puras de haya en estado de fustal con ausencia total de arándano. FCC>70%; AB>30.

Fs11. Masas mixtas de haya en estado de fustal con presencia de arándano. FCC>70%; AB>30.

Fs12. Masas mixtas de haya en estado de fustal con ausencia total de arándano. FCC>70%; AB>30.

Fs13. Masas puras de haya en estado de fustal adhesionado con presencia de arándano con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<65%; N<250; AB<20; las clases diamétricas inferiores y la regeneración son prácticamente inexistentes. Hay abundancia de árboles muy gruesos (clases diamétricas mayores de 40).

Fs14. Masas puras de haya en estado de fustal adhesionado con ausencia total de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<65%; N<250; AB<20; las clases diamétricas inferiores y la regeneración son prácticamente inexistentes. Hay abundancia de árboles muy gruesos (clases diamétricas mayores de 40).

Fs15. Masas mixtas de haya en estado de fustal adhesionado con presencia de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<65%; N<250; AB<20; las clases diamétricas inferiores y la regeneración son prácticamente inexistentes. Hay abundancia de árboles muy gruesos (clases diamétricas mayores de 40).

Fs16. Masas mixtas de haya en estado de fustal adhesionado con ausencia total de arándano y con baja densidad de arbolado y sotobosque. FCC<65%; N<250; AB<20; las clases diamétricas inferiores y la regeneración son prácticamente inexistentes. Hay abundancia de árboles muy gruesos (clases diamétricas mayores de 40).

Robledales albares (*Quercus petraea*):

Se trata de estructuras forestales dominadas por roble albar (*Quercus petraea*) que convive con roble cantábrico (*Quercus orocantabrica*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), sauce cabruno (*Salix caprea*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y abedul (*Betula celtiberica*) como especies interesantes para el urogallo cantábrico. Además, en el estrato arbustivo y subarbustivo, pueden aparecer especies como acebo (*Ilex aquifolium*), arándano (*Vaccinium myrtillus*), brezo rojo (*Erica australis* subsp. *aragonensis*), grosellero (*Ribes alpinum*), zarzamora (*Rubus* sp.), *Daboecia cantabrica* y *Calluna vulgaris*. Los helechos son también importantes en estas formaciones destacando para el urogallo el *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas* y *Blechnum spicant*. Como plantas herbáceas destacar la aleluya (*Oxalis acetosella*), *Avenella flexuosa*, *Valeriana montana*, *Saxifraga spathularis*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesi* y *Luzula láctea* entre otras.



Figura 4: Distribución del roble albar en la cordillera Cantábrica (mapa obtenido de www.anthos.es).

Para el tipo de espesura (FCC) se ha utilizado la clasificación de Montoya y Mesón (2004).

<i>Quercus petraea</i>	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano
1- Latizal heterogéneo	Qt1	Qt2
2- Latizal homogéneo	Qt3	Qt4
3- Fustal regular	Qt5	Qt6
4- Dehesa	Qt7	Qt8
5- Dehesa en regeneración	Qt9	Qt10

- Qt1.** Masas de roble en estado de latizal con presencia de arándano en el sotobosque. Distribución de árboles en varias clases diamétricas; FCC densa (66-90%).
- Qt2.** Masas de roble en estado de latizal con ausencia total de arándano en el sotobosque. Distribución de árboles en varias clases diamétricas; FCC densa (66-90%).
- Qt3.** Masas de roble en estado de latizal con presencia de arándano en el sotobosque. Presencia mayoritaria de árboles en las clases diamétricas inferiores (EIV>60); FCC media-densa (50-66%).
- Qt4.** Masas de roble en estado de latizal con ausencia total de arándano en el sotobosque. Presencia mayoritaria de árboles en las clases diamétricas inferiores (EIV>60); FCC media-densa (50-66%).
- Qt5.** Masas de roble en estado de fustal con presencia de arándano en el sotobosque. Ausencia de clases diamétricas inferiores (EI>50); 250<N<700; FCC densa (66-90%).
- Qt6.** Masas de roble en estado de fustal con ausencia total de arándano en el sotobosque. Ausencia de clases diamétricas inferiores (EI>50); 250<N<700; FCC densa (66-90%).
- Qt7.** Dehesa juvenil de roble con presencia de arándano en el sotobosque. N<150; FCC media abierta-media densa (33-66%).
- Qt8.** Dehesa juvenil de roble con ausencia total de arándano en el sotobosque. N<150; FCC media abierta-media densa (33-66%).
- Qt9.** Dehesa en regeneración de roble con presencia de arándano en el sotobosque. N>1000; Abundante regeneración; FCC plena (90-100).
- Qt10.** Dehesa en regeneración de roble con ausencia total de arándano en el sotobosque. N>1000; Abundante regeneración; FCC plena (90-100).

Rebollares (*Quercus pyrenaica*):

El estrato arbóreo está dominado por *Quercus pyrenaica*, si bien en algunos casos, suele participar el roble albar (*Quercus petraea*) o el carbayo (*Quercus robur*) y sus híbridos. En el estrato de matorral suelen ser abundantes *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata* y el *Vaccinium myrtillus*. En el estrato herbáceo abundan *Avenella flexuosa*, *Saxifraga spathularis* y *Luzula lactea*.

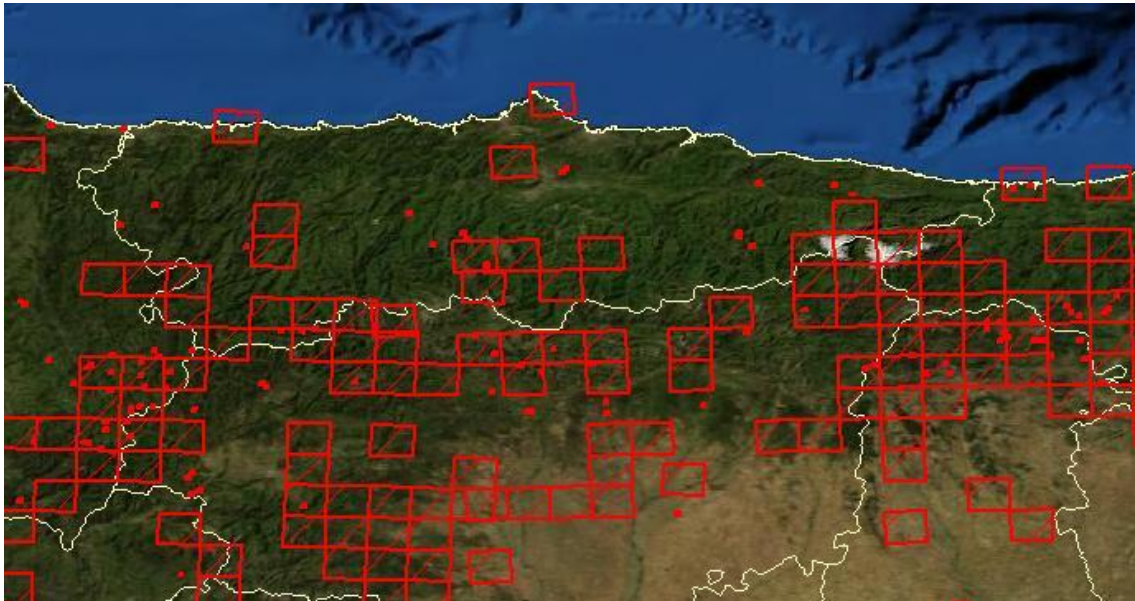


Figura 5: Distribución del rebollo en la cordillera Cantábrica (mapa obtenido de www.anthos.es)

Existe un elevado número de especies de robles según diferentes autores, lo cual hace complicada y a veces controvertida su sistematización (Reque 2008b). Además, el rebollo en estas zonas suele aparecer mezclado con otros tipos de roble, sobre todo roble albar, siendo muy complicado en algunas ocasiones describir las masas presentando auténticos enjambres híbridos desde el punto de vista genético (Stebbins 1989 cit. en Reque 2008b). Teniendo en cuenta los objetivos planteados en este documento, hemos considerado que el comportamiento silvícola y estructural del rebollo en sus estadios adultos se podría asemejar al del roble albar.

<i>Quercus pyrenaica</i>	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano
1- Latizal de baja densidad	Qp1	Qp2
2- Latizal de alta densidad	Qp3	Qp4
3- Fustal joven	Qp5	Qp6

Qp1. Rebollares en estado de latizal con baja densidad de arbolado y presencia de arándano en el sotobosque. $N < 1200$.

Qp2. Rebollares en estado de latizal con baja densidad de arbolado y ausencia total de arándano en el sotobosque. $N < 1200$.

Qp3. Rebollares en estado de latizal con alta densidad de arbolado y presencia de arándano en el sotobosque. $N > 1200$.

Qp4. Rebollares en estado de latizal con alta densidad de arbolado y ausencia total de arándano en el sotobosque. N>1200.

Qp5. Rebollares en estado de fustal joven con presencia de arándano en el sotobosque. N<500. AB de clases diamétricas de las clases superiores (clases diamétricas 35 a 45) entre el 45% y el 70%.

Qp6. Rebollares en estado de fustal joven con ausencia total de arándano en el sotobosque. N<500. AB de clases diamétricas de las clases superiores (clases diamétricas 35 a 45) entre el 45% y el 70%.

Abedulares (*Betula celtiberica*):

En estos bosques, aunque en el estrato arbóreo domina el abedul, pueden aparecer otras especies como el roble albar (*Quercus petraea*), el haya (*Fagus sylvatica*), el tejo (*Taxus baccata*), el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), el mostajo (*Sorbus aria*), el sauce cabruno (*Salix caprea*), el cerezo silvestre (*Prunus avium*) y el acebo (*Ilex aquifolium*) entre otros. En el sotobosque puede aparecer acompañado de arándano (*Vaccinium myrtillus*) y brecina (*Calluna vulgaris*), zarzamora (*Rubus sp.*) junto con helechos (*Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas* o *Blechnum spicant*) y una buena composición de herbáceas acidófilas (*Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Avenella flexuosa*, *Saxifraga spathularis*, como especies interesantes para el urogallo).

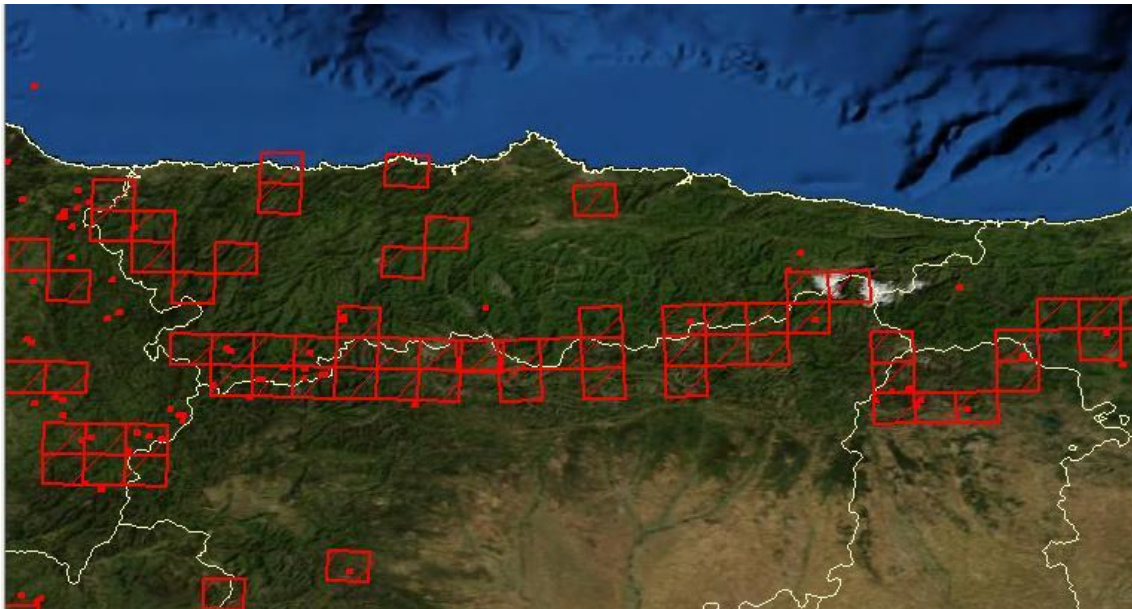


Figura 6: Distribución del abedul en la cordillera Cantábrica (mapa obtenido de www.anthos.es)

En el caso del abedul también será importante conocer bien la densidad y distribución de las cepas, así como los diámetros de los chirpiales.

<i>Betula celtiberica</i>	Masas puras		Masas mixtas	
	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano
1- Latizal de baja densidad	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4
2- Latizal de media-alta densidad	Bt5	Bt6	Bt7	Bt8
3- Fustal de baja densidad	Bt9	Bt10	Bt11	Bt12
4- Fustal de media densidad	Bt13	Bt14	Bt15	Bt16

Bt1. Masas puras de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de latizal con baja densidad de arbolado.

Bt2. Masas puras de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de latizal con baja densidad de arbolado.

Bt3. Masas mixtas de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de latizal con baja densidad de arbolado.

Bt4. Masas mixtas de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano en estado de latizal con baja densidad de arbolado.

Bt5. Masas puras de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de latizal con media-alta densidad de arbolado.

Bt6. Masas puras de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de latizal con media-alta densidad de arbolado.

Bt7. Masas mixtas de abedul, sotobosque con presencia de arándano en estado de latizal con media-alta densidad de arbolado.

Bt8. Masas mixtas de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de latizal con media-alta densidad de arbolado.

Bt9. Masas puras de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de fustal con baja densidad de arbolado.

Bt10. Masas puras de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de fustal con baja densidad de arbolado.

Bt11. Masas mixtas de abedul, sotobosque con presencia de arándano en estado de fustal con baja densidad de arbolado.

Bt12. Masas mixtas de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano en estado de fustal con baja densidad de arbolado.

Bt13. Masas puras de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de fustal con media densidad de arbolado.

Bt14. Masas puras de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de fustal con media densidad de arbolado.

Bt15. Masas mixtas de abedul, sotobosque con presencia de arándano y en estado de fustal con media densidad de arbolado.

Bt16. Masas mixtas de abedul, sotobosque con ausencia total de arándano y en estado de fustal con media densidad de arbolado.

Pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*):

Acompañando al pino podemos encontrar otras especies arbóreas interesantes para el urogallo como las hayas (*Fagus sylvatica*), los serbales (*Sorbus aucuparia*), los abedules (*Betula celtiberica*), los acebos (*Ilex aquifolium*), los tejos (*Taxus baccata*) y los ciruelos (*Prunus insititia*). En el estrato arbustivo y herbáceo aparecen los enebros (*Juniperus communis*), arándanos (*Vaccinium myrtillus*), frambuesos (*Rubus idaeus*) y jaras (*Halimium alyssoides*).

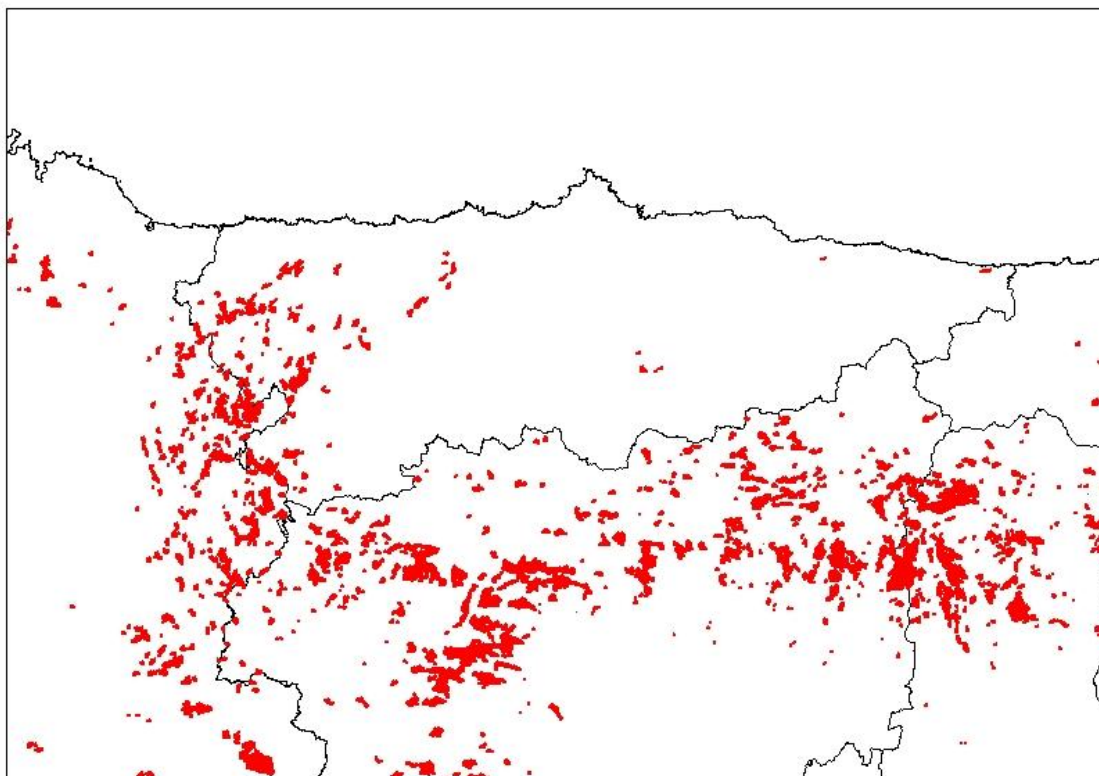


Figura 7: Distribución del pino silvestre en la cordillera Cantábrica (elaboración propia a partir de datos del IFN3).

<i>Pinus sylvestris</i>	Sotobosque con presencia de arándano	Sotobosque con ausencia de arándano
1- Repoblado y monte bravo	Ps1	Ps2
2- Latizal denso	Ps3	Ps4
3- Latizal aclarado	Ps5	Ps6
4- Fustal denso	Ps7	Ps8
5- Fustal aclarado	Ps9	Ps10

Ps1. Masas de pino silvestre en estado de repoblado o monte bravo. Presencia de arándano en el sotobosque.

Ps2. Masas de pino silvestre en estado de repoblado o monte bravo. Ausencia total de arándano en el sotobosque.

Ps3. Masas de pino silvestre en estado de latizal con alta densidad. Presencia de arándano en el sotobosque.

Ps4. Masas de pino silvestre en estado de latizal con alta densidad. Ausencia total de arándano en el sotobosque.

Ps5. Masas de pino silvestre en estado de latizal con baja densidad. Presencia de arándano en el sotobosque.

Ps6. Masas de pino silvestre en estado de latizal con baja densidad. Ausencia total de arándano en el sotobosque.

Ps7. Masa de pino silvestre en estado de fustal con alta densidad. Presencia de arándano en el sotobosque.

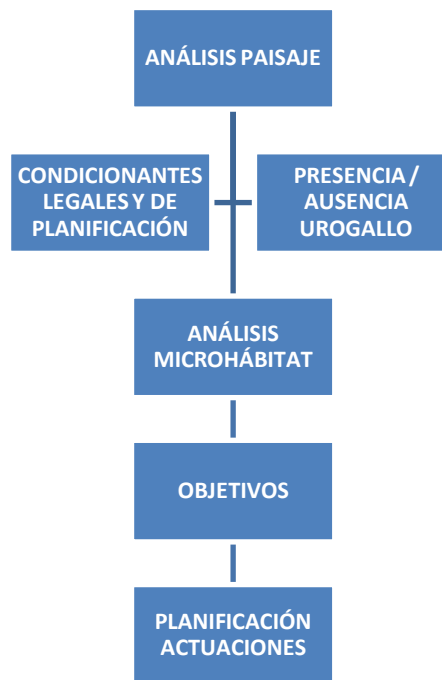
Ps8. Masa de pino silvestre en estado de fustal con alta densidad. Ausencia total de arándano en el sotobosque.

Ps9. Masa de pino silvestre en estado de fustal con baja densidad. Presencia de arándano en el sotobosque.

Ps10. Masa de pino silvestre en estado de fustal y con baja densidad. Ausencia total de arándano en el sotobosque.

3.4.- Esquema de trabajo.

A la hora de enfrentarnos ante la posibilidad de realizar actuaciones en una zona de urogallo, debemos seguir el siguiente esquema, para, en primer lugar, analizar si es necesario o no actuar y posteriormente definir dicha actuación.



Según este esquema, lo primero que se debe hacer es realizar un análisis del paisaje o macrohábitat. En dicho análisis, y teniendo en cuenta tanto los condicionantes legales y de planificación como la presencia o ausencia de urogallo, se verá si a esta escala existe algún tipo de deficiencia en los requerimientos de hábitat del urogallo. De ser así se tendrá en cuenta a la hora de marcar los objetivos de las actuaciones.

Una vez analizado el paisaje es necesario realizar una rodalización de la zona de estudio. Para ello se utilizará la clasificación de tipo de microhábitats del apartado 3.3. Posteriormente se detectarán a nivel de esos microhábitats que carencias pueden existir de cara a obtener un hábitat óptimo para el urogallo.

Una vez analizada la zona de estudio, tanto a nivel macro como microhábitat, es el momento de decidir si es necesario actuar. En caso positivo se deberán marcar unos objetivos en función de las necesidades y carencias detectadas.

Finalmente y en base a esos objetivos fijados se definirán las actuaciones a llevar a cabo y se planificarán. En los siguientes apartados se explican con mayor profundidad cada una de estas fases.

3.5.- Análisis a escala de Paisaje.

Si bien algunos autores sugieren que la influencia a escala de paisaje sólo afecta cuando tenemos zonas con menos de un 20-30% de hábitat adecuado para el urogallo (Andrén 1994; Fahrig 1998 cit. en Storch 2002), según se desprende de otros estudios, se hace imprescindible realizar un análisis del hábitat a diferentes escalas, incluso cuando el porcentaje de hábitat adecuado para el urogallo sea superior al 20-30% (Storch 2002). Así será necesario prestar atención a la estructura del microhábitat pero también, y cada vez cobra mayor relevancia, habrá que analizar la zona de utilización del urogallo a escala de paisaje o macrohábitat (Storch 1995c; Storch 2000b; Kortland 2003b; Kortland 2003a). Por tanto, no debemos entender la una sin la otra (Storch 2002). Los esfuerzos de conservación no deben quedar restringidos a la estructura del hábitat a nivel de las masas forestales, sino que debe tenerse en cuenta la variación espacio-temporal que se produce en la distribución de los recursos a escala de paisaje (Storch 1993b).

Parece claro que el urogallo, a pesar de ser un ave pesada, tiene una mayor capacidad de dispersión a lo largo del año de la presupuesta inicialmente (Storch 1995c). El área de análisis a nivel de paisaje varía según los autores entre 100 y 1200 ha (Gjerde & Wegge cit. en Abajo 2007; Kortland 2003b; Kortland *et al.* 2006), si bien esta cifra puede disminuir si existe un hábitat adecuado, es decir, si puede encontrar todos los tipos de microhábitat que necesita en una superficie lo más cercana posible (Kortland *et al.* 2006).

Según estudios realizados en la Selva Negra, no es necesario que el 100% de una región tenga que cumplir con el potencial de hábitat óptimo, sino que superficies entre el 30 y 50% del hábitat óptimo son suficientes (Suchant, R. & A. Schafer 2002), siendo necesario que exista hábitat adecuado dentro de un radio de 3 a 4 km del cantadero (Storch 1995b).

A escala de macrohábitat, son varios los factores que se han de analizar antes de abordar cualquier actuación de mejora o conservación del hábitat del urogallo:

Fragmentación: según la Estrategia para la Conservación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en España y el Libro Rojo de las Aves de España la fragmentación es

uno de los factores relacionados con el declive del urogallo: “La reducción del hábitat ha tenido un efecto histórico sobre la población de urogallos, así como sobre la fragmentación de sus núcleos. No obstante, durante las últimas décadas, coincidiendo con el declive documentado, no se ha producido una reducción de la superficie ocupada por el hábitat forestal. Por el contrario, parece que ha aumentado la superficie forestal. Sin embargo, la fragmentación del hábitat como variable relacionada con la densidad de bordes forestales se revela como el factor clave en el declive del urogallo cantábrico. La probabilidad de ocupación de un determinado fragmento forestal por los urogallos depende tanto de su superficie como del grado de aislamiento. Los fragmentos forestales en los que se extinguieron los urogallos recientemente tienen menor superficie y están más alejados de otros fragmentos de bosque que los fragmentos que aún albergan urogallos”.

La fragmentación tiene un efecto negativo sobre las poblaciones de urogallo (Kortland *et al.* 2006) y, a medida que los parches de hábitat óptimo se hacen más pequeños, el descenso de las poblaciones de urogallo es más acusado (Rolstad & Wegge 1987, 1989, Rolstad 1991; Wegge *et al.* 1992; Zwickel 1992; Åberg 1996 cit. en Storch 2000a; Storch 1997b).

El área boscosa en la vertiente septentrional de la cordillera Cantábrica es de aproximadamente el 23%, cifra inferior al 30-50% descrita para otros bosques (Mladenoff *et al.* cit. en Quevedo 2006a; Löfman & Kouki cit. en Quevedo *et al.* 2006a). Además, el hábitat está muy fragmentado, con menos del 1,5% de los parches de bosque de más de 100 hectáreas y más del 55% inferiores a 1 hectárea (García *et al.* 2005). La escasez de superficie forestal, unida a la elevada fragmentación, hace que estos dos aspectos en conjunto supongan una de las mayores amenazas para la persistencia de la subespecie (Quevedo *et al.* 2006a). Fragmentos forestales menores de 50 ha raramente son capaces de albergar un cantadero (Rolstad & Wegge 1987; Storch 1993; Picozzi *et al.* 1992 cit. en Storch 1995c). Estudios realizados en el oriente de León confirman que las poblaciones de urogallo se mantienen en aquellas zonas con teselas mayores (media de 253 ha) (Gómez-Manzanedo *et al.* 2009a).

No obstante, no sólo tiene importancia el tamaño de los fragmentos, sino también la forma de los mismos (Abajo 2007). Por ejemplo, fragmentos más alargados y estrechos (mayor índice de elongación), presentan un mayor *efecto borde* con lo que esto puede suponer cara a los depredadores.

La fragmentación del hábitat tradicionalmente se ha entendido como un cambio físico en la estructura del medio pero existe otro tipo de fragmentación que podemos denominar fragmentación funcional y que es ocasionada por algunas actividades realizadas por el ser humano (Storch 1995c).

Estudios realizados en Escocia (en bosques con elevadas densidades de visitantes, entre 35.000 y 350.000 visitantes/año, y de caminos, 1.950 m/km²) muestran que los urogallos prefieren utilizar los árboles más separados de esos caminos. Parece que las molestias generadas por los humanos, en estas circunstancias, pesan más que las oportunidades que representan estos caminos para sus baños de tierra, la ingestión de gastrolitos y la formación de charcos para beber (Summers *et al.* 2007).

Conectividad entre los distintos núcleos poblacionales: cuando el área de campeo del urogallo se encuentra fragmentado en diferentes islas, la conectividad de estas zonas es vital para asegurar la conservación de la especie (Storch 2000a; Storch 1997b; Ménoni *et al.* 1997 cit. en Storch 2001; Kortland 2003b; Gómez-Manzanedo *et al.* 2009a) y por tanto debería ser un objetivo prioritario (Braunisch *et al.* 2010).

Según el artículo 34 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril, “en los instrumentos de gestión de estos montes se incluirán, en su caso, medidas concretas a fin de establecer corredores biológicos entre estos montes y otros de similar catalogación, o entre estos montes y otros espacios naturales protegidos o de interés, a través de ríos, cañadas y otras vías de comunicación natural, con el fin de evitar el aislamiento de sus poblaciones, y de fomentar el trasiego de especies y la diversidad genética”.

Diversidad de hábitats: otro aspecto que suscita unanimidad a la hora de plantear las actuaciones a la escala de paisaje es la necesidad del urogallo de tener, en su zona de campeo, diferentes escenarios en función de su ciclo vital y de las distintas clases de edad y sexo (Kortland 2003a; Kortland *et al.* 2006). Por tanto es recomendable que exista un mosaico de diferentes paisajes (Storch 1993a), algunas zonas más abiertas, otras con alta densidad de arbolado, matorral en la orla supraforestal o lugares de pasto. Experiencias llevadas a cabo en la Selva Negra, muestran que el urogallo requiere un mínimo de hábitat adecuado en el 30% de la superficie total. Como resultado, se recomiendan para la gestión de urogallo el 10% de estructuras abiertas (por ejemplo rasos), el 20% de estructuras medias (coberturas entre el 50 y el 70%) y menos del 30% de superficies densas (Suchant & Braunisch 2004).

Además, la no existencia de la diversidad de microhábitats puede considerarse también una fragmentación funcional (Pollo en comunicación personal).

A nivel de paisaje, resultados obtenidos en estudios realizados en la cordillera Cantábrica sugieren que varias manchas de diferentes tipos de bosques situadas en una misma zona parecen constituir un hábitat más propicio para el urogallo (Obeso *et al.* 2001). Según Bañuelos

et al. (2003) los cantaderos ocupados en la cordillera Cantábrica presentan una mayor variabilidad e irregularidad que los cantaderos abandonados.

Estrechamente relacionado con la diversidad de hábitats se hace muy necesario que a nivel de macrohábitat existan todas las zonas de uso definidas para el urogallo (refugio invernal, celo y reproducción). Además de haber suficientes, deben ser de calidad. No obstante, frecuentemente se centran los esfuerzos en las zonas de celo y éste no parece ser uno de los factores más limitantes. A un cantadero los urogallos llegan incluso desde lejos, buscando zonas adecuadas. Sin embargo, las zonas de cría deben ser abundantes para que todas las hembras que se reproducen tengan a su acceso buenos rodales de arandaneras, claros y orlas, para criar a sus polluelos, y no tengan que desplazarse en exceso, tienen que tenerlos cerca y abundantes. De la misma manera, las zonas de refugio invernal parecen ser también claves en la supervivencia de la especie y uno de los factores limitantes en estas zonas es la falta de alimento. Por tanto, es en el hábitat de crianza de los pollos y en la zona de invernada donde se deben realizar los mayores esfuerzos (Robles & Ballesteros en comunicación personal).

En resumen, a la hora de analizar el paisaje se debe prestar atención a estos aspectos claves que hemos definido (fragmentación, conectividad y diversidad de hábitats) de forma que podamos detectar que carencias pueden existir.

En este sentido habrá que tener en cuenta los conocimientos científicos, las experiencias de éxito en la gestión y la información que empiezan a aportar los primeros resultados de radio tracking conocidos.

En una primera aproximación puede ser interesante aprovechar los modelos de calidad de hábitat existentes para la cordillera Cantábrica (Quevedo *et al.* 2006a), los cuales, en combinación con los mapas de distribución actual y potencial del urogallo y el mapa de ocupación de cantaderos, pueden darnos pistas a nivel de paisaje de que zonas parecen las más adecuadas para actuar.

3.6.- Condicionantes legales y de planificación.

Es de sobra conocida la necesidad de realizar un análisis del hábitat para reconocer la idoneidad para el urogallo. Mucho se ha escrito sobre este aspecto y es al que más hojas se le dedican en este documento técnico. No obstante, no hay que olvidar la existencia de una legislación y una normativa de obligado cumplimiento. Si bien la mayoría de las actuaciones que se van a realizar ya tienen en cuenta dicha normativa, es necesario tener muy presente que ésta puede variar de unas comunidades autónomas a otras. Es por ello que se presenta un pequeño resumen de la legislación existente en materia de urogallo en lo referente a la gestión del hábitat. Este resumen se puede leer en el Anexo II.

Un aspecto muchas veces olvidado y que resulta de gran importancia, de cara a garantizar el éxito final de las actuaciones que se pretenden llevar a cabo, es el de tener en cuenta que el urogallo vive en un medio antropizado. El urogallo comparte su hábitat con otros usos del medio rural y conviene tenerlos en cuenta y estudiar la forma de ordenar dichos usos para que exista una convivencia adecuada entre los mismos. Para ello se debe realizar un análisis previo de los usos del territorio que se producen actualmente, prestando especial atención a sus necesidades de espacio, épocas de uso y desarrollo de los mismos. Posteriormente se debería realizar una reorganización de los usos presentes en esa zona y, teniendo como eje central las necesidades del urogallo, desarrollar un plan capaz de articular los otros usos presentes en el medio a través de una zonificación, y/o periodificación de los mismos. Es deseable que esto se haga a través de un proceso participativo que tenga en consideración a las poblaciones locales.

Es cada vez más frecuente la existencia en las zonas de actuación de documentos de gestión y planificación, en la mayoría de los casos de obligado cumplimiento, que tratan de ordenar dichos usos. Algunos ejemplos de este tipo de documentos son los PORN, los PRUG, los Planes de Gestión de las Zonas de Especial Conservación o los PORF., entre otros. Será, por tanto, necesario consultar con los organismos territoriales que Figuras de ordenación del territorio son de obligado cumplimiento en la zona de actuación.

Parece razonable pensar que es muy necesaria la existencia de proyectos de ordenación de montes (o similares) que tengan en cuenta también la presencia del urogallo, entre otras especies. En ese sentido, el artículo 33 de la Ley 43/2003 de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril, dice que “los montes públicos y privados deberán contar con un proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático u otro instrumento de gestión equivalente”.

En resumen, la legislación y los documentos de planificación existentes pueden condicionar nuestra actuación en el medio y por tanto se debe analizar en profundidad.

3.7.- Presencia / ausencia de urogallo.

Es muy importante analizar todos los factores que influyen en la ausencia de urogallo en una zona determinada, puesto que la existencia de un hábitat adecuado no asegura la presencia del ave (Storch 2002).

De la misma manera, la presencia de urogallos en una zona no implica una buena calidad del hábitat, puesto que el urogallo presenta un fuerte carácter filopátrico; tanto machos como hembras siguen frecuentando determinadas zonas durante el celo y el proceso de cría, incluso después de que las condiciones del hábitat, que una vez les llevó a seleccionar esas zonas, hayan cambiado (Storaas 1987 cit. en Quevedo & Bañuelos 2007). Por tanto, la decisión de actuar en una zona determinada no estará condicionada únicamente por la presencia actual de urogallos, si bien, éste será un factor importante a tener en cuenta.

Según Lucio *et al.* (2005) los lugares más adecuados para realizar actuaciones de mejora del hábitat son, por un lado, las áreas limítrofes a las zonas ocupadas, en las que se han confirmado la reciente desaparición de la especie o esta se mantiene con presencia ocasional no estable, y por otro, aquellos en que se mantengan urogallos pero se haya confirmado su funcionamiento como sumideros poblacionales (nula reproducción, observación de hembras adultas solas durante la época de cría) y se hayan diagnosticado con claridad los problemas de hábitat que requieren una corrección.

Hoy en día podemos conocer mejor muchos de estos datos a través de los censos poblacionales existentes y de los resultados que ya empiezan a conocerse de las aves radiomarcadas.

En resumen, si bien la presencia o ausencia del ave de una determinada zona no es, *per se*, indicativa de una buena o mala calidad del hábitat, lo que si debemos atender es al criterio de precaución y sopesar muy cuidadosamente actuar en las zonas con presencia de urogallo (Reque 2010).

3.8.- Análisis a escala de microhábitat.

Como hemos visto, sólo una vez planteado un análisis riguroso a nivel de paisaje, podemos valorar las actuaciones concretas a nivel de rodal por cada tipo de microhábitat (definido en el apartado 3.3). Además, se debe tener en cuenta el uso que el urogallo hace de esa zona a lo largo del año.

El urogallo selecciona unas zonas frente a otras en función, por ejemplo, de la disponibilidad de alimento, la protección frente a los depredadores y la visibilidad (Storch 1993b). No obstante, estas necesidades vitales se encuentran en estructuras concretas. Por tanto, habrá que estudiar qué necesidades hace falta cubrir en una zona concreta y según las estructuras del hábitat ya existentes, ver qué aspectos de las mismas pueden ser mejoradas para optimizar dicho hábitat.

La calidad del hábitat puede afectar a la supervivencia del urogallo (Bollman *et al.* 2010), por tanto, solamente conociendo los requerimientos de hábitat del urogallo podremos gestionar la recuperación de la especie con éxito, puesto que las actuaciones deben plantearse sobre la conservación de dicho hábitat (Moss & Picozzi 1994 cit. en Obeso *et al.* 2001).

Algunos factores que se ha visto que condicionan la viabilidad de la especie a escala de rodal son:

Densidad de arbolado, espesura y cobertura: Los bosques densos no son adecuados como hábitat para el urogallo (Storch 1995c; Ezquerro & Pinto 2009; Reque 2010, Bollman *et al.* 2010). Esto se ha corroborado también para la cordillera Cantábrica en la que se ha detectado una menor densidad de árboles (N/ha) y menor espesura (m²/ha) en las zonas de cantaderos ocupados (Bañuelos *et al.* 2003). Son aves de gran tamaño que no pueden volar a través de masas densas por lo que prefieren estructuras con coberturas de alrededor del 50% (Gjerde 1991; Storch 1993a, b). Además, la abundancia de invertebrados es inversamente proporcional a la fracción de cabida cubierta (Storch 2001). Por eso, actuaciones que tengan por objetivo disminuir la densidad de arbolado, como pueden ser las claras o los clareos, pueden ayudar a crear hábitats adecuados para el urogallo (Storch 1995c; Kortland *et al.* 2006).

Presencia de claros: Existe unanimidad a la hora de considerar la presencia de claros en bosques densos como algo positivo. En cuanto al tamaño óptimo de estos claros, Storch (1995c) dice que deben ser pequeños (no superiores a 1 ha). En concreto, recomienda que el

diámetro del claro sea inferior a 1,5 veces la altura media de la masa colindante (Storch cit. en Reque 2005) y Ménoni (en comunicación personal) considera que estos claros pueden ser superiores a la hectárea.

Presencia de microhábitats singulares: Es necesario preservar los claros, calveros, canchales, turberas y zonas rocosas, (Garrote & Ballesteros 2005), ya que estos microhábitats singulares contribuyen a la diversidad estructural y botánica del hábitat del urogallo (Ezquerria & Sevilla 2005).

Presencia de arándano: A nivel de microhábitat es necesario realizar una gestión forestal enfocada a maximizar el crecimiento del arándano (Kortland 2003a), puesto que éste provee al urogallo de alimento (Storch 1993a; Storch 1995a; Blanco-Fontao et al. 2009) y cobertura (Storch 1993a; Storch 1995a), utilizando preferentemente matas de arándano con alturas inferiores a los 40 cm (Storch 1993a). En la cordillera Cantábrica también se encontró relación directa entre la presencia de urogallo y la de arándano (Bañuelos *et al.* 2003). El arándano se desarrolla mejor en bosques con una cobertura forestal moderada entorno al 50% (Storch 1994; Storch 1995a), siendo necesario para su desarrollo una irradiación entorno a 0,35, ya que mayor irradiación puede favorecer al brezo y con menor no se desarrolla adecuadamente (Parlane *et al.* 2006). Se debe conseguir al menos una cobertura de arándano de entre el 15 y el 20% (Baines *et al.* 2004).

Presencia de árboles singulares de especial interés para el urogallo: Debieran existir árboles muertos, sinuosos, gruesos, ramosos y en general, todas aquellas singularidades que mejoren la estructura del hábitat.

Existencia de madera muerta en el suelo: Esto puede aumentar la capacidad trófica del rodal, mejorar las condiciones de cobijo y protección, pero en exceso también puede perjudicar al urogallo, dificultando por ejemplo su circulación y disponibilidad de alimento.

Estructura del matorral: Es necesario respetar una cobertura de matorral suficiente ya que el sotobosque es fundamental para el urogallo, ofreciéndole protección y alimento (Storch 1993a; Storch 1995a). Se ha constatado que el urogallo cantábrico obtiene el 65% de sus recursos del suelo (Blanco-Fontao *et al.* 2009). No obstante, una cobertura trabada, continua (superiores al 90%) y con ausencia de algunas especies de gran importancia en su dieta, por ejemplo el arándano, es perjudicial (Kortland *et al.* 2006; Blanco-Fontao *et al.* 2009, ONC cit. en Lucio *et al.* 2005). Estructuras de matorral dominadas por brezos altos y densos son perjudiciales para el urogallo, puesto que dan sombra al arándano y dificultan la movilidad del ave. No obstante,

un mosaico entre arándano y brezo con diferentes alturas y densidades es bueno para las pollos puesto que proporciona cobijo, comida y la posibilidad de secarse de la lluvia (Kortland 2003b). Además, el matorral puede tener un efecto facilitador sobre el desarrollo de las arandaneras a través de su protección frente a los herbívoros, o mediante el mantenimiento de un microclima que favorezca el crecimiento de la especie (Valbuena 2010). Por todo esto, es necesario analizar la existencia tanto de mosaicos específicos, como estructurales.

Dinámica de las orlas supraforestales: Según la bibliografía existente, las orlas supraforestales suponen un tipo de hábitat de especial importancia para el urogallo sobre todo en los primeros estadios. Será muy importante estudiar su capacidad para proporcionar alimento y la capacidad de escape y percepción de los predadores que puede existir en esos rodales. Es necesario favorecer estructuras de transición y ecotonos entre masas cerradas y matorral o zonas abiertas. Deben ser suficientemente anchas, con una transición gradual de forma que se asienten especies heliófilas, haya diversidad específica y buenos rodales de arándano o de otras especies sustitutorias (como enebrales y rodales de rosáceas).

Recolonización gradual del bosque: Existencia de regeneración natural en los bordes de la masa. Facilitar una recolonización gradual del bosque, ayudada en algunos casos por repoblaciones, puede ayudar a mejorar la calidad del hábitat (Quevedo *et al.* 2006a; Ezquerro & Sevilla 2005).

Abundancia de herbívoros competidores: El hecho de que las aves cantábricas obtengan buena parte de sus recursos del suelo (65% urogallo cantábrico vs. 34% urogallo boreal), provoca una competencia desfavorable con herbívoros (van Gils *et al.* cit. en Blanco-Fontao *et al.* 2009). Por tanto ha de analizarse la incidencia que este tipo de competidores están teniendo sobre el medio .

Heterogeneidad específica: Según estudios realizados en la cordillera Cantábrica, los cantaderos abandonados tienden a estar situados en manchas monoespecíficas con más frecuencia que aquellos que continúan ocupados (Obeso *et al.* 2001).

Riesgo de incendios: Se deben analizar en este caso dos aspectos, por un lado la probabilidad de ocurrencia de un incendio, y por otro los mecanismos de defensa y prevención existentes.

Disponibilidad de invertebrados en las zonas de cría, especialmente hormigueros: La disponibilidad de invertebrados es muy importante para la dieta de los polluelos en sus primeras semanas de vida. Pero ésta varía con las condiciones climatológicas, sin embargo las hormigas son un recurso constante e independiente de dichas condiciones, por tanto, la presencia de hormigueros en zonas con escasez de otros insectos, puede jugar un papel muy importante en la supervivencia de los pollos de urogallo (Storch 1994).

Existencia de elementos perturbadores para el urogallo: La existencia de molestias o perturbaciones de origen antrópico (actividad cinegética, turística, minera, entre otras) así como la presencia de infraestructuras (carreteras, pistas forestales, tendidos, cercados, aerogeneradores) reduce la calidad del hábitat y su capacidad de acogida para el urogallo (Ballesteros 2007). La respuesta de éste ante situaciones que le puedan provocar estrés, está directamente relacionada con un gasto adicional de energía (Thiel 2007). Por tanto es necesario identificar todos aquellos elementos que puedan interferir con el urogallo.

En resumen, se ha de analizar, en función de los tipos de microhábitats existentes en la zona de estudio, que carencias existen. No obstante, se debe tener en cuenta que no es necesario que toda la superficie sea hábitat óptimo (Suchant, R. & A. Schafer 2002). Una buena forma de calcularlo sería estimar en que porcentaje de superficie haría falta actuar y en función de que valor salga, actuar o no.

3.9.- Objetivos.

Una vez analizado el hábitat en sus diferentes escalas y detectadas las posibles carencias de éste, es necesario plantear, en caso de decidir actuar, cuáles son los objetivos que queremos alcanzar.

Estos objetivos deben atender a las necesidades básicas del urogallo y por tanto debieran estar enmarcados dentro de alguno de los siguientes (ONC cit. en Lucio *et al.* 2005):

Objetivo 1 (O1): Transitabilidad. El objetivo en este tipo de actuaciones es el de permitir que la circulación del urogallo sea adecuada para facilitar, entre otros, el acceso al alimento, la detección de depredadores y la huida en caso de ataque. Este tipo de actuaciones deberá centrarse en el vuelo (ramas, troncos), en el suelo (cobertura estrato arbustivo o sub-arbustivo) o en ambos.

Objetivo 2 (O2): Disponibilidad de alimentos. Se busca asegurar la alimentación del urogallo en cualquier época del año y el estado de desarrollo del ave.

Objetivo 3 (O3). Bienestar y seguridad. Se pretende conseguir hábitats que faciliten la estancia del urogallo a través de actuaciones de mejora de la visibilidad y protección de los depredadores, proporcionarle ventajas competitivas frente a los competidores y habilitarle zonas adecuadas para su exhibición durante el celo.

Objetivo 4 (O4). Tranquilidad frente a diferentes molestias. Se trata de buscar que el ave pueda realizar todas las funciones necesarias para su supervivencia, especialmente las relacionadas con la reproducción y la crianza, con el menor estrés posible. De esta manera se intenta ayudar a la especie en su perpetuación.

Para alcanzar dichos objetivos es necesario actuar sobre el hábitat y esto se puede conseguir empleando diferentes estrategias:

Estrategia 1 (E1): Aumento de la diversidad específica.

Estrategia 2 (E2): Aumento de la diversidad estructural aérea.

Estrategia 3 (E3): Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo.

Estrategia 4 (E4): Reducción de la densidad de arbolado.

Estrategia 5 (E5): Aumento de la superficie arbolada, mejora de la forma de los parches forestales y mejora de la conectividad.

Estrategia 6 (E6): Eliminación de elementos perturbadores para el urogallo.

En resumen, se deben escoger unos objetivos para dar solución a los problemas planteados en la etapa de análisis, los cuales se pretenden alcanzar a través de unas estrategias.

3.10.- Planificación de las actuaciones.

Una vez que se han decidido los objetivos concretos que van a guiar el proyecto de mejora del hábitat, se debe acometer la definición y planificación de las diferentes actuaciones que se pretenden llevar a cabo.

3.11.- Definición de actuaciones.

3.11.1.- Actuaciones a nivel de paisaje.

Las actuaciones de conservación y mejora del hábitat del urogallo que se plantean a escala de paisaje son:

Repoblaciones de conectividad (O2 y O3; E1, E2 y E5): implantación de masas arboladas extensas o bosquetes que permitan a medio/largo plazo la consecución de grandes superficies de arbolado y la comunicación entre los núcleos de población de urogallo.

Tanto los mapas de hábitat como las fotos aéreas en la cordillera Cantábrica sugieren una baja conectividad entre las poblaciones. La unión de las diferentes masas o fragmentos forestales mejoraría sustancialmente la idoneidad del hábitat (Quevedo *et al.* 2006a).

Estas plantaciones cumplen una triple finalidad ya que además de conectar diferentes poblaciones, pueden servir como lugares de refugio y alimentación para el urogallo cantábrico. Según el mapa de calidad de hábitat desarrollado por Obeso *et al.* (2001), la disponibilidad de hábitat óptimo para el urogallo en la cordillera Cantábrica es muy bajo (<10%) ya que los bosques son demasiado pequeños y separados entre sí. Si bien no se puede concluir que la pérdida de hábitat o configuraciones espaciales sean algunas de las causas más importantes de la disminución de la población, sí pueden estar jugando un papel indirecto (Quevedo *et al.* 2006a).

Se debe intentar conseguir masas arboladas más o menos continuas de al menos unas 200 ha (Ezquerro & Sevilla 2005) y situadas a una distancia inferior a 5 km. El diseño de estas plantaciones deberá adecuarse a las características del medio, a la distancia entre núcleos poblacionales existentes y a la presencia de pequeños núcleos intermedios (Camprodon & Ezquerro 2005).

Actuaciones encaminadas a conseguir una diversidad de hábitats (O2 y O3; E1, E2, E3, E4 y E5): acciones llevadas a cabo a nivel de microhábitat con visión de paisaje, que tratan de dotar al hábitat una estructura en mosaico, con representación de una variedad de ambientes favorables para el desarrollo de las distintas fases vitales del urogallo (Kortland *et al.* 2006).

Según Pollo *et al.* (2005b) el urogallo cantábrico necesita cierta heterogeneidad espacial e irregularidad en las clases diamétricas, con un mosaico de estructuras variadas en el sentido vertical y sobre todo en el horizontal. Precisamente fruto del abandono de los usos tradicionales se está produciendo una gradual regularización de los montes de la cordillera Cantábrica (Reque 2010).

Dentro de las actuaciones encaminadas a conseguir una diversidad de hábitats se encuentra la apertura y mantenimiento de claros, consistentes en actuaciones dirigidas a la creación y/o conservación de espacios abiertos en el seno de cubiertas arbóreas o arbustivas de mayor densidad relativa.

Cubierta Forestal Continua (Continuous Forestry Canopy or Continuous Cover Forestry) (O2 y O3; E2 y E5): en la silvicultura moderna centro europea se están empezando a imponer técnicas que proponen mantener una cubierta forestal continua. Son sistemas en general más compatibles con el urogallo (Kortland *et al.* 2006; Kortland 2003b), siempre y cuando no se produzca una intensificación silvícola que lleve aparejada una ocupación completa del rodal (Reque 2005). En este tipo de sistemas forestales es muy importante que se produzca una regeneración natural y permanente. Para ello, y dependiendo del temperamento (luz, media luz, media sombra, sombra) de cada especie, será necesario en algunas ocasiones realizar cortas de regeneración. Éstas se deben ejecutar en superficies pequeñas y espaciadas en el tiempo y el espacio (Kortland 2003b). Además este tipo de regeneración que mantiene la cobertura en una cierta densidad, puede ayudar a mantener el arándano en el suelo (Parlane *et al.* 2006). La sucesión natural debe tener prioridad sobre las repoblaciones (Suchant & Braunisch 2004).

3.11.2.- Actuaciones a nivel de microhábitat.

Teniendo en cuenta que las actuaciones aquí propuestas, si bien son de uso común en la silvicultura, tienen ciertas peculiaridades que las diferencian de la gestión forestal con objetivo único productivo, sería recomendable que, al menos para las más complejas, se realizara una parcela piloto. Ésta debería ser demostrativa (para los trabajadores que van a efectuar los trabajos) y además orientativa desde un punto de vista técnico (serviría para definir para esa

zona concreta las densidades, espesuras, coberturas más adecuadas). Para poder apreciar adecuadamente los cambios producidos, junto a estas parcelas deben permanecer otras en las que no se haya actuado (Camprodon & Ezquerria 2005).

Como norma general no se debe actuar en masas continuas de más de 10 ha. Además se dejarán zonas intercaladas sin actuar, en torno al 5-10% (Garrote & Ballesteros 2005; Reque 2003).

En caso de considerarse necesario, se realizarán trabajos en las áreas prioritarias de conservación (zonas de refugio invernal, zonas de celo y zonas de reproducción) y que puedan estar siendo utilizadas en la actualidad por el urogallo. Éstos deberán estar suficientemente justificados y deberán tomarse todas las medidas necesarias para minimizar las perturbaciones que se puedan ocasionar.

Las actuaciones de conservación y mejora del hábitat del urogallo que se plantean a escala de microhábitat son:

Actuaciones sobre el estrato arbóreo (A):

A.1. Clareos, claras, resalveos o apertura de claros (O1, O2 y O3; E1, E2 y E4):

Se trata de cortas de mejora de la masa arbolada consistentes en la extracción de parte de los pies. Dichas actuaciones persiguen, por un lado, crear masas aclaradas que mejoren el desarrollo de especies escasamente representadas (Reque 2003) y así posibilitar la diversidad de especies y, por otro, mejorar la estabilidad y la estructura de las mismas, además de asegurar su regeneración natural.

Según estudios realizados en la cordillera Cantábrica las masas objeto de claras mejoran la capacidad de acogida de urogallo, si bien la capacidad de respuesta a dicha actuación es diferente dependiendo de cada tipo de bosque. Así, en un hayedo, el mismo tratamiento tiene una respuesta mucho menos marcada al producirse con rapidez el cierre de copas, consecuencia de los pesos de corta débiles comúnmente aplicados, . En el caso de los robledales, la respuesta a la clara puede clasificarse como intermedia entre la de los pinares y la de los hayedos (Reque 2010; Ezquerria & Carpio 2009).

El abandono de las prácticas del sistema agrario tradicional provocó una mayor disponibilidad de refugio para el urogallo, pero también una menor disponibilidad de determinados alimentos por perjudicar la producción de frutos ligados a bosques abiertos, como el arándano (Ezquerro & Pinto 2009). Por este motivo, para favorecer la abundancia de arandaneras, en los pinares de Europa, se recomienda realizar las primeras claras en masas jóvenes (Storch 1995a). Una buena irradiación en el suelo que favorezca al arándano se puede conseguir con una buena selvicultura que busque una adecuada combinación entre la altura y la densidad de los árboles. A modo de ejemplo se presenta la TTabla 8 (Parlane *et al.* 2006; Kortland *et al.* 2006). Si bien la Tabla presentada no se refiere a un estudio realizado en la cordillera Cantábrica, si es cierto que existe gran experiencia en la utilización de estas dos variables en la gestión forestal cotidiana y, por tanto, el gestor podría adaptarla a estas latitudes sin excesiva dificultad.

Tabla 8: Relación entre densidad y altura de los árboles (Kortland *et al.* 2006)

Altura del árbol (m)	13,5	14,0	14,5	15,5	16,0	17,5	18,5	20,0
Densidad (pies/ha)	1000	900	800	700	600	500	400	300

En masas con densidades elevadas en las que se realicen claros o claras, deberán dejarse intercaladas zonas sin aclarar para favorecer un mosaico de estructuras. También es destacable, para favorecer el refugio invernal, la existencia de bosquetes de acebo y/o cepas densas de abedul.

La apertura de claros en bosques demasiados densos es otro de los aspectos beneficiosos para el urogallo (Storch 1995c; Ménoni *cit.* en Gómez-Manzanedo *et al.* 2009a), que podrían buscarse con estas actuaciones. En este sentido, Kortland (2003b, 2006) propone realizar claras dejando zonas con diferentes densidades a modo de mosaico con parches de entre 0,1 y 0,25 ha con árboles maduros intercalados. Ya vimos que las recomendaciones respecto al tamaño de los claros varía entre 1,5 veces la altura media de la masa colindante (Storch *cit.* En Reque 2005), hasta más de una hectárea (Ménoni *cit.* en Gómez-Manzanedo *et al.* 2009a).

Se deberá garantizar la presencia permanente de 8 a 10 árboles adultos por hectárea (preferentemente aquellos con oquedades, nidos, presencia de organismos) y 5 pies secos por hectárea (Campión & Camprodon 2011; Mollet & Marti 2001). Según se trate de un tipo de microhábitat u otro se establecerá el volumen de madera muerta que es recomendable conseguir (aproximadamente 20-40 m³ por hectárea) (Campión & Camprodon 2011). Además, se favorecerán los árboles con portes singulares en relación con el conjunto de la

masa (achaparrados, trasmochos, de dimensiones monumentales), considerando como cifra orientativa unos 5 árboles por hectárea (Camprodon & Ezquerria 2005).

A.2. Podas (O1, O2 y O3; E2):

Eliminación, mediante corta, de determinadas ramas de un árbol, para permitir la movilidad del urogallo a través de la masa. A través de las podas se pueden crear puntos favorables de alimentación, esto ocurre por ejemplo en algunos pinos que pasarían a tener estructuras más abiertas y con ramas más horizontales, de esta forma los urogallos llegarían mejor a las acículas. Esta labor, en algunas zonas de la cordillera Cantábrica, se venía haciendo de forma tradicional a través de lo que se llamaba “deshojar” los árboles para proporcionar ramón al ganado (Ezquerria & Pinto 2009).

En ningún caso se trata de realizar una poda en todos los árboles, sino que habrá que dejar árboles con ramas desde la base y favorecer aquellos pies que tienen ramas gruesas (Summers *et al.* 1995).

A.3. Esparcimiento de los restos de podas, cortas(O2 y O3; E3):

Según las experiencias realizadas en montes de Pirineos se propone dejar los restos de las actuaciones anteriormente descritas esparcidos por el suelo. De esta forma se favorece una cierta cobertura y protección para el urogallo y se dificulta el acceso de los herbívoros. Por tanto, se protege el sotobosque de arándano y la regeneración. No obstante, este tipo de acciones no se pueden llevar a cabo si el volumen de restos es muy elevado puesto que esto dificultaría la movilidad del ave. Cierta cantidad de madera muerta en el monte favorece la existencia de invertebrados, cruciales en las primeras semanas de vida de los pollos.

A.4. Amontonamiento de los restos de podas, cortas(O1, O2 y O3; E3):

Según las experiencias llevadas a cabo en Escocia, otra opción es amontonar los restos de cortas y podas en pequeñas pilas, consiguiendo así estructuras que permiten a los urogallos protegerse y cobijarse además de poder encaramarse a dichos montones para poder otear a su alrededor (Kortland *et al.* 2006). Así lo recomiendan también Camprodon & Ezquerria (2005) que indican además la conveniencia de que su amontonado sea de forma irregular. Estas estructuras tienen especial importancia en el caso de los pollos de

urogallo, sobre todo en aquellos lugares donde no existen afloramientos, árboles muertos ya que les permiten alimentarse de gran cantidad de invertebrados, además de hacer frente a las lluvias durante las primeras semanas de vida (Slagsvold & Grasaas 1979; Moss 1985; Moss & Oswald 1985; Kastdalen & Wegge 1991 cit. en Storch 1994), .

Actuaciones sobre el estrato arbustivo (M):

M.1. Desbroces interiores a la masa (O1, O2 y O3; E3):

Coberturas trabadas, continuas (superiores al 90%), interiores a la masa y con ausencia de algunas especies de gran importancia en su dieta, como el arándano, son perjudiciales (Kortland *et al.* 2006; Blanco-Fontao *et al.* 2009, ONC cit. en Lucio *et al.* 2005) y por tanto es recomendable realizar desbroces. En zonas con arándano, se debe conseguir al menos una cobertura del mismo de entre el 15 y el 20% (Baines *et al.* 2004).

M.2. Desbroces en la orla supraforestal para mejora de hábitat de cría (O1, O2 y O3; E3):

Debido a la gran importancia que tienen estas zonas, a veces es necesario realizar pequeñas actuaciones con la finalidad de favorecer el alimento y la capacidad de escape y percepción de los predadores.

Ya se ha visto que un mosaico entre arándano y brezo con diferentes alturas y densidades es bueno para las polladas de urogallo puesto que proporciona cobijo, comida y favorece una mejor respuesta de los pollos frente a las precipitaciones (Kortland 2003b). Además, el matorral puede tener un efecto facilitador sobre el desarrollo de las arandaneras a través de su protección frente a los herbívoros, o mediante el mantenimiento de un microclima que favorezca el crecimiento de la especie (Valbuena 2010). Esto puede conseguirse, por ejemplo, dividiendo la zona de actuación en diferentes partes, de forma que se vayan realizando actuaciones de desbroce en cada parte en años sucesivos (Kortland *et al.* 2006).

Por tanto parece lógico pensar que la forma más adecuada de conseguir esta mejora del hábitat en su estrato arbustivo pueda ser a través de rozas al aire selectivas, que respeten especies arbóreas y arbustivas de fruto en la medida de lo posible, en superficies menores

de 5 ha, respetando parches sin desbrozar intercalados, con forma irregulares que se adapten en la medida de lo posible a las condiciones orográficas del terreno (Calvo 2005).

En algunos casos se recomienda realizar pasillos de comunicación entre estos parches desbrozados.

M.3. Desbroces en los bordes de la masa forestal para ayudar a su expansión a través de la regeneración natural (O2 y O3; E3):

En aquellas masas forestales en las que se está produciendo un avance de las mismas a través de la regeneración natural en los bordes, parece interesante realizar desbroces no continuos que favorezcan su expansión (Camprodon & Ezquerria 2005; Ezquerria & Sevilla 2005). Una opción recomendable puede ser la realización de desbroces puntuales para liberar a los pies arbóreos de la competencia excesiva de una cobertura muy cerrada de matorral. En todo caso, habrá que tener en cuenta los riesgos de exposición de los pies liberados al ataque de los herbívoros.

M.4. Desbroces para concentración de la herbivoría (O2 y O3; E3):

El objetivo de estos desbroces es favorecer el empedramiento y de esta forma concentrar la presión de los herbívoros sobre el estrato arbustivo y sub-arbustivo en dichas zonas (Molina *et al.* 2005). Se aplicará sobre todo en zonas de antiguas majadas, collados o puertos, o donde los usuarios o propietarios de los montes suelen llevar su ganado, siempre y cuando esto no condicione las zonas de mayor interés para el urogallo.

Esta medida, además de de concentrar la herbivoría en lugares alejados del urogallo cumple con otros dos objetivos muy importantes. Por un lado, estas actuaciones son bien vistas por los ganaderos y por la población rural, lo que contribuye a la generación de un escenario social positivo y, por otro, crea estructuras que favorecen la defensa contra incendios (Sevilla & Ezquerria).

Esta recuperación podría llevarse a cabo a través de un cierto grado de pastoreo, ya que los ungulados tanto domésticos como silvestres pueden llegar a mantener estructuras forestales abiertas (Klaus *et al.* 1989 cit. en Storch 2000a). De hecho, es importante que, una vez realizados estos desbroces, se mantenga una cierta carga ganadera para mantener los desbroces durante más tiempo.

No obstante, se debe tener mucha precaución con la aplicación de esta medida, ya que por otro lado estas actuaciones podrían aumentar las poblaciones de competidores silvestres.

En cualquier caso debe actuarse en superficies menores de 10 ha de forma selectiva, respetando, en la medida de lo posible, especies arbóreas y arbustivas con fruto de interés para el urogallo, y dejando parches de matorral intercalados y distribuidos por toda la superficie (Sevilla & Ezquerro 2005).

Plantaciones (R):

R.1. Repoblaciones de enriquecimiento (O2 y O3; E1, E2 y E5):

En masas muy homogéneas y con poca diversidad de especies de interés para el urogallo, puede resultar beneficioso a medio/largo plazo realizar plantaciones. Las especies introducidas deben responder a su capacidad de satisfacer la alimentación o el refugio invernal (Ezquerro & Sevilla 2005).

Hay una controversia sobre las especies que se deben utilizar en este tipo de repoblaciones. Por un lado, algunos autores defienden la necesidad de utilizar especies de frondosas (Quevedo *et al.* 2006, Rodríguez-Muñoz *et al.* 2010). Sin embargo, otros autores justifican que, en situaciones adversas para el urogallo, la existencia de pino silvestre puede conferir una ventaja adicional para su supervivencia (Rubiales *et al.* 2010), principalmente por su capacidad de aportar alimento durante el periodo crítico invernal. No hay que olvidar que el pino silvestre puede utilizarse como especie nodriza en repoblación forestal por su frugalidad (Reque 2003).

En hayedos de los Pirineos, en los que se han introducido pequeños bosquetes de pino silvestre, se observó la querencia de los urogallos por estas nuevas estructuras (Ménoni 2006). En la cordillera Cantábrica han ocupado numerosos rodales procedentes de repoblaciones de pino de hace algunas décadas (Ezquerro en comunicación personal).

La forma de distribución de estas plantaciones debe seguir el patrón ecológico de cada una de las especies utilizadas, sobre todo la tolerancia a la sombra. En general, se pueden aprovechar para la introducción los huecos existentes en la masa realizando plantaciones irregulares por golpes (Ezquerro & Sevilla 2005). No obstante se debe tener cuidado de no ocupar todos los huecos existentes para mantener un mosaico de hábitats.

Es recomendable combinar diferentes técnicas y diseños en la repoblación, considerando diferentes marcos y densidades de plantación, la combinación de líneas de plantación, con bosquetes. De esta forma se consigue crear o mantener la diversidad de hábitats. En cuanto a las densidades, éstas dependerán, entre otros factores del terreno, de las especies a implantar oscilando entre las 2000 plantas/ha y las 800 plantas/ha, pudiendo variar estas cifras en algunos casos (Ezquerria & Sevilla 2005).

La conveniencia de utilizar unas especies u otras así como la superficie de actuación y la metodología a emplear, deben atender en cualquier caso a los siguientes principios: cumplimiento de la legislación y planificación existentes, conocimiento técnico, conocimiento del medio y cautela.

No se debe perder de vista que estas actuaciones tienen un coste económico muy elevado y, por tanto, deben realizarse solamente en aquellas zonas donde no exista suficiente alimento, sobre todo para la época crítica invernal, y garantizando, en la medida de lo posible, su éxito. Además la sucesión natural debe tener prioridad sobre las repoblaciones (Suchant & Braunisch 2004) por lo que en las repoblaciones se respetarán las zonas de regeneración natural arbórea.

Actuaciones de prevención de incendios (PI):

PI.1. Fajas auxiliares (O3; E4):

Actuaciones necesarias para dificultar la propagación del fuego en las proximidades de una pista forestal u otra infraestructura lineal. Normalmente consisten en la realización conjunta de desbroces, podas y clareos.

Estas actuaciones cumplen una doble finalidad ya que no sólo son utilizadas como defensa contra incendios sino que además, y debido precisamente a los procesos de densificación de las masas forestales, estas infraestructuras se convierten en pasillos y zonas de borde muy adecuadas para el urogallo (Ezquerria & Carpio 2009; Reque 2010). A pesar de estos efectos positivos, hay que considerar que las actuaciones están encaminadas directamente a la mejora del hábitat del urogallo y, por tanto, deben realizarse solamente en aquellos lugares en los que sea necesario para alcanzar su objetivo principal.

PI.2. Áreas cortafuegos (O3; E4):

Se trata de actuaciones de anchura variable que pretenden evitar el paso del fuego hacia aquellas zonas de especial interés para el ave. Igual que en el caso anterior consistirán en la aplicación simultánea de desbroces, podas y clareos.

Se deberán realizar con bordes irregulares y se podrá permitir cierta cantidad de leñosas poco combustibles, en particular arbolillos o arbustos productores de fruto (Sevilla & Ezquerro 2005).

Actuaciones puntuales (AP):

AP.1. Derribos de árboles con raíz (O2 y O3; E2):

Con esta actuación se pretende simular los derribos provocados por agentes abióticos naturales como el viento y la nieve (Kortland *et al.* 2006). Por un lado, esto aumentaría los recursos tróficos al alcance del urogallo (Saniga 2003) y, por otro, la presencia de árboles caídos podría ser aprovechada en los baños de arena y para localizar gastrolitos.

Esta actuación tiene un coste muy elevado y, por tanto, debe realizarse solamente en aquellas zonas donde no exista ningún árbol derribado por hectárea y además no existan otras estructuras sustitutivas en cuanto a la funcionalidad perseguida.

AP.2. Apeo de árboles con cortes a diferentes alturas (O2 y O3; E2 y E4):

Con estas medidas se favorecen: lugares de oteo, proliferación de hormigueros e invertebrados saprófagos, protección frente a la lluvia o accesos a alimento con cierta altura.

AP.3. Apertura de copas (O2 y O3; E2 y E4):

Se consigue de esta forma ayudar a la regeneración natural, aumentar la cantidad de brotes y potenciar la fructificación. A mayor superficie de la copa expuesta al sol, mayor será la producción de fruto (Barrio *et al.* 2009). Estudios de fructificación en robles del mismo subgénero que el roble albar, demuestran que la mayor parte de la producción de bellota de un rodal se centra en un número reducido de pies, llegando a producirse el 90% de la montanera del rodal en un tercio de los pies. Por tanto, la aplicación de claras de selección favoreciendo, de forma selectiva, directa y positiva, a árboles escogidos en función de la fructificación, puede llegar a suponer incrementos totales en la montanera muy importantes (Reque 2008b). Johnson (cit. en Reque 2008b) recomienda, para aumentar la fructificación de robledales, favorecer únicamente a 50 pies/ha seleccionados entre los dominantes y codominantes.

Además, esta actuación puede potenciar una mayor proliferación de ramas y un mayor grosor de las mismas debido a la mayor incidencia de la luz (Barrio *et al.* 2009; Madrigal *et al.* 2008).

AP.4. Anillamientos (O2 y O3; E2 y E4):

Se puede utilizar esta técnica en lugares donde hay mucha acumulación de residuos forestales en el suelo y sin embargo se quieren abrir claros, disminuir la densidad del arbolado y ayudar en la apertura de copas. (Camprodon & Ezquerria 2005).

AP.5. Creación de zonas húmedas (O2; E3):

Los puntos y afloramientos superficiales de agua en forma de turberas, fuentes y arroyos son la base de la presencia de núcleos poblacionales estables de urogallo, incluso por encima de la orientación de las laderas en las que se encuentran ubicados los rodales y la composición vegetal de los mismos (Kortland *et al.* 2006; Ezquerria & Carpio 2009). Las zonas húmedas proveen a los urogallos, además de agua, de una abundante variedad de invertebrados (Kortland *et al.* 2003b).

Una medida puede ser bloquear drenajes para favorecer zonas encharcadas (Kortland 2003b), por ejemplo, colocando los restos de un clareo en el curso de un pequeño reguero que, sin impedir su transcurso, establezcan pequeñas zonas de embalsamiento de agua.

AP.6. Eliminación, señalización o construcción de cercados cinegéticos compatibles con el urogallo (O1, O3 y O4; E6):

Estudios de radio-tracking en Escocia y otras zonas de norte y centro Europa, revelan que la colisión con cierres o vallados es la causa de un tercio de la mortalidad de los adultos (Kortland 2003b; Summers 1998; Saniga 2011). Siempre que sea posible se evitará la colocación de cercados en las zonas de urogallo (Mollet & Marti 2001) y se eliminarán aquellos que ya hayan cumplido su misión de exclusión (Saniga 2003). En caso de que sean necesarios, deberán señalizarse adecuadamente o construirse por materiales fácilmente visibles por el urogallo (por ejemplo, madera). Las señalizaciones realizadas con plástico naranja, por ejemplo, han reducido la mortalidad por esta causa en un 64%. De todos modos este sistema no es muy perdurable en el tiempo y tiene un impacto visual elevado (Kortland 2003b).

Summers y Dugan (2001) realizaron un estudio muy pormenorizado sobre diferentes métodos para minimizar las muertes por falta de señalización. En él se compararon once métodos de señalización diferentes y se midieron la visibilidad, el coste, el peso y el rendimiento de colocación de cada uno de ellos. Los resultados mostraron que solamente las cercas señalizadas con madera eran más visibles para los urogallos que las señalizadas con redes de plásticos naranjas. Aquellas en las que se utilizaron estacas de madera de castaño en la mitad superior de la cerca, resultaron ser las más adecuadas puesto que ofrecían una alta visibilidad, un coste relativamente favorable, durabilidad, poco peso y un rendimiento alto en su colocación.

AP.7. Cierre de caminos (O3 y O4; E6):

Estudios realizados en Escocia (en bosques con elevadas densidades de visitantes, entre 35.000 y 350.000 visitantes/año, y de caminos, 1.950 m/km²) muestran que los urogallos prefieren utilizar los árboles más separados de los caminos. Parece que las molestias generadas por los humanos, en estas circunstancias, pesan más que las oportunidades que representan estos caminos para sus baños de tierra, la ingestión de gastrolitos y la formación de charcos para beber (Summers *et al.* 2007; Mollet & Marti 2001).

Para minimizar estas perturbaciones podemos cerrar o dificultar los caminos de acceso a las zonas de urogallo al menos en las épocas más sensibles para la especie (Kortland *et al.* 2006).

Para ello existen diferentes opciones:

- Restauración del camino.
- Rotura de la caja del camino en su entrada.
- Barrera a la entrada (Reque 2003).
- Señal de restricción tanto para peatones como para vehículos (puede ser una restricción para todo el año o solo para unas épocas concretas en las que la especie es más sensible a estas perturbaciones).
- Medidas de camuflaje (restos de poda al inicio de la traza, zona sin desbrozar a la entrada) (Reque 2003).
- Pantalla arbolada entre el camino y la zona de hábitat delicada (Kortland *et al.* 2006). No obstante hay que tener cuidado ya que los bordes de una pista pueden ser utilizados por los urogallos en zonas muy densas o con mucho matorral, con lo que, impedir el paso hacia estas zonas de nuevos claros, puede ser perjudicial. Por tanto sólo hacerlo si el hábitat protegido tiene suficiente superficie aclarada.

En cualquier caso es muy importante que en el proyecto de ordenación existente se realice un análisis de las infraestructuras viarias y se localicen los puntos de mayor conflictividad.

3.12.- Fichas de actuaciones según tipificación de hábitats.

El objetivo de estas fichas es orientar a los gestores ofreciendo unas pautas generales sobre las posibles opciones de tratamientos que se pueden llevar a cabo en los diferentes tipos de hábitats. En ningún caso, estas fichas pueden sustituir el saber hacer de los técnicos y del personal de campo, que en rodales concretos pueden apreciar la necesidad de aplicar otras técnicas descritas en el apartado 3.11., o variaciones de las mismas, adaptadas a las características de ese territorio y que permitirán alcanzar los objetivos previstos.

En ningún caso se plantea que la actuaciones propuestas en cada ficha se deban realizar todas, sino que deberá estudiarse en cada caso cual o cuales son las más adecuadas.

Debe evitarse el uso de fórmulas generales (Obeso *et al.* 2001). Es decir, a la hora de planificar las actuaciones en una zona concreta, éstas deberán ser definidas tras un análisis preciso de la realidad del monte o rodal (Reque 2003).

3.13.- Compatibilización y minimización del impacto de otros aprovechamientos y actuaciones sobre el hábitat del urogallo cantábrico.

Si bien el objetivo de este documento técnico es el de dar unas pautas para las actuaciones que se puedan llevar a cabo para mejorar el hábitat del urogallo, parecía importante incluir este apartado. No se pretende en este apartado profundizar en las consecuencias de cada una de estas actividades que se producen en el medio, ni en cómo se deben desarrollar o ejecutar para disminuir su impacto sobre el urogallo. Se pretende simplemente llamar la atención del lector sobre otros usos y aprovechamientos que tienen lugar en el medio y que, por tanto, influyen de manera muy importante en la gestión del hábitat del urogallo. Tal y como ya se ha dicho en numerosas ocasiones a lo largo del manual, la base para una compatibilización real de usos está en la realización de una buena planificación.

La respuesta del urogallo a los diferentes tipos de perturbación provocadas por los seres humanos varía en función de un gran número de variables, muchas de ellas relacionadas entre sí. Algunas de estas variables son el tamaño de población, el sexo y la edad de las aves, la proximidad de la perturbación, el tipo, la intensidad, la acumulación de actividades humanas en un mismo lugar, la disponibilidad, tanto temporal como espacial, y la distribución de comida y cobijo (Hockin *et al.* 1992; Stalmaster & Kaiser 1998 cit. en Storch 2000a & Storch 1998; Storch 1995b).

En la cordillera Cantábrica la actividad humana ha modelado las masas arboladas durante siglos para la obtención de productos de primera necesidad (ganadería, agricultura, leña, madera,). Con el abandono de medio rural y la disminución de la presión humana los montes han ido evolucionando transformándose en estructuras arboladas diferentes (Ezquerro & Pinto 2009). A esto hay que añadir la aparición de nuevos usos que también han influido en la transformación de estos bosques, uno de los más importantes es el turismo. Lo mismo ocurre en Europa Central donde, en las últimas décadas, el abandono paulatino de los bosques ha provocado un incremento en el volumen en pie de madera, causando un deterioro del estrato arbustivo. Anteriormente existía un uso de suelo más intenso que favorecía bosques más abiertos y, por tanto, unos sotobosques más ricos (Storch 2001; Reque 2010).

Tal y como se comentó en el epígrafe “Condicionantes legales y de planificación” del apartado 3.6., la planificación es crucial para poder hablar de compatibilización de diferentes actividades y usos con la recuperación del urogallo. La multifuncionalidad sólo es posible cuando se hace un verdadero ejercicio de planificación territorial. De nada sirve que se den unas pautas para hacer que las actividades que cohabitan con el urogallo sean lo menos agresivas posibles para

él, si no existe una planificación real de los distintos usos, presentes y futuros, que se dan en el territorio.

A continuación se repasarán los principales usos y actividades que están presentes en la cordillera Cantábrica y que de alguna manera están afectando al urogallo. En ellos se darán unas pautas para que, a la hora de desarrollar dichos usos o actividades, se minimice la perturbación.

3.13.1. Actividades agroganaderas

En muchas zonas de urogallo (no sólo de la cordillera Cantábrica sino también en los Alpes) los pastos han sido abandonados en los últimos años debido a la baja rentabilidad económica. Esto ha llevado a la colonización espontánea de estas áreas y a la consecuente pérdida de hábitat para el urogallo. Además, considerando que la estructura cada vez más densa de los bosques puede ser uno de los principales problemas para el urogallo, la presión moderada ejercida por herbívoros puede mejorar significativamente el hábitat del urogallo (Klaus *et al.* 1989 cit. en Storch 2000a). Es por todo ello que los pastos de montaña se deben mantener y un amplio uso de estas zonas debe ser apoyado (Suchant & Braunisch 2004).

Dentro de las actividades agroganaderas las más representativas son:

Cohabitación de ganado doméstico con el urogallo. Debe existir una buena planificación del monte que contenga en la zonificación los lugares aptos para el ganado. Se favorecerá la creación de pastizales adecuados que permitan albergar mayores cargas ganaderas (Molina *et al.* 2005) para que el ganado no entre en las zonas más sensibles. Donde el ganado padece dentro de las masas arboladas con presencia de urogallo, debe atenderse a las épocas en las que no se perturbe al ave. No obstante, es importante reseñar que no debiera prohibirse dicha convivencia (en las épocas adecuadas) ya que el ganado ayuda a mantener estructuras abiertas (Suchant & Braunisch 2004).

Realización de desbroces. Las rozas al aire se realizarán en superficies menores de 5-10 ha, respetando manchas de matorral intercaladas, distribuidas por toda la superficie y procurando realizar un diseño irregular (Calvo 2005; Sevilla & Ezquerro 2005). Las actuaciones en el medio para la mejora de las zonas de pasto, deben concentrarse en las épocas de menor riesgo para el urogallo.

Creación de pastizales. Se realizarán en superficies favorables, menores de 5-10 ha, procurando respetar manchas de matorral intercaladas en las zonas menos productivas, las cuales deberán estar distribuidas por toda la superficie procurando realizar un diseño irregular (Calvo 2005; Sevilla & Ezquerro 2005). Los tratamientos a base de insecticidas y herbicidas pueden provocar una pérdida de los hábitats adecuados para la nidificación, para la cría y el cobijo (Storch 2000a). Se intentará no poner cierres, pero, en caso de ser necesaria su colocación, éstos deberán estar señalizados adecuadamente (véase epígrafe AP.6. del apartado 3.11.2).

Otras actividades puntuales. En el medio rural existen una serie de actividades puntuales relacionadas con la ganadería que pueden tener incidencia sobre el urogallo. En algunos casos el efecto provocado puede ser incluso positivo (acumulación de agua en abrevaderos y/o balsas). No obstante el principal riesgo derivado de estas actividades es la concentración de ganado en un mismo momento y lugar (abrevaderos, mangas ganaderas). Por eso es importante separar estos lugares de las zonas sensibles (arandaneras, zonas de cría).

3.13.2. Actividades forestales

Los bosques gestionados no son necesariamente una desventaja para el urogallo. Aparentemente, el urogallo depende de las estructuras de hábitat particular, pero es flexible en cuanto a las especies y a la edad de los bosques (Storch 1995c).

En general, una cobertura del dosel moderada y un buen sotobosque son las características de las últimas etapas de la sucesión del bosque. En las clases de bosque más joven, estructuras similares se pueden encontrar en el dosel abierto, por ejemplo, a lo largo de las pistas forestales, cortas o claros abiertos debido a los derribos provocados por viento o nieve (Storch 1995c). Sin embargo, no se puede concluir que los bordes sean un hábitat importante por sí mismos (Storch 1993b).

La asociación positiva entre los bosques viejos o maduros y la presencia de urogallo ha sido ampliamente documentada, pero los bosques relativamente jóvenes también se han encontrado que pueden ser adecuados para la especie (Miettinen *et al.* 2010). Hay muchos ejemplos de bosques jóvenes y explotados comercialmente utilizados por el urogallo. Si los árboles tienen ramas lo suficientemente fuertes como para posarse y proporcionan alimentación durante el invierno, incluso los rodales jóvenes pueden ser utilizados por la especie.

Replantaciones. Se puede conseguir compatibilizar la producción maderera con la protección de la avifauna rehusando los monocultivos y potenciando la complejidad estructural (Camprodon 2007). En la medida de lo posible, se utilizarán marcos de plantación irregulares, se evitarán densidades muy elevadas y se dejarán las zonas menos productivas sin plantar, a modo de parches interiores a la masa. Se evitará el uso generalizado de insecticidas y herbicidas (Storch 2000a).

En las repoblaciones se deben respetar y favorecer especies poco representadas y atractivas para el urogallo (acebos, mostajos, serbales). Esto, además de ser positivo para la fauna, es beneficioso porque la propia rentabilidad económica de la masa. Esto es debido a que, al existir diferentes especies, se produce una diversificación de productos y, por tanto, una mayor seguridad frente a la variabilidad del mercado. Por otro lado, se puede reducir el riesgo de muerte por ataques de enfermedades y plagas y supone además un menor riesgo de propagación frente a incendios.

Tratamientos selvícolas. Este tipo de actuaciones tiene una gran influencia en el hábitat del urogallo a corto plazo. Si los requerimientos del ave no se tienen en cuenta, el impacto puede ser muy negativo. Sin embargo, los gestores pueden contribuir significativamente a la conservación de los urogallos mediante el mantenimiento o la creación de estructuras de bosque abierto y diverso que satisfagan las necesidades más importantes para la especie (Mollet & Marti 2001).

En los bosques densos poco desarrollados o donde no se han realizado mejoras selvícolas, las claras altas, ejecutadas fuera de periodos críticos para la fauna, tienen sobre ellos, un efecto beneficioso, ya que abren densidad y dejan en pie árboles más gruesos. En general, los claros y claras aumentan la producción de frutos (hasta 6500 kg/ha en zonas tratadas contra 300 kg/ha en áreas no tratadas), ramón, arbustos y árboles acompañantes (Camprodon 2007). Algunas medidas sencillas que pueden tener una gran relevancia para el urogallo pueden ser: garantizar la presencia permanente de 8 a 10 árboles adultos por hectárea (preferentemente aquellos con oquedades, nidos, presencia de organismos) y 5 pies secos por hectárea (Camió & Camprodon 2011; Mollet & Marti 2001), según se trate de un tipo de microhábitat u otro se establecerá el volumen de madera muerta necesaria que es recomendable conseguir (aproximadamente 20-40 m³ por hectárea) (Camió & Camprodon 2011). Además se favorecerán los árboles con portes singulares en relación con el conjunto de la masa (achaparrados, trasmochos, de dimensiones monumentales), considerando como cifra orientativa unos 5 árboles por hectárea (Camprodon & Ezquerria 2005).

Una de las medidas que la literatura revisada sugiere, es la de crear espacios abiertos o claros (entre 0,1 y 0,5 ha) o pequeñas cortas de hasta 1 ha de tamaño, siempre y cuando se eviten las grandes talas (Suchant & Braunisch 2004). Por otro lado, el mantenimiento de pequeños parches arbolados con alta densidad, también suponen una oportunidad de refugio sobre todo para el periodo invernal.

Las podas suelen aplicarse únicamente en los bosques más productivos. No acarrear problemas significativos para la conservación y sí presentan un claro beneficio para el crecimiento de los árboles y la calidad maderera de los troncos (Camprodon 2007). Sin embargo, es importante que se dejen algunos árboles sin podar, que pueden ser los peor conformados y por tanto los de menos valor económico, de manera que una acción fácil y muy económica puede suponer una mejora del hábitat para el urogallo.

Para los desbroces tendremos en cuenta lo mencionado anteriormente en las actividades agroganaderas.

Una recomendación general para todos los tratamientos selvícolas es procurar excluir de la actuación entre un 5 y un 10% de la superficie forestal, protegiendo en todo caso los enclaves o parajes singulares como claros, calveros, canchales, turberas, zonas rocosas y otros lugares de interés (Garrote & Ballesteros 2005).

Cortas finales. Según Kortland *et al.* (2006) cortas a hecho mayores de 3 a 5 ha, pueden ser negativas para el urogallo, no solo por la fragmentación del hábitat, sino porque puede atraer a diferentes predadores. El cambio del paisaje forestal de bosques maduros a jóvenes puede aumentar el número de pequeños roedores. Esto puede favorecer una mayor densidad de depredadores generalistas (especialmente la marta y el zorro), que se alimentan de huevos y pollos de urogallo (Rolstad & Wegge 1986). No obstante, según estudios realizados con nidos artificiales, si bien parece que existe una relación entre el mayor riesgo de depredación y la presencia de bordes forestal/cultivo, no se han encontrado evidencias de una mayor depredación en los bordes producidos entre las diferentes estructuras generadas por el aprovechamiento económico de las masas forestales (Storch 1991).

Según estudios realizados en el noroeste de Rusia, las cortas finales en las que se dejan algunos árboles sueltos y bosquetes de poco valor económico, presentan unas densidades de urogallo similares a superficies continuas arboladas contiguas (Borchtchevski 2003). Especialmente importante es dejar en pie especies arbóreas productoras de fruto de gran

interés para el urogallo y de escaso valor económico, como pueden ser el acebo, el tejo, el serbal, el mostajo.

Turnos de corta más largos, en pequeñas superficies y rotacionales para que no coincidan zonas recién cortadas contiguas, pueden beneficiar al urogallo (Kortland 2003b), entre otros aspectos, mejorando la abundancia de arandaneras (Storch 1995a).

En Escocia las experiencias realizadas indican que, si bien es necesaria tranquilidad en las zonas de canto, ciertos aprovechamientos forestales no le perjudican, siempre y cuando se dejen unos 500 pies/ha y suficientes árboles gruesos (Kortland 2003b).

En las últimas décadas se están empezando a extender, por Europa, unos modelos de aprovechamiento forestal consistentes en mantener una cubierta forestal continua y permanente (CCF- Continuous Cover Forestry). En ellos se busca la regeneración natural abriendo pequeños huecos de tamaño variable en función de la tolerancia de la/s especie/s que aparezca/n. De esta forma se crea un mosaico muy adecuado de diferentes parches forestales con estructuras diversas. Junto con esta idea existe otra que también se va extendiendo poco a poco por Europa y que es la de la Gestión Próxima a la Naturaleza (ProSilva) que intenta buscar la máxima rentabilidad de los bosques, intentando aprovechar al máximo las propias reglas de la naturaleza. Estos sistemas abren unas expectativas muy interesantes en la búsqueda de la compatibilización del urogallo con el aprovechamiento maderero. Es importante pensar que el uso de madera y leña puede ser una vía para financiar los costes de las medidas de mejora del hábitat para el urogallo (Suchant & Braunisch 2004).

3.13.3. Actividades de turismo y ocio

En muchos países con sociedades ricas, con una alta densidad de población humana y los estilos actuales de vida urbanos, la creciente popularidad de las actividades al aire libre aumenta la posibilidad de conflictos entre los intereses de los excursionistas y las necesidades de la vida silvestre (Storch 2000a). Los gestores de los bosques deben apoyar el turismo, mejorando el paisaje para los visitantes en zonas determinadas y dejando las zonas más sensibles para el urogallo inaccesibles y poco atractivas, por ejemplo, dejando árboles cortados en la entrada de un camino dificultando el paso de los excursionistas (Suchant & Braunisch 2004). Tal y como ya vimos, según estudios realizados en la Selva Negra, no es necesario que el 100% de una región tenga que cumplir con el potencial de hábitat óptimo, si no que superficies entre el 30 y 50% de hábitat óptimo es suficiente. Por lo tanto no es necesario que

el turismo sea restringido totalmente en las zonas de Red Natura 2000, sólo en determinadas zonas (Suchant & Schafer 2002).

El urogallo prefiere zonas tranquilas, está demostrado que el número de urogallos desciende en zonas con elevada actividad de recreo (Kortland *et al.* 2006) siendo éste un factor preponderante frente a una buena calidad del hábitat (Storch 2000a). Según estudios realizados en la Selva Negra y en los Pirineos Franceses (Thiel 2007), el urogallo no parece acostumbrarse a las molestias ocasionadas por el ser humano, ya que se comprueba que, en esas zonas con presencia continuada y gran visibilidad, el ave presenta las mayores distancias de escapada.

Thiel (2007) propone tres estrategias sencillas para reducir los efectos negativos del turismo y el ocio:

- *Evitar las molestias potenciales de los turistas en las zonas más sensibles para el urogallo.* Para ello se pueden proponer itinerarios alternativos durante todo el año y en las épocas críticas. Es necesario invertir en buscar alternativas, en general este tipo de usuarios se dejan guiar, pero hay que darle buenas soluciones, no basta con prohibir.
- *Reducir el grado de visibilidad entre el urogallo y los turistas.* Para ello se pueden plantar pantallas vegetales o dejar densidades mayores en los caminos.
- *Asegurar siempre una suficiente cantidad de superficie sin molestias para el urogallo.* Esto es especialmente importante en aquellos lugares donde la superficie de hábitat adecuado es cada vez menor.

A continuación se analizan de manera somera algunas de las actividades de turismo y ocio más importantes:

Senderismo y otras actividades asociadas. El senderismo es una actividad de ocio cada vez más popular. Tiene su pico de máxima afluencia en el periodo estival si bien es verdad que cada vez más éste se distribuye a lo largo de todo el año (Afonso & Palau 2011). Por tanto, es muy importante que se controle y regule sobre todo en aquellas zonas más sensibles para el urogallo.

Deportes de nieve. Si bien para algunos autores estas actividades se consideran incompatibles con la conservación del urogallo (Molina *et al.* 2005), otros autores consideran que se puede llegar a compatibilizar, no sin problemas (Afonso & Palau 2011), insistiendo en la

necesidad de una adecuada planificación y regularización de estas actividades. Probablemente una de las más difíciles de gestionar son las excursiones con raquetas de nieve y el esquí nórdico o de fondo.

Fotografía y observación de aves. Debido a la dificultad para localizar a esta ave, la observación de ésta se suele producir principalmente en los cantaderos en la época de celo. Continuas y repetidas visitas en un mismo cantadero pueden tener graves consecuencias para el urogallo y dificultar o incluso evitar la reproducción de los pocos ejemplares existentes en los núcleos poblacionales. Es por tanto muy necesario que estas actividades estén totalmente reguladas siendo deseables que debiera pedirse autorización para poder realizarlas.

Acceso motorizado. De sobra es conocida la existencia de pistas que atraviesan los montes, las cuales son totalmente necesarias para la gestión y aprovechamiento de los mismos. El urogallo adquiere un buen grado de tolerancia al paso de vehículos a motor, de modo que, si bien no se acercan demasiado, tampoco huyen como al detectar un potencial depredador (Afonso & Palau 2011). No obstante el incremento producido tanto en la intensidad como en la frecuencia de este tipo de actividades supone un riesgo muy serio para la supervivencia de la especie. Por tanto, este tipo de actividades obliga a una regulación de los usos de las pistas que atraviesan los montes impidiendo la utilización de las mismas en las zonas con presencia de urogallo, excepto para personal autorizado.

Recolección de setas. Esta actividad tradicional se ha popularizado en los últimos años de forma que en las épocas de recolección es cada vez más frecuente que en los montes de la cordillera Cantábrica se puedan encontrar recolectores de setas en zonas con presencia de urogallo. Es este un problema creciente que, aún no llegando a los límites del Pirineo Catalán, donde se ha convertido en un fenómeno de masas (Afonso & Palau 2011), requiere una regulación de la actividad. El momento más problemático es a finales de la primavera y a principios del verano, coincidiendo con una época crítica para la reproducción del urogallo, por tanto es imprescindible restringir esta actividad en las zonas de cría.

3.13.4. Infraestructuras lineales

Los **caminos forestales** son vistos como la causa de la extinción de las poblaciones de urogallo. Son, en definitiva, un peligro mediante la modificación y alteración del hábitat del urogallo ya que permiten una intensificación de la explotación del bosque y un acortamiento de los ciclos (aceleración del rejuvenecimiento, acortamiento de la fase de madurez), lo que puede ser negativo. Además, crean perturbaciones permitiendo la penetración en bosques que antes

eran poco frecuentados. Sin embargo, los caminos forestales también ofrecen oportunidades para mejorar el hábitat, favoreciendo en los bordes del camino el desarrollo de una vegetación de luz (matorrales) y la aparición de las hormigas y de otros insectos asociados a ellos. Si las pistas no están hormigonadas, ponen a disposición del urogallo los gastrolitos que necesitan y la posibilidad de realizar baños de arena. Los efectos positivos posibles de las pistas forestales no pueden compensar los riesgos asociados a ellas. El posible aumento del valor de un hábitat del urogallo no puede así justificar la construcción o la reparación de una pista (Mollet & Marti 2001). Además, en la mayoría de los casos, esto se debe a una deficiencia derivada de una baja calidad del hábitat adyacente, por lo que no se puede justificar la necesidad de abrir una pista para mejorar el hábitat si no que se debe actuar directamente sobre la masa para adecuarlo a las necesidades del urogallo.

Estudios realizados en Escocia (en bosques con elevadas densidades de visitantes, entre 35.000 y 350.000 visitantes/año, y de caminos, 1.950 m/km²) muestran que los urogallos prefieren utilizar los árboles más separados de los caminos. Parece que las molestias generadas por los humanos, en estas circunstancias, pesan más que las oportunidades que representan estos caminos para sus baños de tierra, la ingestión de gastrolitos y la formación de charcos para beber (Summers *et al.* 2007; Mollet & Marti 2001).

Para minimizar estas perturbaciones podemos cerrar o dificultar los caminos de acceso a las zonas de urogallo al menos en las épocas más sensibles para la especie (Kortland *et al.* 2006). Véase algunos ejemplos de cómo dificultar o impedir su uso habitual en el punto AP.7. del apartado 3.11.2. “actuaciones a nivel de microhábitat”.

En consecuencia, cualquier apertura nueva o recuperación para el tránsito rodado de un camino antiguo o en desuso deberá ser justificada como una actuación totalmente necesaria y prioritaria para la gestión del territorio, siendo recomendable que se encuentre contemplada dentro del marco de un proyecto de ordenación de montes.

A nivel local, las colisiones con infraestructuras tales como las líneas eléctricas, los cercados para los animales domésticos y salvajes y los cables de las estaciones de esquí, pueden ocasionar una mortalidad significativa entre los urogallos (Storch 2000a). En algunas partes de Gran Bretaña, la mortalidad de urogallo por la colisión con vallas puede ser significativa a menos que se utilice una valla con algún sistema de marcado (Petty 1995 cit. en Armstrong *et al.* 2003).

Se debe realizar un inventario de los **cercados** existentes en las zonas sensibles para el urogallo y proceder a señalarlos tal y como se indica en el punto AP.6. del apartado 3.11.2. “actuaciones a nivel de microhábitat”. Con respecto a la creación de nuevos cierres, estos deben de estar plenamente justificados y en las zonas más sensibles deben realizarse con las suficientes garantías de visibilidad.

De cara a la protección contra los incendios forestales, la discontinuidad horizontal se logra en base a una buena ordenación general de las masas forestales y a **estructuras de tipo lineal como cortafuegos, fajas auxiliares y áreas cortafuego**. Por ejemplo, se puede conseguir esa discontinuidad aprovechando cortafuegos naturales como son los roquedos, los canchales, los arroyos, los hayedos sin sotobosque, las zonas de pasto (Sevilla & Ezquerro 2005). En general, se preferirán las áreas cortafuego, con bordes irregulares, a los cortafuegos lineales clásicos. Además, en dichas áreas se puede permitir cierta cantidad de leñosas poco combustibles en particular arbolillos o arbustos productores de fruto como *Sorbus spp.*, *Rhamnus spp.*, *Prunus spp.*, *Malus sylvestris*, con la ventaja de que, al crecer en situación despejada, se incrementa espectacularmente la cantidad de fruto (Sevilla & Ezquerro 2005).

3.13.5. Actividades cinegéticas

Como hemos visto las molestias humanas son una de las principales causas del declive de muchas poblaciones de urogallo, y su efecto es especialmente grave cuando se producen en la época de celo, durante el periodo de cría de los pollos o en pleno invierno (Ballesteros *et al.* 2011). Las actividades cinegéticas desarrolladas en el hábitat del urogallo pueden ser, por un lado, beneficiosas para la tetraónida puesto que contribuyen a controlar las poblaciones de competidores y depredadores, pero, por otro, son coincidentes en general con periodos especialmente sensibles para la especie (principalmente con la invernada) y por tanto pueden tener un impacto negativo sobre el urogallo (Bañuelos & Obeso 2003b). Por ello es muy importante que los planes de ordenación cinegética y los planes anuales de caza o similares tengan en cuenta la presencia de esta especie.

3.13.6. Otros aprovechamientos y usos de los terrenos

Parques eólicos. En general, son muchos los factores que hacen de estas infraestructuras elementos poco adecuados para la convivencia con el urogallo. Además de las molestias durante su construcción y funcionamiento (algo que al ser puntual podría ajustarse a unas fechas menos nocivas), estas infraestructuras llevan consigo la creación de pistas de acceso, las redes de evacuación energética y sobre todo la ocupación de amplias zonas de terreno,

normalmente en la zona supraforestal (Molina *et al.* 2005), que se corresponden precisamente con uno de los hábitats clave en la etapa de cría. Por tanto, estas infraestructuras deben realizarse fuera de las áreas de influencia del urogallo. En los lugares donde ya existen estos parques y haya urogallo, debe plantearse la idoneidad de seguir actuando para mejorar el hábitat en esa zona o, por el contrario, es para preparar zonas adyacentes, de forma que los ejemplares se puedan desplazar fuera del área de influencia del parque eólico.

Tendidos eléctricos. La construcción de nuevos tendidos debería tener en cuenta las zonas sensibles para el urogallo, de forma que no las atraviesen. En caso de tener que hacerlo o en el caso de los que ya existen en la actualidad, se debe plantear la posibilidad de soterrar o en su defecto utilizar cable trenzado (Molina *et al.* 2005).

Minería. La minería de montaña, y en especial la que se efectúa en explotaciones a cielo abierto, ocasiona un efecto negativo muy considerable sobre el medio natural, derivado tanto de la destrucción directa de una parte importante del territorio como del incremento del tránsito de personas, vehículos y maquinaria pesada o de los riesgos potenciales de contaminación (Molina *et al.* 2005). Se hace imprescindible una planificación del territorio que tenga en cuenta las zonas de mayor sensibilidad por parte del urogallo.

4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MANEJO DEL HÁBITAT.

4.1. Introducción

La Estrategia para la Conservación del Urogallo Cantábrico en España, en su punto 5.4.2.4., recomienda el establecimiento de programas de seguimiento de la calidad de hábitat, con especial atención a las Áreas Prioritarias de Conservación y a las zonas de conexión entre núcleos de población donde se hayan puesto en marcha planes especiales de conservación o restauración de corredores.

Por tanto, tal y como se plantea en la estrategia del urogallo, debemos realizar un plan de seguimiento que verifique que se están cumpliendo los objetivos marcados. Pero si esto ya es algo que se debe realizar en cualquier tipo de programa de actuaciones que se realicen, en el caso del urogallo cobra aún más importancia, debido a que por la falta de información existente en la cordillera Cantábrica, se deben entender estas intervenciones directas sobre el hábitat como experimentales y por tanto el seguimiento de la intervención es tan importante como la propia intervención (Obeso & Bañuelos 2005).

En numerosas ocasiones se realizan planes de seguimiento muy elaborados y complejos que si bien, en caso de realizarse, arrojarían mucha luz sobre el éxito de las actuaciones, la verdad es que por su complejidad y coste de realización terminan por no llevarse a la práctica. Es por esto que es necesario realizar un plan que intente combinar la sencillez y el bajo coste, con el rigor y la recolección de todos los datos necesarios para poder analizar correctamente el cumplimiento de los objetivos y poder sacar conclusiones para las actuaciones futuras. Precisamente por ser necesario realizar algo sencillo y económico el plan no va a realizar un seguimiento de las poblaciones de urogallo, que para ello ya están los censos que se vienen realizando periódicamente en las diferentes comunidades autónomas, sino que debe centrarse en conocer si, con las actuaciones propuestas, estamos alcanzando los objetivos que nos habíamos marcado.

El plan de seguimiento que aquí se propone podrá realizarse en su desarrollo en campo por la propia guardería adscrita a los diferentes servicios forestales autonómicos, pero deberá analizarse posteriormente en gabinete por técnicos expertos.

Para poder evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos marcados hemos de analizar cada una de las estrategias que se llevaron a cabo para alcanzar dichos objetivos. A tal fin en

este plan se propone realizar el seguimiento sobre cada una de las estrategias que se hayan propuesto en una actuación.

Este seguimiento se realizará a través de unas fichas que deberán rellenarse y que serán diferentes según la estrategia que haya que valorar.

4.2. Modelos de ficha según estrategia:

Todas las fichas tendrán una parte en común en la que se deben rellenar unos datos generales sobre el lugar en el que se actúa (nombre de la zona, nombre del monte, coordenadas, entre otros) y sobre la actuación que se ha propuesto (objetivo/s de la actuación, descripción de la actuación, entre otros.). Si hubiera habido alguna modificación con respecto a la forma de ejecución de la actuación tal y como estaba prevista en el proyecto, ésta debe ser claramente descrita en la ficha.

Los puntos de muestreo deben marcarse con anterioridad y debe rellenarse una ficha por cada punto, antes de que se ejecute la acción. Debería realizarse al menos un punto de muestreo por cada actuación y tipo de microhábitat.

Existen dos tipos de fichas, una es la que se utilizaría justo antes de realizar la actuación y otra para cubrir en visitas posteriores.

4.2.1. ESTRATEGIA 1. Aumento de la diversidad específica.

Cuando en esta estrategia se quiera valorar no solamente la diversidad específica arbórea sino también la de los estratos arbustivo y subarbustivo, deberá rellenarse, además de esta ficha, la correspondiente a la estrategia 3.

Se realizará una parcela circular de 10 metros de radio (en aquellas parcelas con muy alta densidad se podrán reducir a 5 metros).

A continuación se muestran los dos tipos de ficha existentes para esta estrategia, así como los parámetros que se debe evaluar.

FICHA DE SEGUIMIENTO ANTERIOR A LA ACTUACION ESTRATEGIA 1 (AUMENTO DE LA DIVERSIDAD ESPECÍFICA)					
PARCELA Nº:		HORA DE INICIO:			
FECHA:		TÉRMINO MUNICIPAL:			
MONTE:		OBJETIVOS:			
COORDENADAS X:		COORDENADAS Y:			
SISTEMA DE COORDENADAS:		ALTITUD:			
ORIENTACIÓN:		PENDIENTE:			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN					
		MANUAL SI/NO	MECANIZADO SI/NO		
		MAQUINARIA UTILIZADA:			
		ÉPOCA REALIZACIÓN:			
		DURACIÓN EJECUCIÓN:			
MODIFICACIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA					
SITUACION ANTES DE LA ACTUACION					
ESTRATO ARBÓREO					
	Nº pies/ha	AB (m ² /ha)	Pies menores (pies/ha)	Regeneración	
				Tipo	Potencial Supervivencia
SP1					
SP2					
SP3					
SP4					
SP5					
SP6					
SP7					
SP8					
SP9					
SP10					
TOTAL					
INDICE DE SHANNON			INDICE DE SIMPSON		
FOTOS					
Nº FOTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	ORIENTACIÓN		
OBSERVACIONES					
$\text{Índice Shannon} = - \sum_{i=1}^s p_i \times \log_2 p_i$			$\text{Índice de diversidad de Simpson} = \frac{N \times (N - 1)}{\sum_{i=1}^s n_i \times (n_i - 1)}$		
$p_i = \frac{n_i}{N}$		Donde n_i es el nº de pies de cada especie y N el total de árboles de todas las especies			

FICHA DE SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA ACTUACION ESTRATEGIA 1 (AUMENTO DE LA DIVERSIDAD ESPECÍFICA)					
PARCELA Nº:		HORA DE INICIO:			
FECHA:		TÉRMINO MUNICIPAL:			
MONTE:		OBJETIVOS:			
COORDENADAS X:		COORDENADAS Y:			
SISTEMA DE COORDENADAS:		ALTITUD:			
ORIENTACIÓN:		PENDIENTE:			
DESCRIPCIÓN DEL RODAL					
SITUACION POSTERIOR A LA ACTUACION					
ESTRATO ARBÓREO					
	Nº pies/ha	AB (m ² /ha)	Pies menores (pies/ha)	Regeneración	
				Tipo	Potencial Supervivencia
SP1					
SP2					
SP3					
SP4					
SP5					
SP6					
SP7					
SP8					
SP9					
SP10					
TOTAL					
INDICE DE SHANNON		INDICE DE SIMPSON			
FOTOS					
Nº FOTO:	COORDENADA X:	COORDENADA Y:	ORIENTACIÓN:		
OBSERVACIONES					
$\text{Índice Shannon} = - \sum_{i=1}^s p_i \times \log_2 p_i$ $\text{Índice de diversidad de Simpson} = \frac{N \times (N - 1)}{\sum_i^s n_i \times (n_i - 1)}$ $p_i = \frac{n_i}{N}$ <p>Donde n_i es el nº de pies de cada especie y N el total de árboles de todas las especies</p>					

4.2.2. ESTRATEGIA 2. Aumento de la diversidad estructural aérea.

Se realizará una parcela circular de 10 metros de radio (en aquellas parcelas con muy alta densidad se podrán reducir a 5 metros).

A continuación se muestran los dos tipos de ficha existentes para esta estrategia, así como los parámetros que se debe evaluar:

FICHA DE SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA ACTUACION ESTRATEGIA 2 (AUMENTO DE LA DIVERSIDAD ESTRUCTURAL AÉREA)																
PARCELA Nº:		HORA INICIO:														
FECHA:		TÉRMINO MUNICIPAL:														
MONTE:		OBJETIVOS:														
COORDENADAS X:		COORDENADAS Y:														
SISTEMA DE COORDENADAS:		ALTITUD:														
ORIENTACIÓN:		PENDIENTE:														
DESCRIPCIÓN DEL RODAL																
SITUACIÓN POSTERIOR A LA ACTUACIÓN																
ESTRATO ARBÓREO																
	SP	Dn	Estado*	*(1=Recto y sin ramas; 2=Ramoso desde la base; 3=Ramoso a partir de 2 m; 4=Tortuoso; 5=Muerto).												
001				** (Porcentaje de la altura del árbol medio ocupado por las ramas vivas)												
002				*** (Altura hasta la primera rama mayor de 3 cm de diámetro)												
003																
004																
005																
006																
007																
008																
009					SP	Dn	H	Forma*	Razón de copa**	Dn de copa	Hr3***	FCC				
010				C1												
011				C2												
012				C3												
013				D1												
014				D2												
015												Nº Pies/ha		Mayores	Menores	Muertos en pie
016												SP1				
017												SP2				
018												SP3				
019												SP4				
020												AB (m ² /ha)	MD	MM	MG	MMG
021												SP1				
022												SP2				
023												SP3				
024												SP4				
025												TOTAL(m2/ha)				
026				Distribución: (1) extendida, (2) salpicada, (3) por golpes												
027				Pot. Supervivencia: (1) alto, (2) medio (3) bajo												
028								Ho			Pies singulares. Descripción					
029								Hm								
030								Dm								
031								Dg								
032												Índices				
033								I. Hart								
034								Coef. Esbeltez								
035																
036				MADERA MUERTA EN EL SUELO												
037				Sp	Dm(cm)	L(m)	Madera muerta (m ²)									
038																
039																
040																
041																
042																
043																
044				TOTAL(m ² /ha)												
FOTOS																
Nº FOTO		COORDENADA X			COORDENADA Y			ORIENTACIÓN								
OBSERVACIONES																
$\text{Razón de copa} = \left(\frac{h}{H}\right) \times 100$ $\text{Índice de Hart - Becking} = \left(\frac{\text{espaciamiento medio}}{H_0}\right) \times 100$ $\text{Coeficiente de esbeltez} = \left(\frac{H_m}{d_g}\right)$																

4.2.3. ESTRATEGIA 3. Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y subarbustivo.

Se realizará una parcela circular de 5 metros.

A continuación se muestran los dos tipos de ficha existentes para esta estrategia, así como los parámetros que se deben evaluar:

FICHA DE SEGUIMIENTO ANTERIOR A LA ACTUACION ESTRATEGIA 3 (MEJORAS ESTRUCTURALES Y ESPECÍFICAS A NIVEL ARBUSTIVO Y SUBARBUSTIVO)						
PARCELA Nº:		HORA DE INICIO:				
FECHA:		TÉRMINO MUNICIPAL:				
MONTE:		OBJETIVOS:				
COORDENADAS X:		COORDENADAS Y:				
SISTEMA DE COORDENADAS:		ALTITUD:				
ORIENTACIÓN:		PENDIENTE:				
DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN						
		MANUAL SI/NO	MECANIZADO SI/NO			
		MAQUINARIA UTILIZADA:				
		ÉPOCA REALIZACIÓN:				
		DURACIÓN EJECUCIÓN:				
MODIFICACIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA						
SITUACION ANTES DE LA ACTUACION						
ESTRATO ARBUSTIVO						
	ALTURA MEDIA	COBERTURA (%) EN FUNCION DE LA ALTURA			DISTRIBUCIÓN*	INTENSIDAD RAMONEO **
		0-0,5 m	0,5-1 m	1-1,5 m		
SP1						
SP2						
SP3						
SP4						
SP5						
SP6						
SP7						
SP8						
SP9						
SP10						
* Distribución: (1) extendida, (2) salpicada, (3) por golpes						
** Intensidad Ramoneo: (1) nula, (2) baja, (3) alta, (4) muy alta						
PARCHES						
	ESPECIES			ALTURA MEDIA	COBERTURA (%)	
Parche 1						
Parche 2						
Parche 3						
Parche 4						
Parche 5						
ARANDANERA						
	TOTAL	BAJO ARBOLADO		BAJO MATORRAL	SIN COBERTURA	
COBERTURA (%)						
ALTURA MATA						
FRUCTIFICACIÓN						
INTENSIDAD RAMONEO						
VIGOR (Buen/Mal/Reg)						
FOTOS						
	Nº FOTO	COORDENADA X		COORDENADA Y	ORIENTACIÓN	
OBSERVACIONES						

FICHA DE SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA ACTUACION ESTRATEGIA 3 (MEJORAS ESTRUCTURALES Y ESPECÍFICAS A NIVEL ARBUSTIVO Y SUBARBUSTIVO)				
PARCELA Nº:		HORA DE INICIO:		
FECHA:		TÉRMINO MUNICIPAL:		
MONTE:		OBJETIVOS:		
COORDENADAS X:		COORDENADAS Y:		
SISTEMA DE COORDENADAS:		ALTITUD:		
ORIENTACIÓN:		PENDIENTE:		
DESCRIPCIÓN DEL RODAL				
		MANUAL SI/NO	MECANIZADO SI/NO	
		MAQUINARIA UTILIZADA:		
		ÉPOCA REALIZACIÓN:		
		DURACIÓN EJECUCIÓN:		
SITUACION POSTERIOR A LA ACTUACION				
ESTRATO ARBUSTIVO				
	ALTURA MEDIA	COBERTURA (%) EN FUNCIÓN DE LA ALTURA	DISTRIBUCIÓN*	INTENSIDAD RAMONEO **
SP1				
SP2				
SP3				
SP4				
SP5				
SP6				
SP7				
SP8				
SP9				
SP10				
* Distribución: (1) extendida, (2) salpicada, (3) por golpes				
** Intensidad Ramoneo: (1) nula, (2) baja, (3) alta, (4) muy alta				
PARCHES				
	ESPECIES	ALTURA MEDIA	COBERTURA (%)	
Parche 1				
Parche 2				
Parche 3				
Parche 4				
Parche 5				
ARANDANERA				
	TOTAL	BAJO ARBOLADO	BAJO MATORRAL	SIN COBERTURA
COBERTURA (%)				
ALTURA MATA				
FRUCTIFICACIÓN				
INTENSIDAD RAMONEO				
VIGOR (Buen/Mal/Reg)				
FOTOS				
Nº FOTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	ORIENTACIÓN	
OBSERVACIONES				

4.2.4. ESTRATEGIA 4. Reducción de la densidad de arbolado.

Se realizará una parcela circular de 10 metros de radio (en aquellas parcelas con muy alta densidad se podrán reducir a 5 metros).

Los parámetros a medir son: N pies totales, AB total y FCC total.

Para esta estrategia no se realiza modelo de ficha, puesto que se trata de muy pocos parámetros.

4.2.5. ESTRATEGIA 5. Aumento de la superficie arbolada, mejora de la forma de los parches forestales y mejora de la conectividad.

El seguimiento de esta actuación es más técnico y complejo, por lo que requerirá, además de algunas mediciones en campo, de la utilización de herramientas informáticas como los SIG o programas específicos sobre fragmentación o conectividad como FRAGSTATS o CONEFOR SENSINODE.

Para analizar esta estrategia se ha partido de las medidas consideradas por Bañuelos & Obeso (2003a) y a partir de este estudio se ha estimado que era necesario medir las siguientes variables:

- Variables de tamaño de los fragmentos:
 - Área paisajística: suma de las áreas de todos los fragmentos del paisaje.
 - Área de cada tipo de hábitat: suma de las áreas de todos los fragmentos pertenecientes a un determinado tipo de microhábitat.
 - Número de fragmentos: número total de fragmentos de cada tipo de microhábitat y número total de fragmentos.
 - Tamaño medio de fragmento.
 - Borde total: perímetro de los fragmentos que pertenecen a cada tipo de microhábitat y total de fragmentos del paisaje.
- Variables de complejidad de forma.
 - Densidad de borde: borde total / área paisajística total.

- Valor medio del borde por fragmento: cantidad media de borde por fragmento.
- Valor medio de perímetro / área: suma de las razones perímetro / área de cada fragmento dividido entre el número de fragmentos
- Complejidad de forma o Índice de forma media: suma del perímetro de cada fragmento dividido por la raíz cuadrada del área de los fragmentos de cada tipo de microhábitat. Es igual a 1 si todos los parches son circulares.
- Medidas de la distribución espacial de los parches del hábitat: aislamiento y fragmentación.
 - Distancia media al vecino más próximo: medida del aislamiento de los parches, distancia más corta a un fragmento similar (de borde a borde).
- Medidas de diversidad y equitabilidad.
 - Índice de diversidad de Shannon: medida relativa de la diversidad de fragmentos. Es 0 cuando existe un único tipo de fragmentos en el paisaje y se incrementa cuando éste aumenta.

$$\text{Índice Shannon} = - \sum_{i=1}^s p_i \times \log_2 p_i \quad \text{donde} \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

4.2.6. ESTRATEGIA 6. Eliminación de elementos perturbadores para el urogallo.

En este caso simplemente se deberá verificar que la actuación ha eliminado o minimizado esa perturbación y explicar en caso de no ser así cuál es la causa.

5. ANEXOS

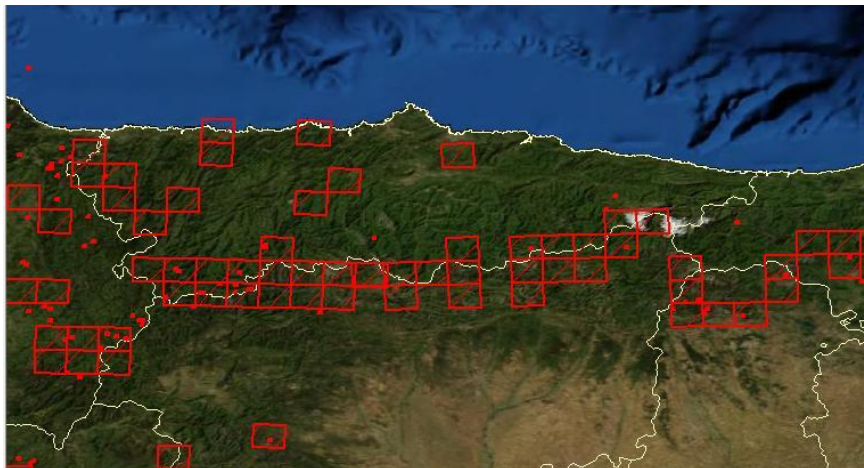
5.1. Anexo 1 Descripción de algunas de las especies más importantes para el urogallo cantábrico.

En este anejo se describen las especies más importantes que se puede encontrar el urogallo en la cordillera Cantábrica.

Los mapas donde se refleja la distribución de cada especie se han obtenido de la página web www.anthos.es.

Abedul (*Betula celtiberica*)

Este abedul crece en zonas húmedas, principalmente en el piso montano en suelos pobres, ácidos, turbosos o pantanosos, desde el nivel del mar hasta los 1800 m de altitud.



Luz: crece a plena luz aunque soporta la sombra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos moderadamente secos a húmedos. **Ácidoz:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Se comporta como invasora de pedreros, lugares incendiados o deforestados; prefiere sustratos silíceos.

Árbol de hasta 20 m de altura, con porte cónico o piramidal. Florece de abril a mayo.

Acebo (*Ilex aquifolium*)

Vive en suelos profundos y frescos, y participa en casi todos los tipos de bosques; como elemento dominante forma acebales, sobre todo en montaña.

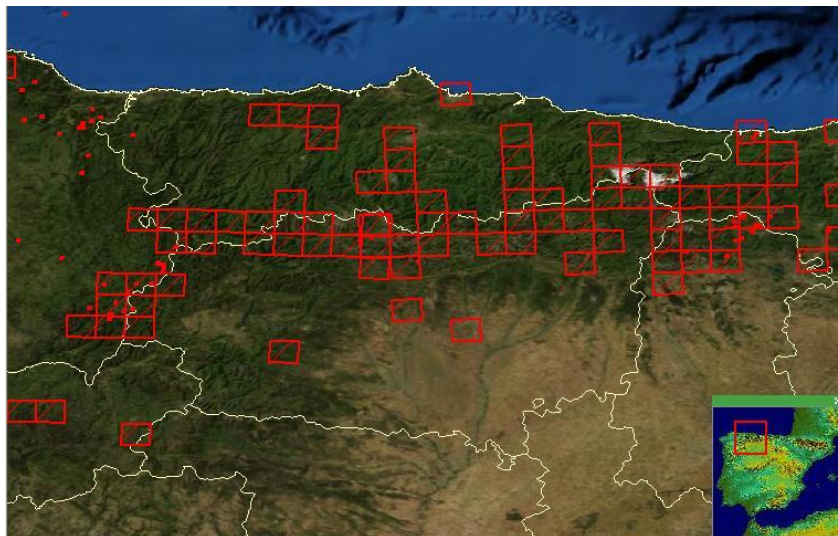
Luz: sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos débilmente ácidos. Suelos moderadamente pobres o ligeramente ricos, no está presente en suelos muy fertilizados.

Arbusto o arbolillo de 2-5 m de altura; ramas erectas, tronco recto, copa muy ramosa y espesa. Florece en primavera y los frutos maduran en invierno.

Anémón de los bosques (*Anemone nemorosa*)

Bosques húmedos con suelos frescos, prados y matorrales de montaña. 0-2.000 m.

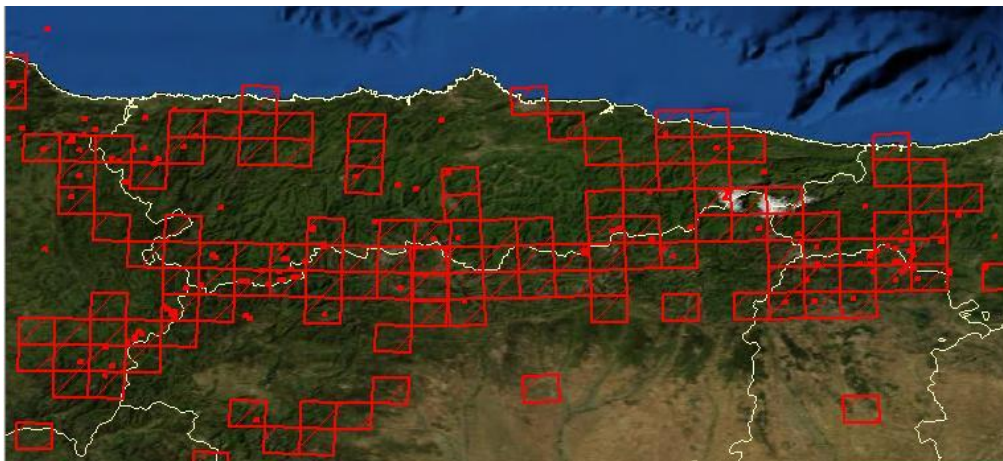
Crece en el sotobosque de árboles más o menos acidófilos, como abedules, robles, hayas, con suelo fresco, y también en piornales, brezales y pastizales naturales húmedos, desde el nivel del mar a los 2000 m.



Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos débilmente ácidos; Suelos moderadamente pobres o ligeramente ricos; no está presente en suelos muy fertilizados.

Arándano (*Vaccinium myrtillus*)

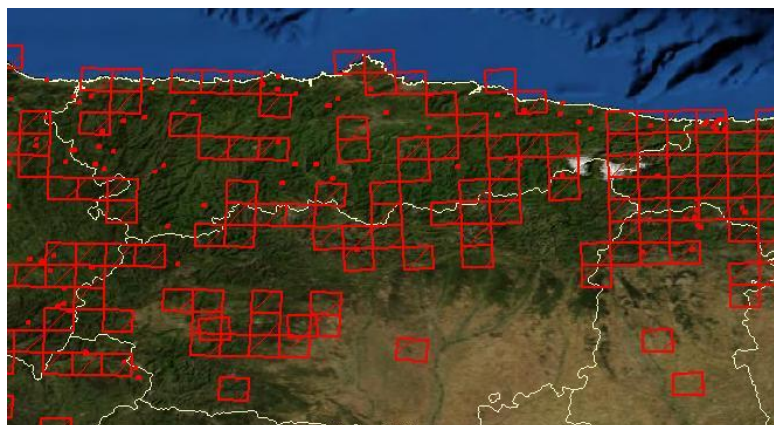
Crece en bosques frescos como robledales y hayedos, matorrales y brezales que se desarrollan preferentemente sobre suelos ácidos, entre los 500 y los 2200 m. Necesita sombra, sustrato pedregoso y de humedad media. Planta característica de comunidades que forman un ambiente nemoral o boscoso sobre suelos oligotrofos, en zonas colinas o montanas.



Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Argaña (*Erica cinerea*)

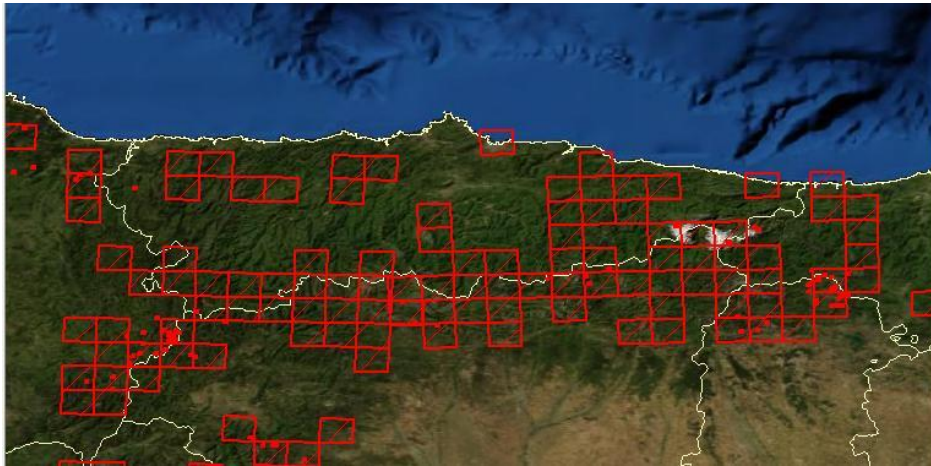
Crece en brezales, claros de pinares y robledales, en zonas ácidas o calizas descarbonatadas, desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud.



Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** suboceánica, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

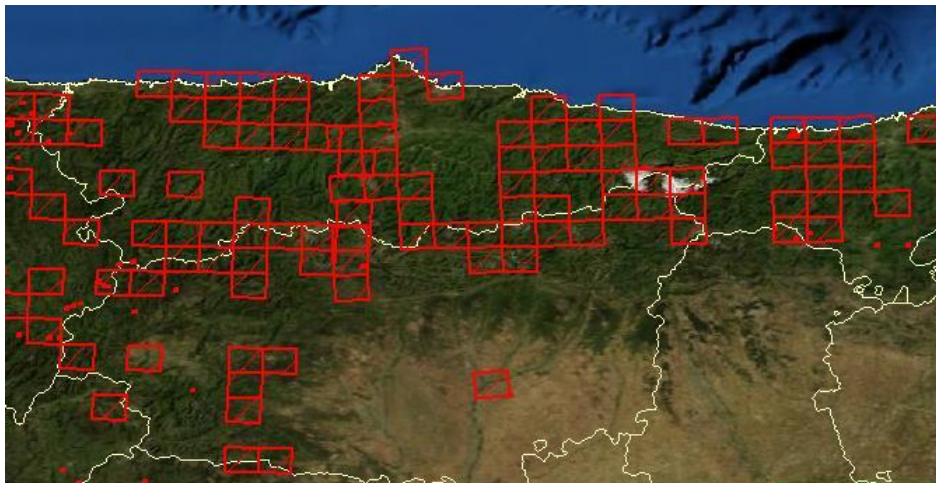
Avenella flexuosa

Muy frecuente en piornales aclarados, así como en fisuras y repisas rocosas. En zonas montañas necesita sombra, creciendo preferentemente en los bosques; mientras que en las zonas supramontanas y subalpinas tolera la exposición a la luz e incluso la necesita. Se desarrolla sobre suelos oligotrofos; de arenosos a arcillosos, e incluso podsoles o turbas desecadas. El pH óptimo para su crecimiento se encuentra entre 4 y 7. Crece desde el nivel del mar hasta los 2750 m (en los Alpes).



Blechnum spicant

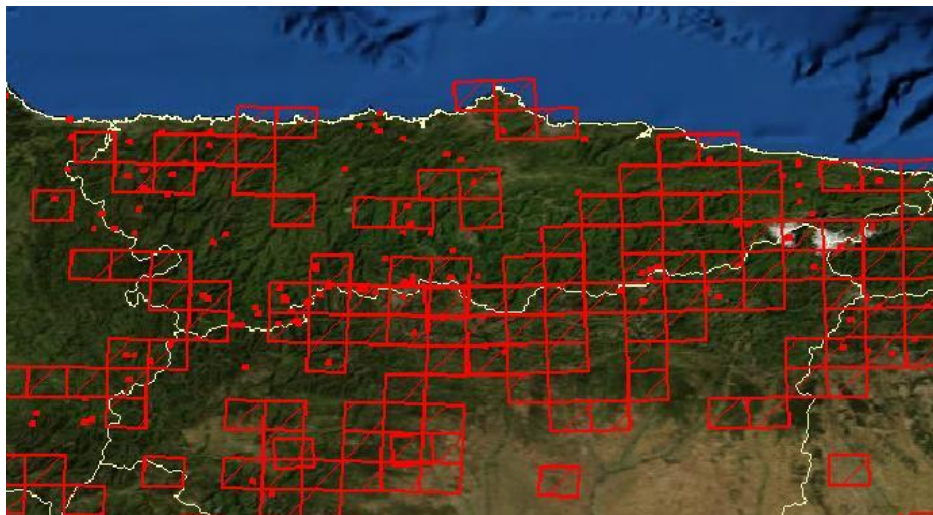
Crece en zonas sombrías y húmedas sobre suelos ácidos.



Luz: sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Brecina (*Calluna vulgaris*)

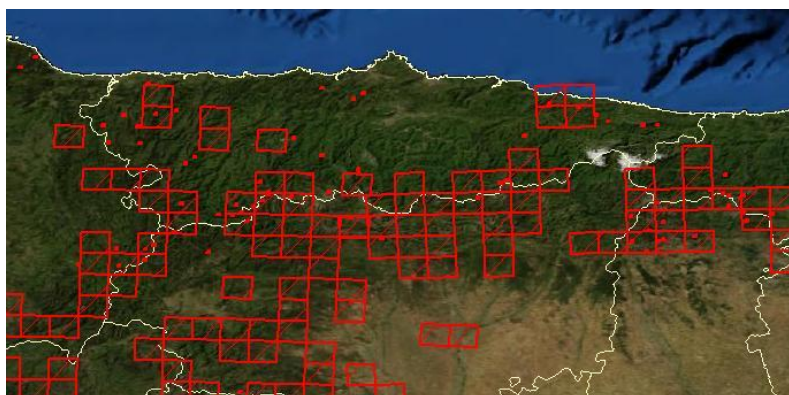
Vive en brezales sobre suelos acidófilos, en orlas y claros de bosques, pastizales sobre calizas descarbonatadas, en lugares soleados y apenas o nada nitrificados. Desde el nivel del mar a los 2100 m, es más abundante en las zonas montañosas.



Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

Brezo rojo (*Erica australis* subsp. *aragonensis*)

Crece en brezales, matorrales, claros de bosques sobre suelos silíceos o en ocasiones muy básicos, desde el nivel del mar a los 2000 m de altitud. Es característica de los brezales que se desarrollan sobre suelos ácidos de humus bruto. Aparecen por debajo del piso subalpino bajo ombroclima al menos subhúmedo.

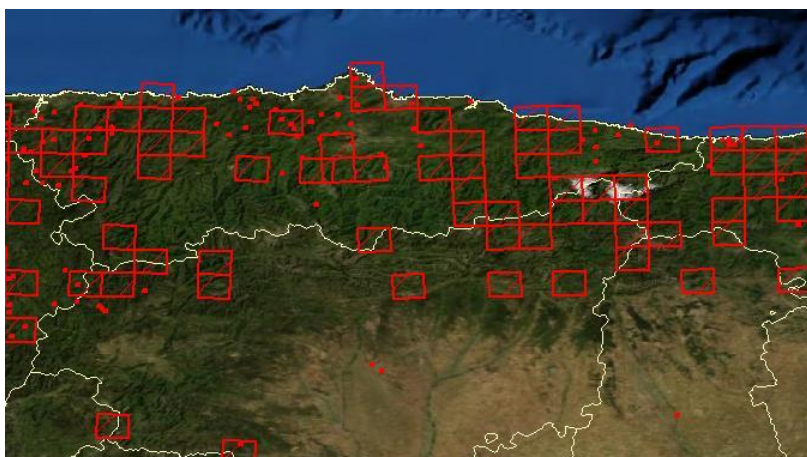


Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor, piso colino principalmente. **Continentalidad:** continental, soporta grandes variaciones de temperatura. **Humedad:** suelos

muy secos, indicadora de sequedad. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

Carbayo (*Quercus robur*)

Crece en suelos profundos, frescos, generalmente ácidos y en zonas con un periodo seco nulo o muy corto, desde el nivel del mar a los 1000 m de altitud.

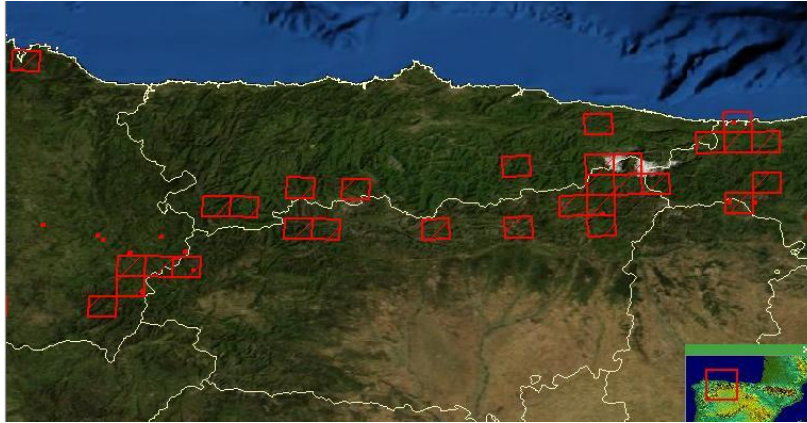


Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Árbol elevado, frecuentemente hasta 40 m, alcanzando 45 y hasta 50 m en las mejores estaciones. Porte majestuoso y regular en ejemplares aislados. tronco derecho, limpio en su mitad inferior, hasta 15-20 m cuando vive en espesura, más corto, grueso y ramificado a poca altura si está aislado. Copa globosa, amplia e irregular en ejemplares viejos aislados, con muchas ramas acodilladas; más recogida en espesura; es bastante abierta y clara, con follaje poco espeso, permitiendo el paso de abundante luz. ramificación enmarañada; ramas principales en candelabro, flexuosas o casi rectas; las secundarias sinuosas, más o menos patentes y retorcidas. Flores coetáneas con las hojas, floración en abril-mayo. Las bellotas maduran en septiembre y caen en octubre.

Carex sylvatica

Hayedos, robledales y bosques riparios; 50-1.800 m. Florece de mayo a agosto. Aparece en las montañas de la mitad norte de la península.



Cerezo (*Prunus avium*)

Bosques caducifolios húmedos (robleales, hayedos, castañeros, bosques mixtos, etc.), barrancos, bordes de ríos, en lugares frescos y con suelos profundos, mayormente en las montañas.

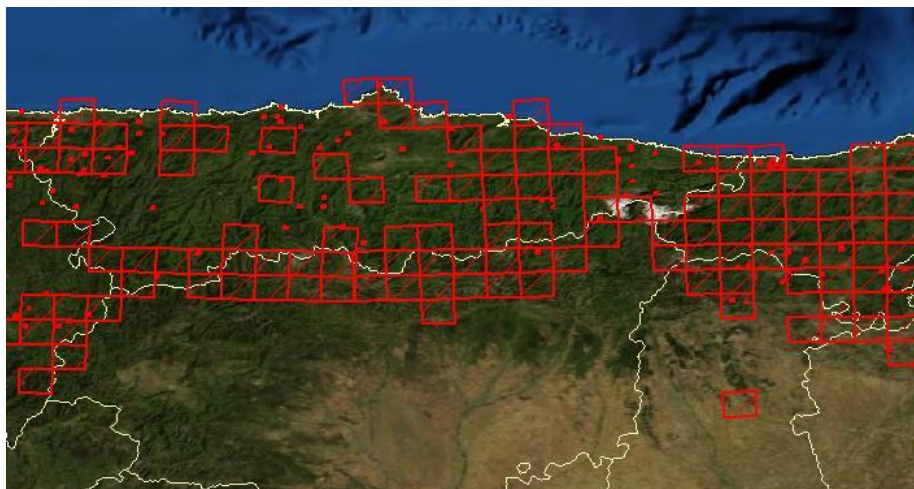


El cerezo silvestre prefiere los terrenos frescos y algo húmedos, mejor si son calizos, aunque tolera los silíceos. Suelos no excesivamente secos y profundos. Soporta mal la sombra y las heladas tardías estropean sus flores.

Árbol que alcanza 20-25 m de talla. Tronco recto, prolongándose así hasta el extremo de la copa. La copa es amplia, piramidal, más o menos alargada, formada por ramas divergentes, casi verticiladas, erecto-patentes, inermes. Florece en primavera o verano.

Daboecia cantabrica

Aparece en sustratos ácidos en brezales, bosques y zonas rocosas desde los 50 a 1500 m.

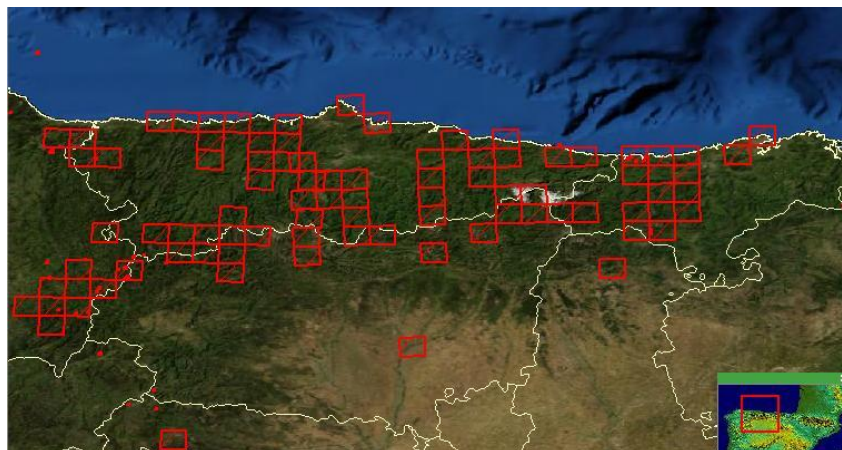


Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

Dryopteris dilatata

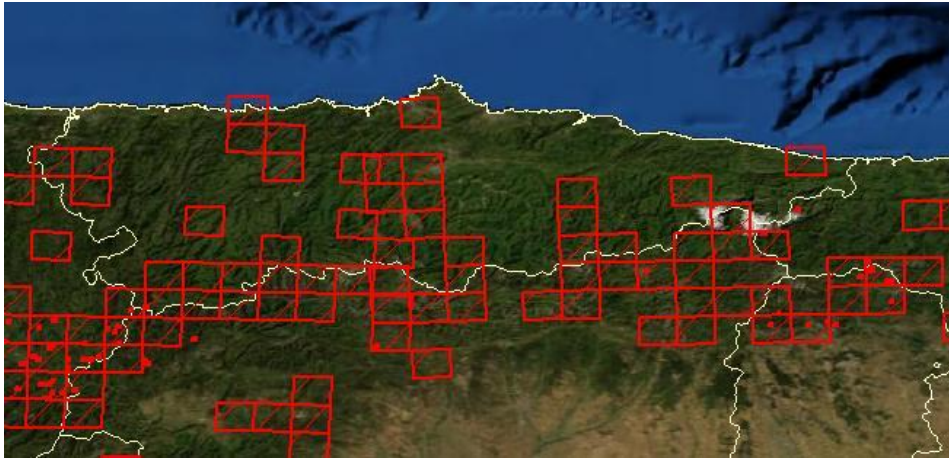
Roquedos y taludes de bosques frescos; desde 0-2.000 m. Florece de mayo a noviembre. Puede aparecer en abedulares y robledales, bosques mixtos, hayedos y robledales oligotrofos.

Luz: sombra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez y pobres en nitrógeno.



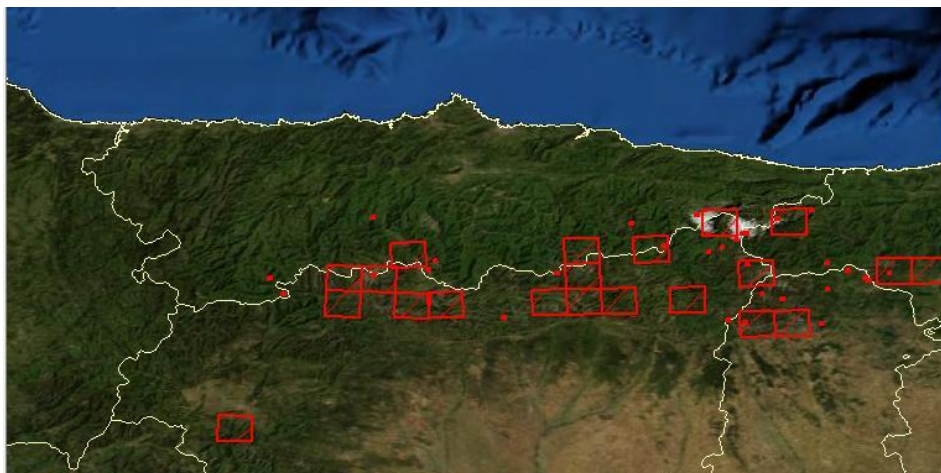
Dryopteris filix-mas

Helecho de bosques y pedregales húmedos y frescos, indiferente al sustrato. Crece desde los 100-3100 m. Frecuente en la mitad norte de la península.



Escuernacabras (Rhamnus alpina)

Crece en zonas soleadas sobre calizas, canchales, roquedos, taludes, desde los 500 a los 1900 m de altitud. Forma parte de comunidades de escasa cobertura, formadas por hemicriptófitos, geófitos o caméfitos que viven sobre fisuras de rocas, cantiles o muros secos calcáreos.

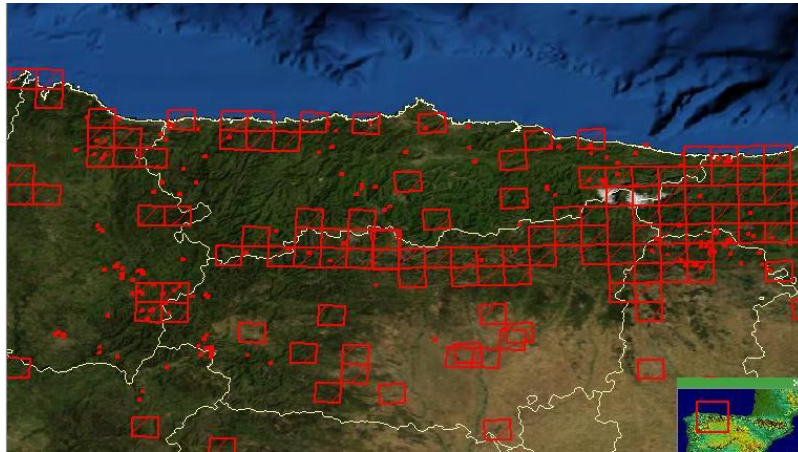


Luz: penumbra. **Temperatura:** frescor, piso subalpino principalmente. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos ricos en bases, indicadora de alcalinidad. Suelos pobres en nitrógeno.

Arbusto de 1-3 m de altura, ramas abundantes, rectas o algo tortuosas. Florece de mayo a junio; sus frutos maduran al final del verano.

Espinera (*Crataegus monogyna*)

Orlas de bosques, claros, setos, zarzales, espinares, etc. De 0-2.200 m. Florece entre febrero y julio (incluso octubre). Aparece en toda la Península. Le gustan las zonas soleadas y crece sobre cualquier tipo de suelo.

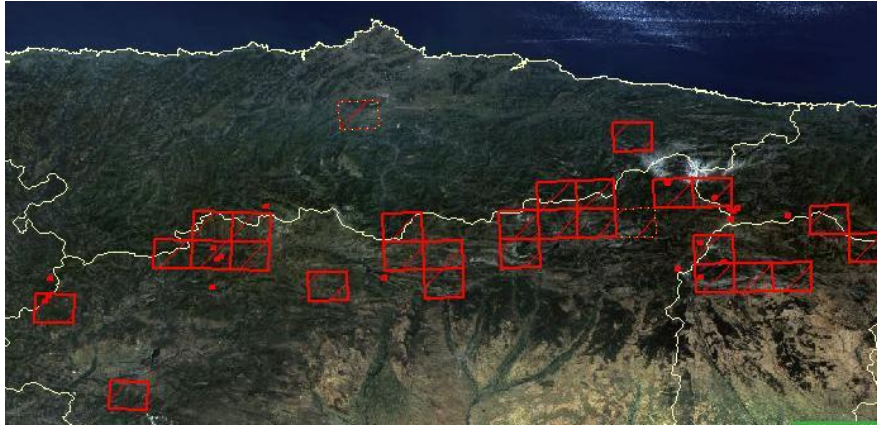


Luz: crece a plena luz aunque soporta la sombra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos débilmente ácidos y pobres en nitrógeno.

Arbusto o arbolillo de poca talla, 2-4 m; algunos ejemplares adquieren dimensiones arbóreas. Ramas muy densas y trabadas, armadas con numerosas espinas, cortas y fuertes. Florece en abril o mayo, madurando los frutos entre septiembre y octubre.

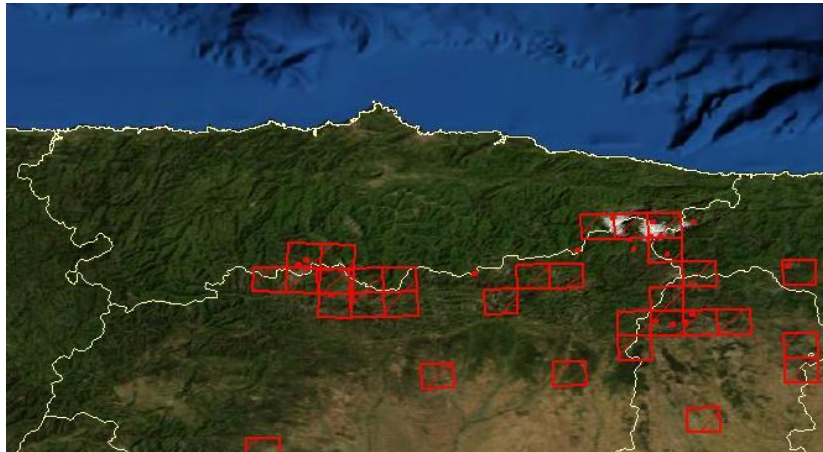
Frambuesero (*Rubus idaeus*)

Esta planta crece en claros y orlas de bosques húmedos, principalmente en hayedos, aunque también en pinares, abetales, robledales, melojares y abedulares, así como matorrales de alta montaña; en todo tipo de sustrato, desde los 500 hasta los 2200 m de altitud.



Gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*)

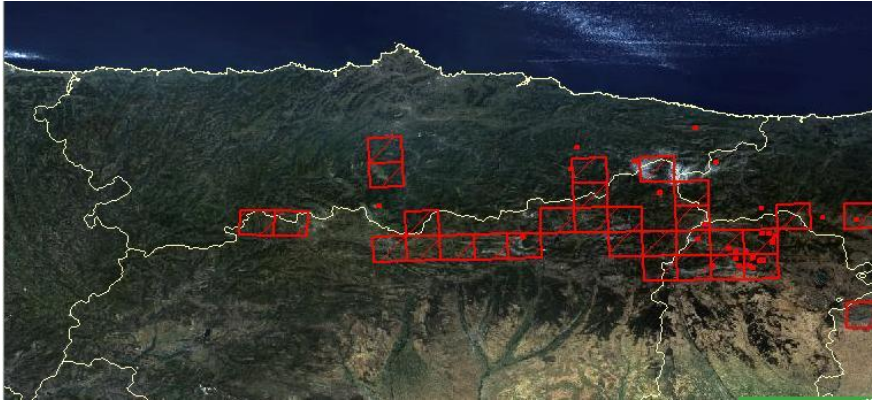
Crece en roquedos calcáreos por lo general, aunque es indiferente edáfica, y en ocasiones aparece en claros y orlas de hayedos, desde los 800 a los 2500 m.



En la Cordillera cantábrica forma parte de los enebrales subalpinos sobre sustratos calcáreos, conviviendo con el torvisco macho (*Daphne laureola*) y el enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *nana*). Crece en suelos bien innivados, preferiblemente humíferos y sobre calizas.

Grosellero de los alpes (*Ribes alpinum*)

Lugares umbríos, frescos y húmedos, en bosques caducifolios, matorrales, espinares abiertos, ribazos, setos, barrancos, grietas y cantiles rocosos. De los 400 a los 2400 m de altitud. Ocupa la mitad septentrional de la península.



Arbusto muy ramoso, a menudo achaparrado, de 0,5-1,5 m de altura, con ramas tortuosas y cortas. Florece en primavera y madura los frutos en verano o principios del otoño.

Haya (*Fagus sylvatica*)

Vive en laderas, fondos de valle, en zonas frescas de suelo húmedo, de 50 a 1900 m de altitud, indiferente al sustrato, aunque es más frecuente sobre los calizos, siendo diferente el cortejo de plantas que lo acompañan en cada caso. Debido a que no soporta la sequía se encuentra restringida a aquellos lugares en los que la humedad es alta, como pueden ser las zonas altas donde existen abundantes nieblas, a partir de los 700 metros o aquellos lugares que por sus características topográficas permiten el mantenimiento de una humedad relativa adecuada.



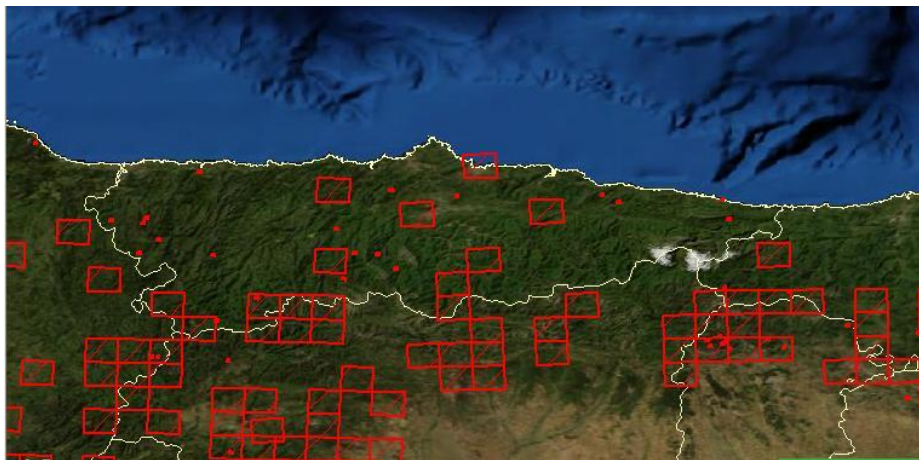
Luz: sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** suboceánica, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos.

Es un árbol elevado, que fácilmente llega a los 30-35 m de altura, pudiendo alcanzar los 40 m. El pie aislado presenta las ramas bajas horizontales a la mitad del fuste. En masa, las ramas inferiores son ascendentes y aparecen más arriba de la mitad del fuste. Copa específica amplia, redondeada, aovada o hemisférica, a partir de la mitad de la altura total; en espesura

mucho más recogida en diámetro y en altura, siempre muy densa con abundante follaje y sombra espesa. La floración tiene lugar en abril o mayo, como puede inferirse de su condición coetánea con la foliación. La maduración se completa en septiembre-octubre.

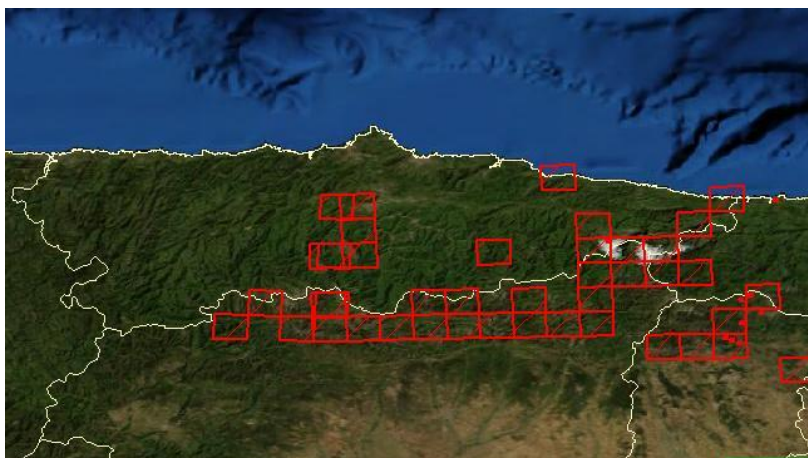
Halimium alyssoides

Planta perenne o arbusto compacto. Esta planta crece en brezales o, por excepción jarales y subsuelo de pinares, en suelo húmedo, silíceo o arenoso, desde los 350 a los 1.800 m. Se desarrolla sobre suelos ácidos de humus bruto. Aparece por debajo del piso subalpino, con ombroclima al menos subhúmedo.



Hierba del hígado (*Hepatica nobilis*)

Crece en los bosques y lugares húmedos, hasta en roquedos, con sustrato preferentemente calcáreo.

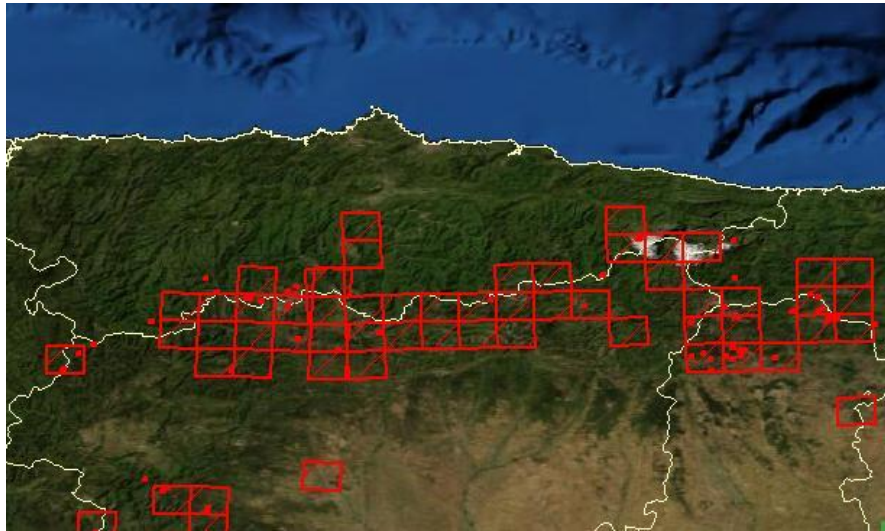


Luz: crece a plena luz aunque soporta la sombra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de

sequedad moderada. **Acidez:** suelos ricos en bases, indicadora de alcalinidad. Suelos moderadamente pobres o ligeramente ricos; no está presente en suelos muy fertilizados.

Juniperus communis subsp. nana

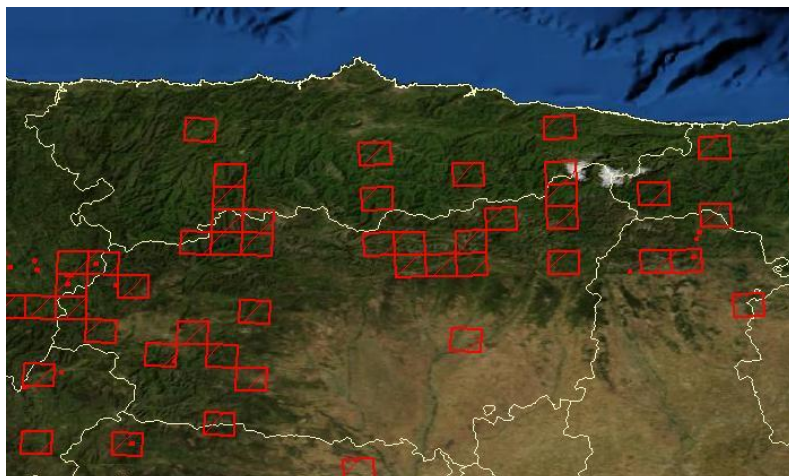
Crece en zonas de frío intenso y vientos fuertes, en matorrales, piornales y pinares, en la parte alta de las montañas, en zonas tanto ácidas como básicas. Es común desde los 1300 a los 2000 m o más en las crestas de las montañas calizas.



Luz: no soporta la sombra. **Temperatura:** frío, alta montaña. Pisos alpino y nival principalmente. **Continentalidad:** continental, soporta grandes variaciones de temperatura. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. Suelos pobres en nitrógeno.

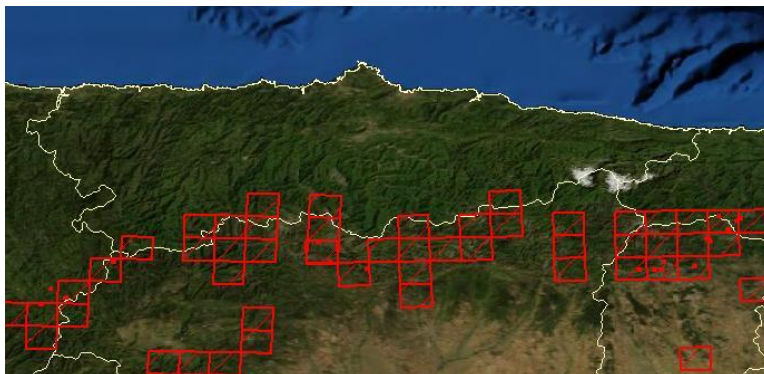
Luzula forsteri

Sotobosques húmedos de castaños, alcornocales, robledales, melojares, hayedos, etc. calcífuga; 20-1550 m. Prefiere los sustratos silíceos.



Luzula lactea

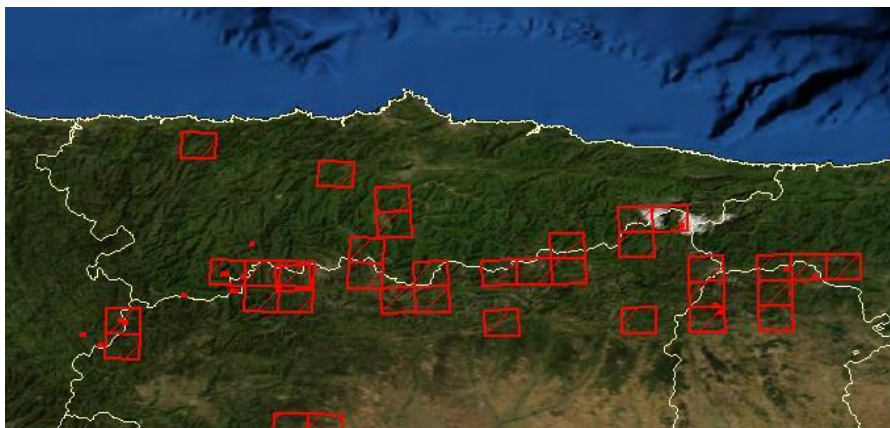
Crece en brezales, brezales tojales e incluso bosques algo degradados de rebollo (*Quercus pyrenaica*), sobre suelos ácidos. Es resistente a los incendios.



Luz: crece a plena luz aunque soporta la sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

Luzula multiflora

Claros de hayedos y robledales, rara vez en barrancos húmedos de encinares, pastos alpinos o subalpino o matorrales subalpinos y pastos nitrificados; 25-2100 m. Centro y norte de la Península. Puede aparecer en zonas turbosas situadas en el borde de zonas húmedas.



Luzula nivea

Hayedos, pinares, abetales y brezales, en suelos ácidos, frecuentemente húmicos; 850-2200 m. Prefiere veranos secos e inviernos húmedos. Crece sobre suelos húmedos y bien drenados. Prefiere la sombra, aunque tolera la exposición a la luz. Puede desarrollarse sobre suelos

arenosos bien drenados, o sobre suelos arcillosos. Crece sobre suelos de moderadamente secos a húmedos.



Luzula sylvatica subsp. *henriquesii*

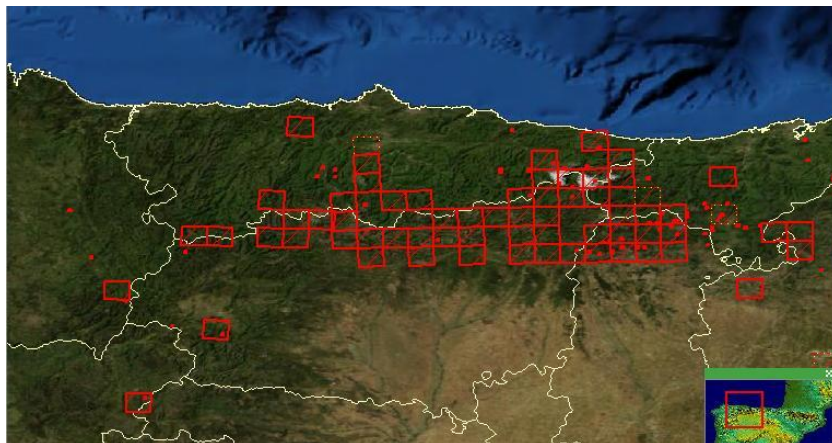
Crece en zonas húmedas de diferentes bosques, preferentemente alisedas y saucedas, en zonas preferentemente acidófilas, en el piso colino y montano. Es una planta diferencial de las comunidades (alianza *Ilici-Fagenion sylvaticae*, Orden *Quercetalia roboris*, Clase *Quercetalia Fagetea*) que incluyen los hayedos carentes de abetos, abedulares, robledales albares y bosques mixtos silicícolas o acidófilos.



Luz: sombra. **Temperatura:** calor, piso colino principalmente. **Continentalidad:** euoceánica, inviernos suaves y humedad elevada. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Mostajo (*Sorbus aria*)

Hayedos, robledales, quejigares, bosquetes de arces, encinares y pinares –muchas veces en los claros y en los márgenes-, matorrales, roquedos, etc.; en todo tipo de sustrato; de 0-2.200 m. Florece de mayo a julio. Aparece en casi toda la Península.

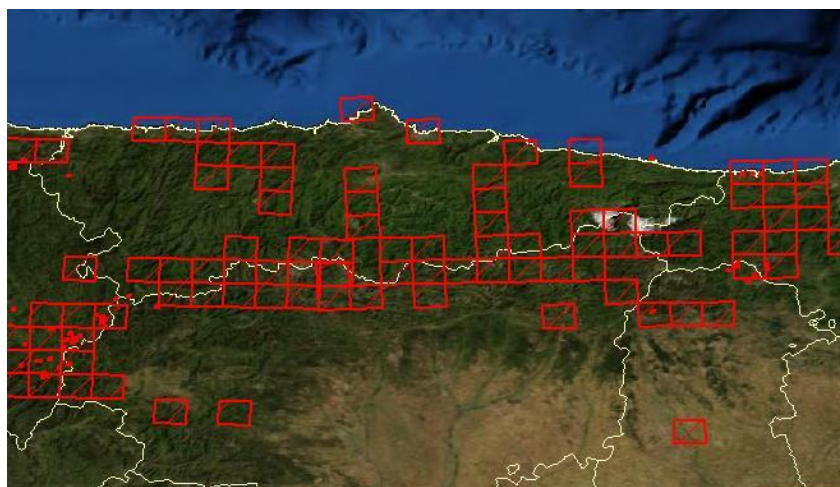


Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado. Piso montano principalmente. **Continentalidad:** suboceánica, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos secos; indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos débilmente ácidos y pobres en nitrógeno.

Árbol de hasta 20(25) m, copa ovoidea con ramificación muy abundante. Florece entre mayo y julio y los frutos están maduros en septiembre y octubre.

Oxalis acetosella

Crece en bosques frescos, robledales, hayedos, en roas, troncos, zonas umbrosas y húmedas, desde el nivel del mar a los 1500 m.



Luz: sombra profunda. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos moderadamente pobres o ligeramente ricos; no está presente en suelos muy fertilizados.

Pino albar (*Pinus sylvestris*)

Es indiferente al sustrato, creciendo tanto sobre suelos silíceos como calizos. Crece desde los 200(500)-2000 (2100) m de altitud. Se adapta a todos los tipos de suelos, desde secos hasta húmedos, pero bien drenados; es resistente a la sequía, soporta inviernos muy fríos. Puede crecer a plena luz, pero no tolera la sombra.



Es un árbol elevado, que puede llegar a 30-40 m de talla. El porte cónico-piramidal de joven, va deformándose, haciéndose más o menos asimétrico según envejece. Los pies viejos suelen tener casi o del todo sin ramas el lado expuesto a los vientos fríos o a la sombra, acentuándose la deformación asimetría y aplastamiento del porte en los roquedos y cumbres ventosas de las sierras. La conformación de la copa está siempre influida por pequeñas diferencias de exposición al sol y a los vientos y por la pendiente, que establece variaciones de anclaje y humedad alrededor del tronco. Tronco derecho, cilíndrico y recto, con ramificación escasa, que en las partes bajas desaparece (poda natural) quedando reducido al tercio superior.

Copa regular de joven, con las ramas verticiladas. Con los años se detiene la progresión de la flecha y se desequilibra el crecimiento de las ramas. La copa nunca es amplia o de gran tamaño, siendo más recogida en los pies de razas nobles que en los árboles de estirpes inferiores. Las ramas bajas son abiertas u horizontales, levantadas en sus extremos, y las superiores oblicuas o ascendentes.

Florece de mayo a junio, cerrándose el cono una vez polinizado. Los piñones maduran el otoño siguiente a la floración y se liberan los piñones en la siguiente primavera.

Primavera (*Primula veris*)

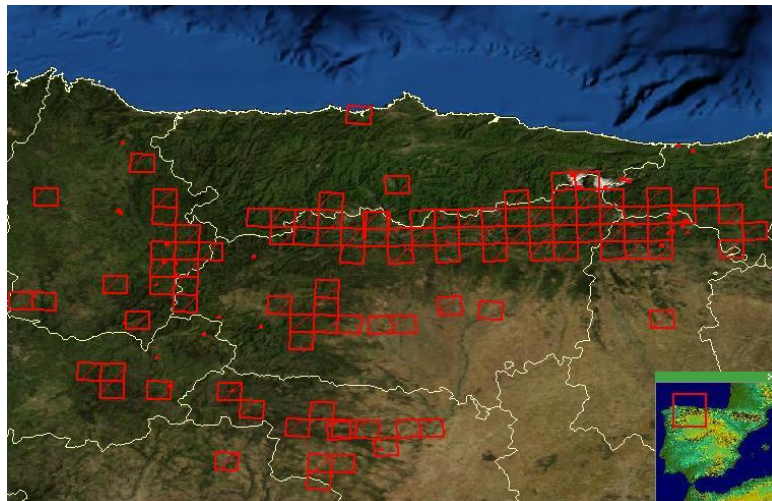
Vive en bosques caducifolios o mixtos, en praderas o matorrales abiertos, en suelos pedregosos, desde el nivel del mar a los 2000 m de altitud. Aparece en pastizales que se asientan sobre suelos profundos meso-eútrofos, sin hidromorfía temporal.

Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos ricos en bases, indicadora de alcalinidad. Suelos pobres en nitrógeno.



Poa nemoralis

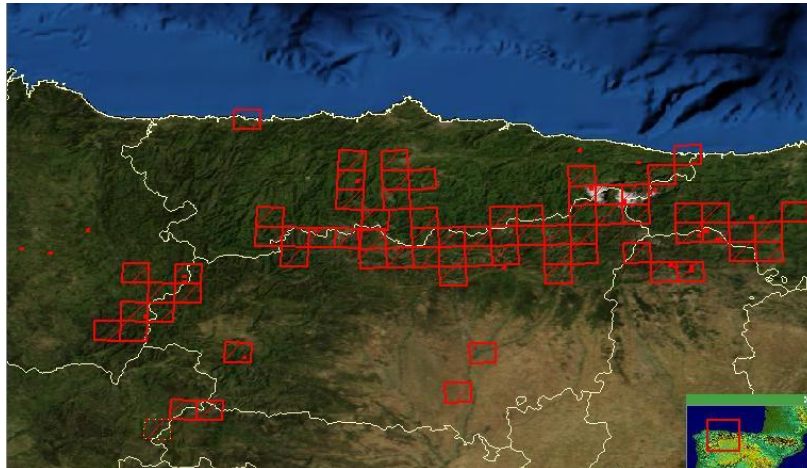
Vive en los bosques caducifolios, pinares frescos, fondos de barrancos, rocas sombrías, etc. Está muy adaptada a la sombra, requiere suelos ricos en materia orgánica, arcillosos y húmedos.



Polystichum aculeatum

Bosques frescos y grietas umbrosas de rocas. Desde 350-3.000 m. Florece de abril a octubre. Zonas montañas de la mitad Norte de la Península.

Crece en zonas rocosas y sombrías, bosques, muros, etc., prefiriendo los sitios ricos en materia orgánica y ácidos.



Prunus insititia

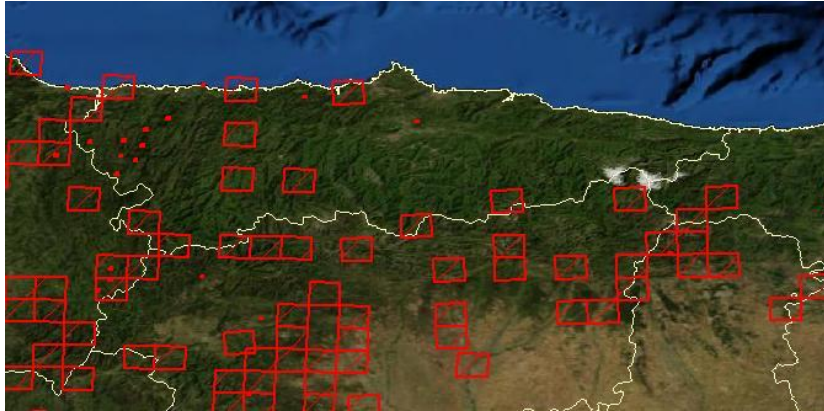
Arbusto o arbolillo de dos a cuatro metros. Ramificación abundante. Flores precoces, casi coetáneas con las hojas. Florece en primavera y maduran los frutos en el verano. Indiferente en cuanto a la naturaleza del suelo, requiere en éste cierto grado de humedad.

Crece en barrancos, taludes, bordes de caminos, setos y matorrales en lugares húmedos, a menudo en orlas de bosques de ribera, robledales o encinares de lugares frescos. Más frecuente en la mitad norte de la Península.



Queiroga (*Erica umbellata*)

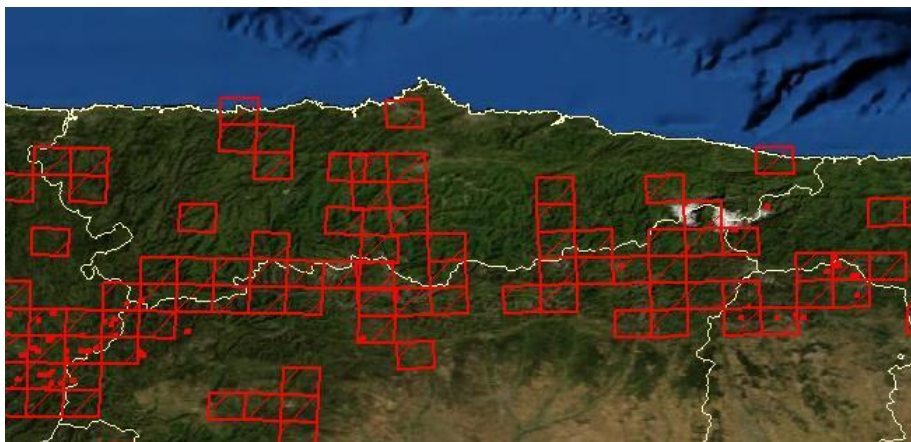
Crece en suelos descarnados, en brezales despejados o enanos, matorrales, bosques aclarados y arenales cercanos a la costa, en suelos ácidos desde el nivel del mar a los 1500 m de altitud. Se desarrolla sobre suelos ácidos de humus bruto. Aparece por debajo del piso subalpino, bajo ombroclima al menos subhúmedo.



Luz: no soporta la sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos muy ácidos, indicadora de una fuerte acidez. Suelos muy pobres en nitrógeno.

Roble albar (*Quercus petraea*)

Aparece en masas puras o más frecuentemente en hayedos, pinares, abetales o robledales de *Quercus robur*, en todo tipo de sustratos, aunque prefiere suelos silíceos sueltos y aireados, pudiendo vivir en terrenos pedregosos e incluso, con cierta frecuencia en fisuras de roca; desde los 300-1.500 (1.800) m. Se distribuye principalmente por el norte de la Península Ibérica.



Crece sobre suelos más pobres, menos profundos y más secos que *Quercus robur*.

Árbol de hasta 35 m, de copa amplia y regular, más o menos aovada o redondeada. Las hojas son tempranamente caducas en otoño. Florece entre abril y mayo; las bellotas maduran a finales de septiembre o en octubre.

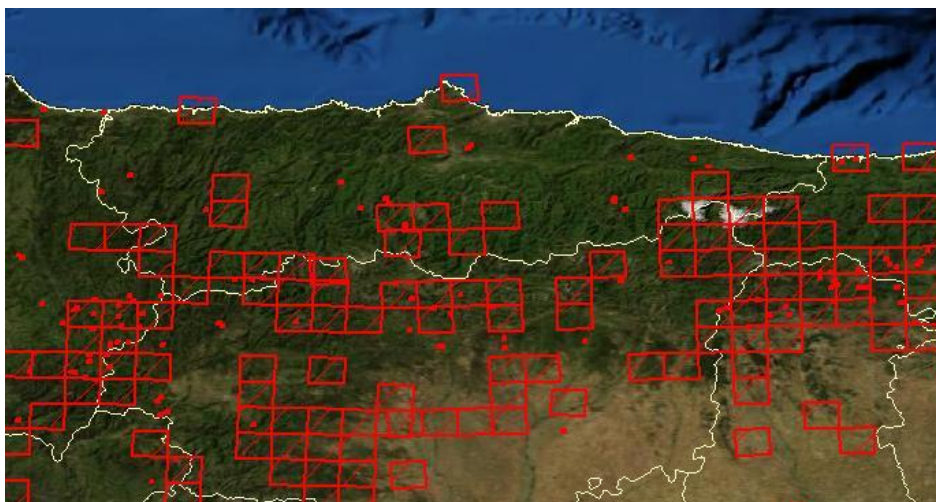
Roble orocantábrico (*Quercus orocantabrica*)

En la Cordillera aparece en emplazamientos elevados, creciendo en laderas luminosas y secas de suelos pobres silíceos (incluso en crestones cuarcíticos). Es capaz de crecer sobre canchales silíceos del piso altimontano. Está adaptado a las heladas tardías de las zonas donde vive. Está mejor adaptado a situaciones más secas, altas y soleadas que el resto de los robles.

Árbol de porte bajo (menos de 7 m) o arbustivo, pudiendo llegar a tener porte achaparrado en zonas altimontanas o castigadas por incendios o talas. La copa es menos densa, con carácter intermedio entre el roble albar y el carbayo. Las hojas tienen cierta marcescencia y la foliación es algo más tardía, en mayo avanzado. La floración es coetánea a la foliación, produciéndose a finales de mayo.

Roble peloso (*Quercus pubescens*)= *Quercus pyrenaica* (rebollo)

Crece formando bosques extensos especialmente en suelos silíceos (Cuarcitas, areniscas, pizarras, micacitas, neises, granitos, arenas, conglomerados, etc.), más raramente calizos, en zonas subatlánticas o continentales, ocupando el espacio de los encinares altitudinalmente, entre los 400 y 1600 m de altitud.

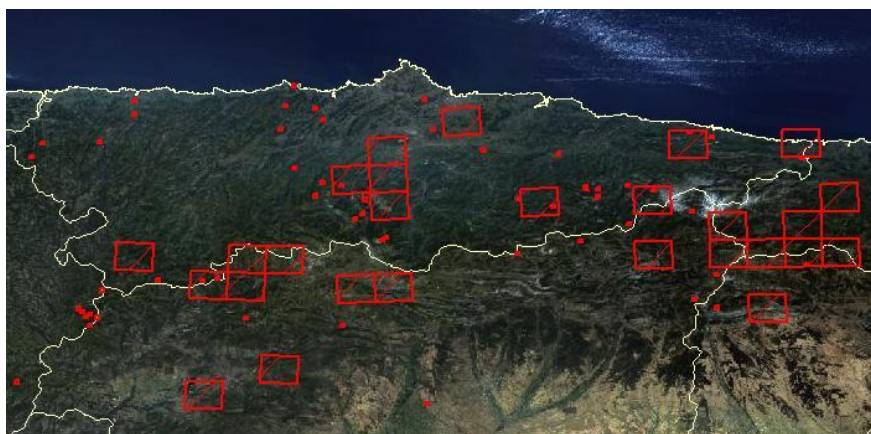


Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Árbol de talla media, hasta 20 m, a veces alcanza 25 m, con tronco recto y esbelto, generalmente con porte más imperfecto que los demás robles. Por su capacidad estolonífera suele formar una alfombra de brotes de raíz alrededor de los troncos de los árboles adultos. La copa es ancha, irregular, lobulada. Ramificación abundante, ramas principales a bastante altura del suelo, flexuosas. Hojas marcescentes, sobre matas o árboles jóvenes permanecen marchitas casi todo el invierno. La foliación tiene lugar ya bien entrada la primavera. Florece en mayo y las bellotas maduran en octubre y noviembre.

Sauce cabruno (*Salix caprea*)

Este sauce crece en claros, bordes y zonas umbrosas de bosques, zonas húmedas y riberas, desde el nivel del mar a los 2100 m de altura; prefiere suelos arenosos, sueltos y frescos.

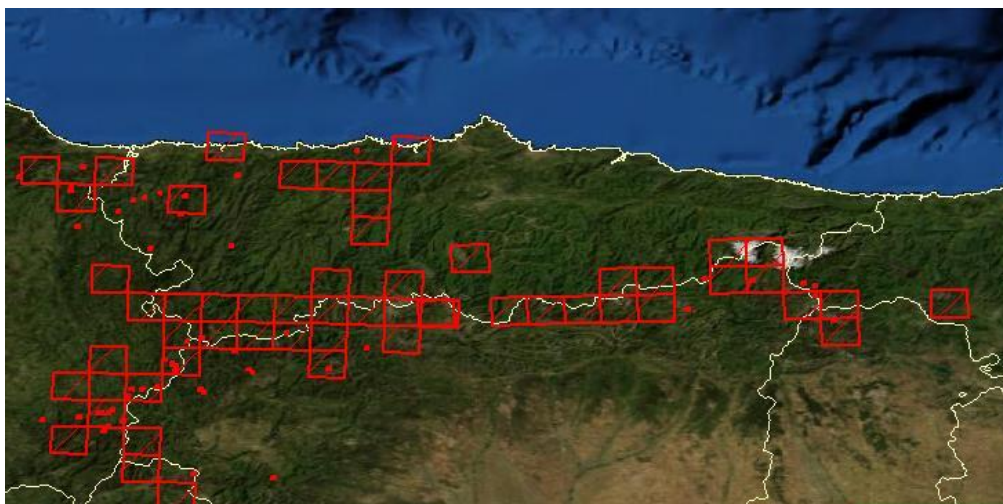


Luz: crece a plena luz aunque soporta sombra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos débilmente ácidos. Suelos moderadamente pobres o ligeramente ricos, no está presente en suelos muy fertilizados.

Arbusto o arbolillo de hasta 8-11 m. Ramas abundantes, erecto-patentes. Florece de febrero a abril.

Saxifraga spathularis

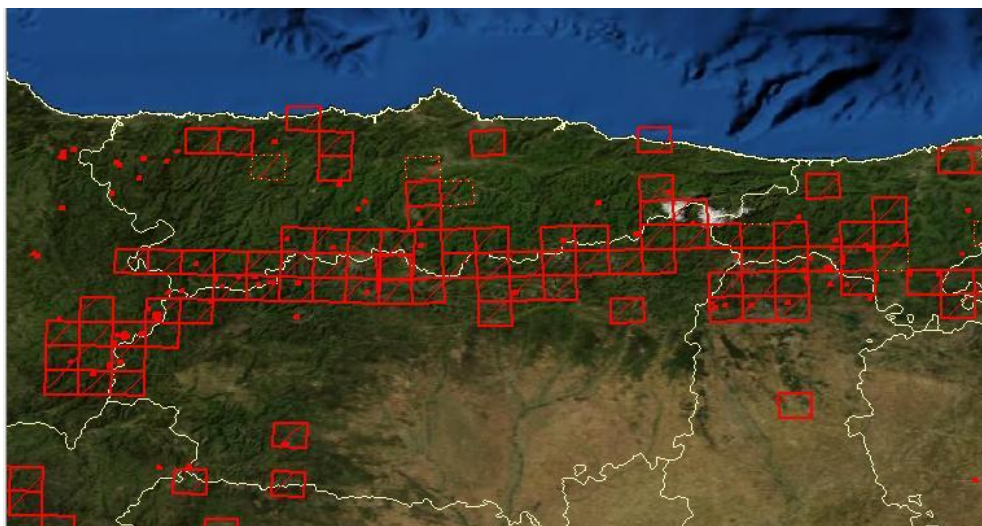
Crece en zonas húmedas, nemorales, como alisedas, robledales, hayedos, en zonas rocosas y ácidas, desde los 100 a los 2000 m de altitud. Se desarrolla sobre suelos silíceos más o menos ácidos.



Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** suboceánica, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos secos, indicadora de sequedad moderada. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez.

Serbal (*Sorbus aucuparia*)

Crece en hayedos, abedulares, piornales, roquedos, sobre sustratos preferentemente silíceos, desde los 600 a los 2300 m de altitud. Planta característica de comunidades que forman un ambiente nemoral o boscoso sobre suelos oligotrofos, en zonas colinas o montanas.

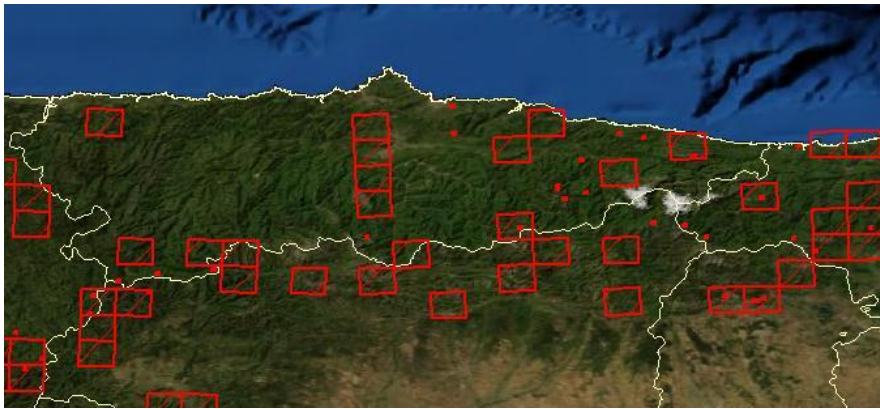


Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** intermedia. **Humedad:** suelos moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ácidos, indicadora de acidez. Suelos pobres en nitrógeno.

Arbolillo de 8-10 m de talla, pudiendo llegar a los 15 y a veces a los 20 m. Copa ovoidea o trasovada. Florece en primavera y los frutos maduran en septiembre y octubre.

Tejo (*Taxus baccata*)

El tejo vive en sitios frescos, húmedos, sombríos, generalmente laderas umbrías y barrancos, y soporta bien el frío, pero no las heladas tardías, prefiere ligeramente los suelos calizos.

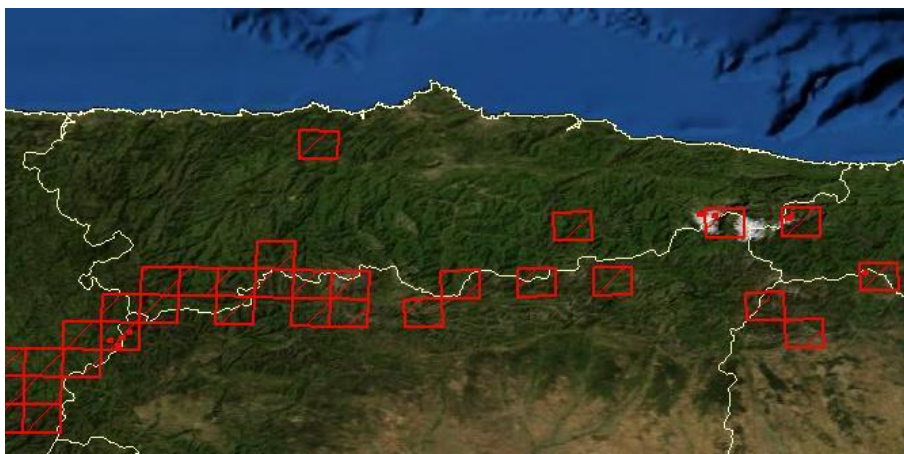


Luz: penumbra. **Temperatura:** calor moderado, piso montano principalmente. **Continentalidad:** suboceánica, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. **Humedad:** suelos de moderadamente secos a húmedos. **Acidez:** suelos ricos en bases, indicadora de alcalinidad. Suelos pobres en nitrógeno.

Árbol de mediana altura, no suele pasar de 10 m, aunque en ocasiones alcanza los 15-20 m. La copa suele ser muy ancha o cónica. Ramas muy numerosas, largas y flexibles, gruesas, patentes u horizontales. La ramificación es enmarañada y confusa; las podas y mutilaciones excitan el desarrollo de yemas durmientes que se encuentran en el tronco y ramas de todas las edades. Florece a finales del invierno o en los comienzos de la primavera y los frutos maduran a finales del verano o el otoño del mismo año.

Valeriana montana

Crece en roquedos y pedregales semifijos de pequeño y mediano tamaño, taludes y herbazales pedregosos de las montañas, rezumaderos y pastos sombríos húmedos de pinares y robledales, en sustratos generalmente calcáreos. Desde los 200-2440 m de altitud.



Verónica de monte (*Veronica montana*)

Bosques húmedos y sombríos (ripisilvas, hayedos, castaños, robledales, abetales, etc.), siempre en suelos ricos, prefiere terrenos ácidos pero también se encuentra en calizas. Aparece sobre todo en el Norte peninsular.



5.2. Anexo 2. Legislación

A continuación se resume la normativa aplicable a la gestión del hábitat del urogallo en la cordillera Cantábrica:

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DEL UROGALLO CANTÁBRICO (*Tetrao urogallus cantabricus*) EN ESPAÑA

(Versión aprobada por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 17 de marzo de 2004).

Las líneas básicas de actuación y las medidas que se proponen en la Estrategia Nacional, tienen por objetivo servir de criterio orientador para las actuaciones de conservación y gestión del urogallo cantábrico que realice la Administración competente. Las líneas de actuación relacionadas con la gestión del hábitat que se proponen en dicha Estrategia son las siguientes:

5.1. Conservación de la especie.

5.1.1. Favorecer el éxito reproductor y la supervivencia de los adultos.

5.1.1.2. Promover la eliminación, modificación, soterramiento o señalización de tendidos eléctricos, cables de diverso tipo y cercas ganaderas para evitar muertes y accidentes de ejemplares por electrocución o por impacto. Así mismo, y para evitar colisiones, se recomienda no autorizar la instalación de parques eólicos y sus infraestructuras asociadas en las divisorias y cordeles del ámbito de aplicación de la Estrategia.

5.1.1.4. En las Áreas Prioritarias de Conservación, adoptar las medidas precisas para reducir la presión de los depredadores sobre la especie con el fin de mejorar el éxito reproductor. En dichas áreas se recomienda no realizar actuaciones que fomenten el aumento de depredadores generalistas.

5.1.1.6. Se recomienda que las CCAA regulen y controlen las actividades vinculadas al ocio y a la gestión con el fin de evitar las molestias derivadas de la presencia humana, con especial atención a los lugares y períodos críticos para el urogallo.

Periodos críticos: periodo invernal desde el 15 de diciembre a fin de febrero; periodo reproductor desde comienzos de marzo a finales de julio.

Para compatibilizar la realización de actividades humanas con la conservación del Urogallo en las Áreas Prioritarias de Conservación, esta estrategia recomienda que en estas Áreas se utilicen como criterios orientativos de gestión las siguientes medidas:

- Regulación y control de las actividades turísticas, limitándolas al máximo al uso de los senderos señalizados durante los periodos invernal y reproductor.

- De acuerdo a lo que se establezca en el manual de conservación y manejo del hábitat del Urogallo cantábrico, contemplado en la presente Estrategia, se recomienda adoptar medidas para que los trabajos forestales sean compatibles con la conservación de la especie durante los periodos invernal y reproductor.

5.2. Conservación y manejo del hábitat.

5.2.1. Garantizar la conservación de los hábitats favorables.

5.2.1.1. Es recomendable que la mayor parte posible del Área de Distribución Actual, y en todo caso las Áreas Prioritarias de Conservación, delimitadas en los Planes de Actuación autonómicos, se incluyan y designen en la red de ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves, Directiva 79/409/CEE) y/o en las redes de Espacios Naturales Protegidos de cada Comunidad Autónoma.

5.2.1.2. Se recomienda que en la zonificación y planeamiento de gestión de los Espacios Naturales Protegidos, las Áreas Prioritarias de Conservación del Urogallo en ellos incluidas sean tenidas especialmente en cuenta por las Administraciones competentes, y en todo caso procuren incluirlas en las categorías de zonificación de la máxima protección o en aquellas que sean más adecuadas para la gestión de la especie.

5.2.1.4. Incluir criterios de sostenibilidad en la planificación de las actividades sectoriales que inciden en las áreas de Urogallo cantábrico, de forma que no contribuyan a la pérdida o al deterioro de hábitats de calidad.

5.2.1.5. En las Áreas Prioritarias de Conservación, se recomienda que las intervenciones en los bosques y su orla que sean compatibles o necesarias para cumplir el objetivo general de mantener un estado de conservación favorable para la especie y su hábitat, se hagan ajustándose a lo dispuesto en la Ley 4/89 y lleven aparejado el informe favorable de los responsables competentes en la materia.

5.2.1.6. Considerar prioritario el ámbito de aplicación de la presente Estrategia a la hora de planificar las actuaciones de prevención, extinción e investigación de los incendios forestales.

5.2.2. Promover actuaciones de restauración y mejora del hábitat.

5.2.2.2. Se recomienda incorporar los criterios técnicos del Manual de Conservación y Manejo del Hábitat a la gestión de los montes de utilidad pública o gestionados por la Administración.

5.2.2.3. Establecer líneas de apoyo e incentivación para la aplicación del Manual de Manejo del Hábitat a los propietarios de terrenos o derechos en los montes con Urogallo.

5.2.2.4. Recomendar que en los Planes de actuación de las CCAA figure la elaboración de inventarios de las redes de pistas en los montes con Urogallo.

En este sentido se recomienda que en la medida de lo posible se incorporen propuestas de clasificación, regulaciones, temporalidad y uso y la eliminación de las que no tengan utilidad evidente.

5.2.2.5. Recomendar que en los Planes de actuación de las CCAA quede reflejada la elaboración de planes de restauración de hábitats específicos para el urogallo, cuando los incendios o cualquier actuación sobre el hábitat

5.3. Comunicación entre núcleos de población.

5.3.1. Asegurar la conectividad entre núcleos de población.

5.3.1.1. Delimitar con precisión las zonas de conexión o corredores entre los actuales núcleos de población, identificando en cada uno de ellos los elementos que puedan actuar como barrera o dificultar el flujo de ejemplares y el necesario intercambio genético.

5.3.1.2. Garantizar la conectividad entre núcleos de población a través de planes especiales de conservación o restauración de los corredores, que incluyan medidas que potencien la regeneración boscosa natural y de reforestación, de tal forma que ningún rodal boscoso se encuentre a más de 5 km del más cercano con el fin de detener la fragmentación del Área de Distribución Actual y favorecer los procesos dispersivos del Urogallo.

5.3.1.3. Elaborar los planes especiales de conservación o restauración de los corredores de forma coordinada, cuando los corredores afecten a más de una Comunidad Autónoma.

5.4.2. Establecer un programa coordinado de seguimiento de la población y del hábitat, en el marco de los trabajos de gestión y seguimiento de la especie que realicen las CCAA.

5.4.2.3. Realización de un seguimiento de la respuesta de la población de Urogallos a las medidas de manejo del hábitat que se adopten, y a las actuaciones más relevantes derivadas de la gestión del territorio.

5.4.2.4. Establecimiento de programas de seguimiento de la calidad de hábitat, con especial atención a las Áreas Prioritarias de Conservación y a las zonas de conexión entre núcleos de población donde se hayan puesto en marcha planes especiales de conservación o restauración de corredores.

PLAN DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT DEL UROGALLO (*TETRAO UROGALLUS*) EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS

(Decreto 36/2003, anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Asturias y por el Tribunal Supremo)

Las directrices y actuaciones relacionadas con la gestión del hábitat que se contemplan en este Decreto son:

OBJETIVO 1- Conservar y mejorar el hábitat.

1.1. Medidas a aplicar en el área de distribución actual:

1.1.1. Se continuará la tendencia a incluir el área de distribución actual del urogallo cantábrico en Espacios Naturales Protegidos.

1.1.4. Se elaborarán unos criterios técnicos de gestión, conservación y restauración del hábitat con la finalidad de mejorar la calidad de las masas boscosas y su orla arbustiva, priorizando las actuaciones en las áreas ocupadas, así como en las zonas que sirven de conexión entre Áreas Prioritarias de Conservación.

1.1.5. Se evitará la fragmentación forestal, salvaguardando aquellas masas boscosas de entidad y las que actúan interconectándolas.

1.1.6. Cuando los bosques habitados por urogallos se sitúen a 4 km o más entre sí, se tratarán de realizar entramados de rodales forestales pioneros.

1.1.7. Se estimulará la regeneración natural de la vegetación respetando las masas regeneradas de frondosas en las actuaciones forestales.

1.1.8. Se favorecerá la expansión de los arbustos productores de frutos carnosos y de alimento invernal, en especial el arándano.

1.1.9. Las especies prioritarias para la realización de las plantaciones serán el carbayo (*Quercus robur*), el roble albar (*Q. petraea*), el rebollo (*Q. pyrenaica*), el haya (*Fagus sylvatica*), el abedul (*Betula pubescens ssp pubescens*), el acebo (*Ilex aquifolium*), el avellano (*Corylus avellana*), el espino albar (*Crataegus monogyna*), el cerezo silvestre (*Prunus avium*), los serbales (*Sorbus sp.*) y los arándanos (*Vaccinium sp.*)

1.1.11. Se elaborarán o actualizarán los inventarios de las redes de pistas en zonas con presencia de urogallos, y la eliminación de las que no tengan utilidad evidente restaurando la topografía y vegetación de acuerdo con el entorno.

1.1.12. Se evitará, como regla general, la construcción de nuevas pistas, en caso necesario se precisará de autorización previa y la correspondiente E.P.I.A.

1.1.13. Se considerará el Área de Distribución Actual del urogallo como prioritaria a la hora de planificar las actuaciones de prevención, extinción e investigación de los incendios; dentro de este área se actuará en primer lugar en las Áreas Prioritarias de Conservación.

1.1.14. Se elaborarán planes de restauración de hábitats cuando los incendios afecten gravemente a zonas de importancia para la conservación del urogallo.

1.2. Medidas adicionales de protección a aplicar en la Áreas Prioritarias de Conservación:

1.2.1. Se priorizará la no intervención sobre los bosques y su orla, salvo aquellas medidas que sean necesarias para la conservación de la especie.

1.2.2. Los aprovechamientos y reforestaciones en montes gestionados por la administración se efectuarán según Planes Técnicos. Se incorporarán a los Planes Técnicos, proyectos de ordenación y aprovechamiento, y cuantos documentos técnicos se generen sobre los montes gestionados por la administración, criterios de gestión que tengan en cuenta los requerimientos ecológicos esenciales del urogallo, condicionando cualquier tipo de aprovechamiento a épocas, lugares y procedimientos que no interfieran con el ciclo biológico de la especie.

1.2.3. En los montes de propiedad particular y no gestionados por la administración, los aprovechamientos forestales y reforestaciones se condicionarán a la presentación de un

Plan Técnico en el que se recojan las obligaciones dimanantes de este Decreto. Los aprovechamientos para uso domésticos se comunicarán al órgano competente en materia forestal.

1.2.4. En los bosques de frondosas autóctonas el aprovechamiento forestal se realizará por entresaca, de forma que garantice la persistencia de la masa forestal.

1.2.8. No se autorizará ninguna actividad que pueda ocasionar molestias a la especie entre el 15 de marzo y el 30 de agosto. En donde se tenga cartografiada un área de uso invernal tampoco se podrá actuar en los meses de enero y febrero.

1.2.9. En caso de ser necesario un manejo forestal, este irá encaminado a lograr bosques estructuralmente y específicamente diversos, con unidades de actuación de menos de 10 ha. En los bosques de frondosas se dejarán coberturas del 50-80% y valorará especialmente los árboles de interés para el urogallo, en cuanto a especie y conformación del árbol. En bosques de caducifolias se tratará de alcanzar densidades finales superiores a 350 árboles/ha.

1.2.10. Se favorecerá la expansión de los arbustos productores de frutos carnosos y de alimento invernal, en especial el arándano, pudiendo actuar en caso necesario mediante desbroce manual.

1.2.11. Con carácter general se excluirán las nuevas plantaciones forestales con coníferas y frondosas alóctonas. En determinadas ocasiones, y previo informe favorable de la Consejería con competencias en materia de la conservación del medio natural, puede ser de interés la plantación de pequeñas manchas de *Pinus sylvestris* que ayuden a reforzar los recursos tróficos y de refugio.

1.2.12. En los pinares de pino silvestre gestionados por la Administración se velará por el mantenimiento de al menos un 10% de la masa arbolada madura dentro de la superficie de actuación. En la reforestación de las superficies taladas se intercalarán, si fuera posible, especies caducifolias, se realizarán creando formas irregulares y no se reforestarán los arroyos ni sus márgenes. En las zonas con presencia de arándanos, la densidad de plantación no sobrepasará un máximo de 900 árboles/ha.

1.2.13. Con el fin de evitar muertes por colisión de ejemplares de urogallo, si en una actuación forestal o ganadera resultase imprescindible la instalación de cercas, éstas serán señalizadas. Se priorizará el uso de alambradas de 2-3 hilos sobre las mallas. En aquellos tramos con especial riesgo de colisión se incrementará la visibilidad de las mismas mediante la colocación de piezas plásticas duraderas y coloreadas, a intervalos de 1 m, a lo largo de los dos cables metálicos más elevados de cada cerca. Las cercas no se podrán colocar a menos de 20 m de la orla superior del bosque, ni en elementos orográficos elevados (lomas). Periódicamente se deberá velar por el mantenimiento de las señalizaciones disuasorias.

1.2.14. En caso de ser necesaria la limpieza de matorral y monte bajo éste se realizará por rozas al aire (sin afectar a la raíz de la vegetación) y selectivas (sin afectar a la vegetación arbórea y arbustiva con fruto y en especial los recogidos en el punto 1.1.9). En un mismo paraje no se realizarán rozas en superficies superiores a 10 ha, debiendo dejar una zona sin rozar, que las separe, de al menos 2 ha. Se evitarán las formas geométricas, debiendo realizarse por calles irregulares o manchas con bordes irregulares. Se deberá prestar especial atención a que los desbroces de matorral respeten las arandaneras y dejen al menos sin desbrozar el 15% de la superficie.

1.2.15. Se evitará, como regla general, la construcción de nuevas pistas. En el caso de que las labores forestales necesitaran la apertura de viales se deberá garantizar la posterior clausura de los mismos y la restauración del terreno a su estado original. A efectos normativos los viales tendrán la consideración de pistas forestales.

1.2.16. Las quemas " a hecho" o a " manta" sólo podrán realizarse cuando no existan otras alternativas (previa autorización). Se realizarán entre el 1 de noviembre al 15 de marzo, excepto en las zonas de invernada que se efectuarán en noviembre, diciembre y la primera quincena de marzo.

1.2.17. Se priorizarán las actuaciones en la lucha contra los incendios en estas áreas, así como las medidas encaminadas a recuperar el hábitat en caso de que estos se produzcan.

1.2.18. Se estudiará y regulará la carga ganadera adecuada, evaluando la incidencia sobre la regeneración natural de la vegetación en las masas caducifolias y en la orla arbustiva que rodea a las mismas. En caso necesario se potenciará o subvencionará la creación de pastizales disuasorios alejados de las zonas sensibles.

1.3. Medidas a aplicar en el área de distribución potencial.

1.3.2. Se desarrollará una política forestal que tienda a conservar y aumentar la superficie de los bosques caducifolios, manteniendo o buscando un grado máximo de diversidad estructural y específica que sea respetuosa con los requerimientos ecológicos del urogallo.

1.3.3. Se evitará la fragmentación forestal, salvaguardando aquellas masas boscosas de entidad y las que actúan interconectándolas.

1.3.4. En caso de cortas de roble o haya se realizará un señalamiento que garantice la persistencia de la masa boscosa.

1.3.5. Se evitará, como regla general, la proliferación de nuevas pistas.

1.3.6. Se prestará especial atención al área de distribución del urogallo en la estrategia de lucha contra los incendios.

1.3.7. Se elaborarán planes de restauración de hábitats cuando los incendios afecten gravemente a zonas de importancia para la conservación del hábitat del urogallo.

OBJETIVO 2- Favorecer el éxito reproductor y la supervivencia de los adultos.

2.1. Se extremará la vigilancia para erradicar las prácticas furtivas.

2.1.1. Reforzando los mecanismos de vigilancia y estableciendo programas especiales de vigilancia en las épocas de mayor sensibilidad y especialmente en la época de celo (15 de marzo al 15 de junio).

2.2. Se evitarán las molestias producidas a la especie por la presencia humana.

2.2.1. Limitando en todo lo posible las molestias a la especie en los periodos invernales.

2.2.2. Regulando las visitas a los cantaderos en época de celo; es decir desde el 15 de marzo al 15 de junio. En este sentido las visitas a los cantaderos en esta época requerirán de una autorización expedida por la consejería competente en materia de especies protegidas.

2.3. Los ganaderos que utilicen perros pastores deberán velar, ejercer la vigilancia y el control de los mismos con el fin de evitar daños o molestias a la especie.

2.4. Se promoverá la eliminación de los tendidos eléctricos existentes en las Áreas Prioritarias de Conservación. Cuando no exista la posibilidad anterior se adecuarán convenientemente con la finalidad de evitar colisiones, señalizando y modificando, en caso necesario, las características técnicas de los tendidos eléctricos que se encuentren situados en áreas con presencia de la especie.

2.5. Se velará por el mantenimiento de las condiciones naturales en el área de distribución actual del urogallo en el caso de la creación de nuevos proyectos de desarrollo turístico o ampliación de los existentes, como en el caso de las estaciones de esquí.

2.7. Se regulará la actividad cinegética.

2.7.3. Incorporando en los planes técnicos de caza de los terrenos cinegéticos de aprovechamiento especial, incluidos en el área de distribución actual, todas las limitaciones que para la caza se establezcan en el presente plan.

2.7.4. Limitando las batidas en las zonas de invernada a partir del 1 de enero.

OBJETIVO 3.- Favorecer la conectividad entre poblaciones y núcleos de población.

3.1. Se favorecerá la conexión natural entre los núcleos poblacionales de urogallo en la cordillera cantábrica.

3.1.2. Identificando los elementos que puedan actuar como barrera o dificultar la dispersión de ejemplares.

3.1.3. Elaborando, en coordinación con la Comunidad Autónoma de Castilla y León, un plan especial de restauración de las zonas boscosas que comunican las distintas poblaciones urogalleras en sus vertientes asturiana y leonesa, que incluya medidas que potencien la regeneración boscosa natural, de reforestación y otras correctoras de las barreras identificadas, con el fin de facilitar el flujo de ejemplares y el necesario intercambio genético entre las poblaciones.

3.1.4. Realizando un seguimiento continuado de la tendencia de las poblaciones situadas entre los concejos de Aller y Somiedo con el fin de evitar la fragmentación del hábitat, identificando las zonas internas de comunicación y delimitando las zonas más vulnerables entre los núcleos reproductores importantes.

3.1.5. Estableciendo en las zonas internas de comunicación para mantener la conectividad de la especie entre los núcleos poblacionales más importantes del centro y occidente de la región.

3.2. Se evitará cualquier posibilidad de fragmentación del hábitat en la población occidental, identificando las masas boscosas que actúan como corredores internos de comunicación, así como los sectores más vulnerables existentes entre las Áreas Prioritarias de Conservación, y estableciendo en ellos medidas protectoras y de mejora de la calidad de hábitat.

3.3. Se fomentará una red de productores de planta y semilla autóctona, que faciliten las plantaciones en hábitats de urogallo respetuosas con la conservación de la biodiversidad.

OBJETIVO 6- Establecer un programa de seguimiento del hábitat y de la población.

6.4. Se analizará la situación y evolución de determinadas formaciones vegetales de interés para el urogallo.

6.5. Se realizará un seguimiento de las actuaciones que se realicen para la mejora del hábitat del urogallo.

- 6.6. Se realizará un seguimiento periódico de las áreas prioritarias de conservación, así como de las mejoras del hábitat realizadas en ellas.

PLAN DE RECUPERACIÓN DEL UROGALLO CANTÁBRICO (TETRAO UROGALLUS CANTABRICUS) EN CASTILLA Y LEÓN

(Decreto 4/2009)

Las medidas de protección relacionadas con la gestión del hábitat mencionadas en este Decreto son:

Artículo 6. Normas generales.

1. Con carácter general, cualquier plan o actividad sujeto a autorización, licencia o concesión que se realice dentro de las zonas de especial protección para el urogallo cantábrico y en aquellas áreas críticas que pudieran declararse fuera de las mismas, deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos o eliminarlos cuando éstos sean negativos. De igual forma, se procurará que dichas actividades contribuyan, cuando esto sea posible, al cumplimiento de los fines y objetivos perseguidos por este plan de recuperación.

5. El acceso por caminos, pistas y vías pecuarias, así como el acceso libre a las áreas críticas, podrá ser restringido por la Dirección General del Medio Natural previo informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la provincia correspondiente y consultadas las entidades propietarias de los montes afectados, excepto a los propietarios y titulares de derechos de los predios afectados.

Artículo 7. Regulación de actividades en las Zonas de Especial Protección para el urogallo.

1. Las actividades enumeradas a continuación que se pretendan ejecutar dentro de las Zonas de Especial Protección para la especie, siempre que no estén sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, requerirán informe favorable de la Dirección General del Medio Natural (salvo cuando el promotor sea la propia Dirección General indicada), previo a la concesión de la autorización por el órgano competente:

a) Nuevo trazado o modificaciones del trazado de carreteras, pistas forestales, caminos agrícolas y cortafuegos.

b) Actividades mineras o extracciones de áridos, excepto los aprovechamientos de carácter vecinal.

c) Pruebas o rutas turísticas organizadas en general y en particular para quads, vehículos todo-terreno, motos, motos de nieve o similares.

d) Instalación de cercados, cerramientos de alambre o tendidos eléctricos en las áreas críticas.

2. Los instrumentos de planificación enumerados a continuación, requerirán informe favorable de la Dirección General del Medio Natural previo a su aprobación por el órgano competente, salvo cuando éste sea la propia Dirección General indicada:

a) Instrumentos de planificación forestal y planes cinegéticos y sus revisiones, así como cualquier cambio en la ejecución diferente a lo planificado. De igual manera, en las áreas críticas y para los montes que no posean instrumentos de planificación forestal, los planes anuales de aprovechamientos y los planes anuales de mejoras de montes.

b) Instrumentos de planificación urbanística o de ordenación del territorio.

Artículo 8– Régimen de protección en áreas críticas.

1. Con carácter general quedan prohibidos en las áreas críticas:

a) La construcción de nuevas carreteras, pistas y caminos o modificación del trazado de los existentes, salvo en los casos imprescindibles por necesidades de gestión y autorizadas previamente de forma expresa por la Dirección General del Medio Natural.

b) La instalación de nuevas líneas aéreas eléctricas de alta tensión y de redes telefónicas aéreas, salvo que no exista otra solución satisfactoria y estén destinadas a la dotación de los núcleos de población de las Zonas de Especial Protección para la especie.

c) La realización de nuevas actividades extractivas a cielo abierto de cualquier tipo o ampliación de las existentes, salvo aprovechamientos de piedra de escasa entidad que no tengan la consideración de técnica minera.

d) La construcción de nuevas minicentrales o aprovechamientos hidroeléctricos, así como las ampliaciones de las existentes.

e) La instalación de parques eólicos, aerogeneradores e instalaciones de producción de energía solar conectadas a la red de distribución.

f) La realización de actividades recreativas turísticas organizadas fuera de los senderos y caminos autorizados al efecto.

2. Además de las previstas en el apartado anterior, durante el periodo reproductor del urogallo, entre el 1 de marzo y 31 de julio, quedan prohibidas las actuaciones de gestión del medio natural, salvo los trabajos auxiliares como inventarios, señalamientos o levantamientos topográficos y aquellas otras actuaciones cuando existan circunstancias que aconsejen intervenir, siempre que cuenten con autorización expresa de la Dirección General del Medio Natural. También quedan exceptuados de esta prohibición, los trabajos de extinción de incendios forestales.

3. En los montes para los que la Dirección General del Medio Natural apruebe un documento de planificación de su gestión (proyecto de ordenación, plan dasocrático o equivalente) en el que, tras un estudio específico de detalle, se establezca un calendario de actuaciones en las diferentes áreas o rodales, particularizado al ciclo biológico de la especie, este calendario de actuaciones sustituirá al que se recoge en el apartado anterior. Dichos documentos deberán incorporar, como medidas de gestión forestal, las indicadas en el artículo 14 de este plan de recuperación.

Las medidas de actuación relacionadas con la gestión del hábitat mencionadas en este Decreto son:

Artículo 9. Líneas de actuación.

A) MEDIDAS PARA FAVORECER LA SUPERVIVENCIA DE ADULTOS Y EL ÉXITO REPRODUCTOR.

Artículo 10. Acciones para erradicar el furtivismo. Se mejorarán, cuantitativa y cualitativamente, los efectivos de guardería en el ámbito de las Zonas de Especial Protección y en aquellas zonas en las que se constate la presencia estable de la especie.

- a) Se dotará de personal de vigilancia suficiente para asegurar el seguimiento y control del hábitat.

Artículo 11. Acciones para evitar la mortalidad accidental de ejemplares.

1. En relación con las líneas aéreas de alta tensión y las infraestructuras eléctricas existentes dentro de las Zonas de Especial Protección:

- a) Se identificarán las líneas aéreas de alta tensión, tramos o apoyos peligrosos.
- b) Se procederá a la modificación y señalización de líneas aéreas de alta tensión, tramos o apoyos peligrosos al menos en las áreas críticas.
- c) Se realizará un seguimiento de la efectividad de las modificaciones.

2. En relación con los cercados y vallados existentes dentro de las Zonas de Especial Protección:

- a) Se identificarán los cercados y vallados peligrosos.

- b) Se procederá a la señalización, modificación o eliminación de cercados y vallados peligrosos.

- c) Se realizará un seguimiento de la efectividad de las modificaciones.

Artículo 12. Acciones para evitar las molestias por actividades de uso público.

1. Se minimizarán, mediante la adecuación de la red de pistas, los efectos del tránsito incontrolado de vehículos y personas.

a) Se mantendrá un inventario actualizado de pistas ubicadas en Zonas de Especial Protección para la especie.

b) En las áreas críticas se efectuará un estudio detallado de la red viaria, analizando la utilidad de cada vial y su potencial problemática, con participación de los propietarios de los terrenos afectados; en base a sus conclusiones, se regulará el sistema general de accesos y se podrán cerrar al tránsito rodado las pistas que carezcan de utilidad en caso de que así proceda, estudiando su posible reforestación con especies adecuadas.

c) Se establecerá una regulación de temporalidad y de uso en las restantes pistas de la red que minimice sus eventuales efectos negativos sobre la población de urogallos.

d) Se implantarán los dispositivos necesarios, en su caso, para limitar el acceso rodado.

e) En las áreas críticas se inventariará la red de senderos de uso público existente, y se establecerá un régimen de utilización de la misma acorde con los requerimientos de la especie.

2. Se evitará, siempre que no sea estrictamente necesaria, la construcción de nuevas pistas en las áreas críticas y la proliferación innecesaria de las mismas en el resto del ámbito territorial que engloba a las Zonas de Especial Protección para la especie y a aquellas zonas en las que se constate su presencia estable.

3. Se regularán las actividades turísticas y recreativas con el fin de evitar las molestias que pudieran ocasionar a la especie.

a) Se determinarán los puntos en los que se detecten molestias repetidas durante la época de cría y se establecerán programas especiales de vigilancia con especial hincapié en la época de celo de la especie.

b) Se señalarán las limitaciones de acceso y circulación, y las actividades restringidas al uso turístico.

Artículo 13. Acciones para compatibilizar la gestión de la actividad cinegética con la conservación del urogallo cantábrico.

2. Se evitará, siempre que sea posible, la instalación de vallados cinegéticos. En aquellos casos en los que el tipo de actuación o el uso que se quiera dar a una zona determinada requiera este tipo de acotamientos se deberá proceder a su señalización siguiendo las recomendaciones que disponga al efecto el Servicio Territorial de Medio Ambiente.

B) MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL HÁBITAT.

Artículo 14. Regulación de la gestión del medio natural en el área de distribución.

Con carácter general, y salvo actuaciones específicas debidamente justificadas en cada caso, la gestión del medio natural en el área de distribución de la especie, definida ésta como el ámbito que engloba a las Zonas de Especial Protección para el urogallo y a los montes catalogados de utilidad pública no incluidos en dichas zonas en los que se localicen zonas de canto, reproducción o invernada, deberá llevarse a cabo siguiendo las siguientes prescripciones, que quedarán recogidas en los instrumentos de planificación forestal:

1. La gestión forestal se orientará a la conservación e incremento de las masas boscosas, con el fin de evitar su fragmentación y degradación, asegurando la conectividad entre las distintas masas o fragmentos forestales.

2. La gestión forestal se realizará siguiendo los principios y recomendaciones recogidas en el «Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico» elaborado

al amparo de lo dispuesto en la Estrategia Nacional para la Conservación del urogallo cantábrico publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, y otros análogos que se pudieran publicar.

3. Los nuevos conocimientos sobre distribución y uso del hábitat y la consiguiente delimitación y cartografía de las distintas áreas de celo, nidificación, cría e invernada se irán incorporando a la planificación forestal de cada zona.

5. Los métodos de ordenación forestal, los tratamientos selvícolas y reforestaciones se orientarán al logro de bosques estructural y específicamente diversos, y en particular se primará la existencia de áreas de bosque abierto y la presencia de arándano (*Vaccinium myrtillus*) y otras especies que se consideren claves para la supervivencia del urogallo cantábrico.

6. Los trabajos selvícolas de cualquier finalidad deben llevarse a cabo de tal manera que no afecten negativamente a la especie y, si es posible, que contribuyan a la mejora de su hábitat.

7. En todos los trabajos se respetarán los microhábitats singulares (turberas, corredores de megaforbias, pastizales naturales alpinos y subalpinos, enebrales de montaña, praderas húmedas, arroyos, pedrizas, grandes troncos caídos, etc.), así como los pies de acebo, tejo, arandaneras y demás especies arbustivas productoras de fruto.

8. En los cantaderos ocupados se debe primar la no intervención selvícola, salvo actuaciones específicamente dirigidas a la mejora del hábitat de la especie, siempre y cuando hayan quedado bien definidos los problemas o factores limitantes y se establezcan las medidas oportunas para evitar efectos negativos indirectos sobre la población.

9. Los lugares más recomendables para la realización de actuaciones dirigidas hacia la conservación de la especie son las áreas próximas a las zonas ocupadas en las que se ha constatado su reciente desaparición o ésta se mantiene con presencia ocasional no estable.

10. Para la selección de los trabajos de reforestación dirigidos a asegurar la conectividad se seguirá como criterio que ningún rodal boscoso se encuentre a más de cinco kilómetros del más cercano.

11. El período más recomendable de actuación es el comprendido entre el 1 de agosto y el 15 de diciembre, con el fin de evitar las épocas críticas de celo, reproducción o invernada.

12. La silvicultura que se aplique a las masas boscosas en las áreas críticas será de baja intensidad y buscará estructuras de vegetación con la mayor diversidad estructural y específica, procurando una estructura de mosaico con pequeños claros que favorezcan la extensión del arándano y otras especies de interés.

13. En cortas finales de regeneración se dejará una reserva de pies en edad de corta sin aprovechar que ayude a reproducir las condiciones óptimas de distribución diamétrica de las especies arbóreas que se observan en la actualidad en las áreas vitales ocupadas por esta especie.

14. Del mismo modo, se preservarán de las cortas algunos de los ejemplares muertos en pie, especialmente aquellos de mayores dimensiones, que propiciarán la aparición de hormigueros y otras comunidades de invertebrados susceptibles de incorporarse a la dieta estival de la especie, especialmente a la de los pollos.

15. En la ejecución de trabajos de clareo y poda se procederá a la apertura de huecos de 0,05 a 0,25 hectáreas, para permitir el desarrollo de los estratos herbáceo y arbustivo, y se dejarán determinados pies sin podar y con una buena insolación para que puedan desarrollar una copa viva amplia y de escasa altura sobre el suelo.

16. Se fomentará la multiplicación e introducción de hormigueros en las zonas de cría.

17. Los métodos de saca y desembosque empleados en los diferentes tipos de actuación que se lleven a cabo en estas zonas, serán aquellos que causen un menor impacto sobre el medio, considerando especialmente los efectos producidos sobre el terreno, la estructura de la vegetación circundante y las condiciones de tranquilidad del entorno.

18. El tratamiento de restos en aprovechamientos de frondosas, en caso de que no se extraigan del monte, requerirá el tronzado de los mismos en longitudes inferiores a 1 metro. Éstos quedarán uniformemente repartidos y en contacto directo con el suelo, evitando su amontonamiento o acordonamiento, de manera que su descomposición se acelere, favoreciendo así la incorporación de nutrientes al suelo y ocasionando mínimas molestias de tránsito a la especie. En zonas de pinar, se favorecerá el tratamiento mecánico de los restos de corta. En ningún caso se recurrirá a la quema de estos restos.

19. En los trabajos de plantación no se deberá realizar ninguna acción que conlleve la alteración de la pendiente natural del terreno como aterrazados o grandes acaballonados. El diseño de la repoblación deberá favorecer, al máximo, la diversidad de especies, adaptándose la mezcla de éstas a las características de la estación, y utilizando de forma preferente las que resulten más interesantes de cara a la supervivencia del urogallo, bien por su importancia en la dieta o por el tipo de bosque a que darán lugar. Como géneros más importantes a utilizar en las plantaciones para la conservación de esta especie se pueden citar: *Pinus*, *Betula*, *Quercus*, *Fagus*, *Sorbus* e *Ilex*.

21. Los trabajos de desbroce de matorral se realizarán de forma selectiva respetando, en todo momento, en la mayor medida posible a las especies más favorables para el urogallo cantábrico.

22. En los desbroces continuos de matorral de más de 10 hectáreas que se practiquen en zonas sin cobertura arbórea, se mantendrá, al menos, un 15% de la superficie sin desbrozar en forma de manchas repartidas aleatoriamente en todo el área de trabajo. Las superficies desbrozadas tendrán formas con bordes irregulares, adaptándose a las condiciones orográficas del terreno.

23. Se evitará las enmiendas calizas en zonas con presencia de arándanos tanto dentro de las zonas de bosque como en las supraforestales.

24. Las quemas controladas únicamente se podrán realizar entre el 1 de noviembre y el 30 de marzo, excepto en las zonas de invernada para las que se excluirán también los meses de enero y febrero. En ningún caso se podrán hacer en superficies continuas superiores a 5 hectáreas cuando la zona a quemar se sitúe a menos de 2 km de distancia en línea recta de las áreas críticas, y a 20 hectáreas en todos los casos.

25. Se prestará especial atención a los incendios forestales dada la gran amenaza que constituyen para la integridad de los sistemas forestales, para lo cual: se emprenderán y diseñarán campañas disuasorias acerca del uso del fuego como sistema de gestión del medio rural, se incrementarán los esfuerzos en la determinación de las causas y la localización de los culpables y se diseñará una red de infraestructuras preventivas y un tratamiento de combustibles que, de forma integrada con las necesidades vitales de los urogallos y otros condicionantes del entorno, permita una eficaz labor de extinción en caso de siniestro.

Artículo 24. Medidas de coordinación y seguimiento del plan de recuperación.

En el Decreto se contempla la evaluación de la efectividad de las medidas de conservación y mejora del hábitat.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ABAJO, A. C. 2007. Modelos espaciales de hábitat y análisis de viabilidad de la población de urogallo en la Cordillera Cantábrica. Ph.D. Thesis. Universidad de Oviedo.
- AFONSO, I. & J. PALAU. 2011. Uso Público. En: CANUT, J., D. GARCÍA-FERRÉ & I. AFONSO (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo pirenaico. 2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 94-117.
- ALDA, F., P. SASTRE, P.J. DE LA CRUZ CARDIEL, & I. DOADRIO. 2011. Population genetics of the endangered Cantabrian capercaillie in northern Spain. *Animal Conservation* 14(3): 249-260.
- ARMSTRONG, H., R. GILL, B. MAYLE & R. TROUT. 2003. Protecting trees from deer: an overview of current knowledge and future work. In *Forest Research Annual Report and Accounts 2001-2002*. Forest Research, Edimburg: 28-39.
- BAINES, D., M.M. BAINES & R.B. SAGE. 1993. The importance of large herbivore management to woodland grouse and their habitats. . *Proc. 6th Int. Grouse Symp: 93-100*.
- BAINES, D., R. MOSS & D. DUGAN. 2004. Capercaillie breeding success in relation to forest habitat and predator abundance. *Journal of Applied Ecology* 2004. 41, 59-71.
- BALLESTEROS, F. 2007. La conservación del urogallo y la gestión forestal en la Cordillera Cantábrica. En: CAMPRODON, J. & E. PLANA (Eds.). *Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal*. 2ª Edición revisada y ampliada. 355-373.
- BALLESTEROS, F., J. CANUT, L. ROBLES Y J.J. ARECES. 2005. Situación actual de la especie. En: ROBLES, L., F. BALLESTEROS & J. CANUT (Eds). *El urogallo en España, Andorra y Pirineos franceses*. Situación actual. 2005. SEO/Birdlife. Madrid. 26-38.
- BALLESTEROS, F., J. M. LÓPEZ-MARTÍN & O. ARMET. 2011. Caza y depredación. En: CANUT, J., D. GARCÍA-FERRÉ & I. AFONSO (Eds.). *Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo pirenaico*. 2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 118-139.

- BAÑUELOS, M.J. & J.R. OBESO. 2003a. Descriptores de las unidades paisajísticas o mesoáreas, y su relación con el declive de las poblaciones de urogallo. En: OBESO, J.R. & M.J. BAÑUELOS (Eds.). El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 63-70.
- BAÑUELOS, M.J. & J.R. OBESO. 2003b. Efecto de la actividad cinegética: estadísticas de caza. En: OBESO, J.R. & M.J. BAÑUELOS (Eds.). El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 89-97.
- BAÑUELOS, M.J., F. BRAVO, J.R. OBESO & J.A. REQUE. 2003. ESTRUCTURA FORESTAL DE LOS CANTADEROS (MICROHÁBITAT). En: OBESO, J.R. & M.J. BAÑUELOS (Eds.). El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 37-52.
- BAÑUELOS, M.J., M. QUEVEDO & J.R. OBESO. 2008b. Habitat partitioning in endangered Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus*. *Journal of Ornithology* 149:245-252.
- BARRIO, M., F. CASTEDO, J. MAJADA & A. HEVIA. 2009. Manual básico de la poda y formación de los árboles forestales. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- BLANCO-FONTOA, B., A. FERNÁNDEZ-GIL, J.R. OBESO & M. QUEVEDO. 2009. Diet and habitat selection in Cantabrian Capercaillie: ecological differentiation of a rear-edge population. *Journal of Ornithology* DOI 10.1007/s10336-009-0452-9.
- BOLLMANN, K., R. F. GRAF & W. SUTER. 2010. Quantitative predictions for patch occupancy of capercaillie in fragmented habitats. *Ecography* 000:000-000,2010. Accepted 30 April 2010.
- BORCHTCHEVSKI, V. G., O. HJELJORD, P. WEGGE & A.V. SIVKOV. 2003. Does fragmentation by logging reduce grouse reproductive success in boreal forests? *Wildl. Biol.* 9:275-282.
- BRAUNISCH, V., G. SEGELBACHER & A.H. HIZELS. 2010. Modelling functional landscape connectivity from genetic population structure: a new spatially explicit approach. *Molecular Ecology*. 19, 3664-3678.

- CALVO. 2005. Actuaciones de mejora del hábitat del urogallo: estrato arbustivo. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 85-92.
- CAMPIÓN, D. & J. CAMPRODON. 2011. Silvicultura. En: CANUT, J., D. GARCÍA-FERRÉ & I. AFONSO (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo pirenaico. 2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 52-73.
- CAMPRODON, J. 2007. Tratamientos forestales y conservación de la fauna vertebrada. En: CAMPRODON, J. & E. PLANA (Eds.). Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal. 2ª Edición revisada y ampliada. 173-227.
- CAMPRODON, J. & F. J. EZQUERRA. 2005. Actuaciones de mejora del hábitat del urogallo: estrato arbóreo. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 79-84.
- CANUT, J. 2001. Gallináceas de montaña (perdiz pardilla, lagópodo alpino y urogallo) y gestión forestal. En: CAMPRODON, J. y E. PLANA (Eds.). Conservación de la biodiversidad y gestión forestal. Edicions Universitat de Barcelona. 291-306.
- CASTROVIEJO, J. 1975. El urogallo en España. Monografías de la Estación Biológica de Doñana, 3. 546 pp.
- CEBALLOS, L. (Director) & J. RUIZ DE LA TORRE. 1979. Árboles y arbustos. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- CRUZ, P., A. FERNÁNDEZ & J. A. REQUE 2009. Propuesta tipológica para los bosques de *Quercus pyrenaica* de la comarca del Bierzo del noroeste de España, empleando análisis multivariante. Bosque 30(3): 180-191, 2009.

- DÍAZ, T.E. & A. VÁZQUEZ. 2004. Los bosques de Asturias y sus orlas. En: DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & A. VÁZQUEZ. Guía de los bosques de Asturias. Editorial TREA S.A. Actualización y revisión del capítulo.
- EZQUERRA, F. J. & F. SEVILLA. 2005. Plantaciones. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 93-104.
- EZQUERRA, F. J. & A. CARPIO FERNÁNDEZ DEL POZO. 2009. Actuaciones forestales para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico en la montaña occidental de León. 5º Congreso Forestal Español. Ref.: 5CFE01-346.
- EZQUERRA, F. J. & D. PINTO PARADA. 2009. Cambios recientes en la estructura de los robledales cantábricos: implicaciones ecológicas y de gestión. 5º Congreso Forestal Español. Póster.
- FERNÁNDEZ, J.M. 2004. Árboles y arbustos naturales de Asturias. Obra Social y Cultural Cajastur.
- GARCÍA, D., M. QUEVEDO, J. R. OBESO & A. ABAJO. 2005. Fragmentation patterns and protection of montane forest in the Cantabrian range (NW Spain). *Forest Ecology and Management* 208 (2005) 29-43.
- GARCÍA, I. & P. JIMÉNEZ. 2009. 9230 Robledales de *Quercus pyrenaica* y robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* del Noroeste ibérico. En VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 66 p.
- GARROTE, J. & F. BALLESTEROS. 2005. Compatibilización de tratamientos selvícolas con la conservación del urogallo. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.) 2005. Manual para la conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 71-77.
- GJERDE, I. 1991. Cues in habitat selection by capercaillie. I. Habitat characteristics. *Ornis Scandinavica* 22: 197-204.

- GOMEZ-MANZANEDO, M., S. ROIG & J. A. REQUE. 2008. Caracterización selvícola de los hayedos cantábricos: influencia de las condiciones de estación y los usos antrópicos. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 2008 17(2), 155-167. ISSN: 1131-7965.
- GOMEZ-MANZANEDO, M., S. ROIG & J. A. REQUE. 2009a. Estructura forestal y conectividad del hábitat del urogallo cantábrico en su distribución oriental. 5º Congreso Forestal Español. Ref.: 5CFE01-352.
- GOMEZ-MANZANEDO, M., S. ROIG & J. A. REQUE. 2009b. Efectos de la herbivoría en la estructura forestal y la dinámica de los hayedos cantábricos. 5º Congreso Forestal Español. Ref.: 5CFE01-139.
- GONZÁLEZ, M.A., P.P. OLEA, L. ROBLES, & V. ENA. 2010. The Mediterranean *Quercus pyrenaica* oak forest: a new habitat for the Capercaillie? Journal of Ornithology 151: 901-906.
- KORTLAND, K. 2003a. Multi-scale forest habitat management for Capercaillie. Scottish Forestry, 2003. 57(2):91-96.
- KORTLAND, K. 2003b. Status, basic ecology and conservation of capercaillie.
- KORTLAND, K. & CAPERCAILLIE BAP GROUP. 2006. Forest Management for Capercaillie. An illustrated guide for forest managers. EU Life Fund, Scottish Executive and RSPB Scotland. 2006.
- LÓPEZ, G. 1995. La guía de INCAFO de los árboles y arbustos de la Península Ibérica. CSIC, Jardín Botánico.
- LUCIO, A.J, C.J. POLLO, L. ROBLES & F. BALLESTEROS. 2005. Diagnóstico del estado de conservación del hábitat. En: BALLESTEROS, F & L. ROBLES (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 43-56.

- MADRIGAL, A., R. CALAMA, G. MADRIGAL, A. AUNÓS & J.A. REQUE. 2008. Selvicultura de *Fagus Sylvatica* L. En: SERRADA, R., G. MONTERO & J.A. REQUE (Eds.). Compendio de selvicultura aplicada en España. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 155-185.
- MARTÍNEZ, A.M. 1993. Contribución al conocimiento de la eco-etología del urogallo cantábrico. PhD thesis, Universidad de León, Spain.
- MÉNONI, E. 1990. Caquetements et territorialité des poules de Grand Tétrás au printemps dans les Pyrénées. *Acta Biologica Montana* 10: 63-82.
- MÉNONI, E. 1997. Location and size of capercaillie *Tetrao urogallus* leks in relation to territories of hens. *Wildl. Biol.* 3: 137-147.
- MÉNONI, E. 2006. Gestion de l'habitat du grand tetras et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière. ONCFS.
- MIETTINEN, J., P. HELLE, A. NIKULA & P. NIEMELA. 2010. Capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitat characteristics in north-boreal Finland. *Silva Fennica* 44:235- 254.
- MOLINA, J. I., F. BALLESTEROS & L. ROBLES. 2005. Compatibilización de otros aprovechamientos y actuaciones en el hábitat del urogallo. En: BALLESTEROS, F & L. ROBLES (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 157-166.
- MOLLET, P. & C. MARTI. 2001. Grand tetras et gestion de la forêt. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP).
- MONTOYA, J.M. & M. MESÓN. 2004. Selvicultura (Tomo II). Fundación conde del Valle de Salazar. Ediciones Mundiprensa. II:644.
- MOSS, R. & N. PICOZZI. 1994. Management of forest for capercaillie in Scotland. Forestry Commission Bulletin 113. HMSO, London.

- MOSS, R., J. OSWALD & D. BAINES. 2001. Climate change and breeding success: decline of the capercaillie in Scotland. *Journal of Animal Ecology* , 70: 47-61.
- OBESO, J.R. 2003a. Selección de hábitat. En: OBESO, J.R. Y M.J. BAÑUELOS (Eds.). El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 29-35.
- OBESO, J.R. 2003b. Efecto de la reducción de hábitat y la fragmentación forestal. En: OBESO, J.R. Y M.J. BAÑUELOS (Eds.). El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 53-62.
- OBESO, J. R., O. SÁEZ & M. J. BAÑUELOS. 2001. Selección del hábitat por el urogallo cantábrico y evaluación de la calidad del hábitat como fundamento de su gestión. Universidad de Oviedo.
- OBESO, J. R. & M. J. BAÑUELOS. 2005. Manejo forestal y conservación del urogallo. En: BALLESTEROS, F. & L. ROBLES (Eds.) Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. 2005. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 35-42.
- OLANO, J.M. & J. PERALTA DE ANDRÉS. 2008. 9150. Hayedos calcícolas medioeuropeas del *Cephalanthero-Fagion*. En VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 64 p.
- OLANO, J.M. & J. PERALTA DE ANDRÉS. 2009. 9120. Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*). En VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 64 p.
- PARLANE, S., R.W. SUMMERS, N.R. COWIE & P.R. VAN GARDINGEN. 2006. Management proposals for bilberry in Scots pine woodland. *Forest Ecology and Management* 222 (2006) 272-278.

- PICOZZI, N., D. CATT & R. MOSS. 1992. Evaluation of capercaillie habitat. *Journal of Applied Ecology* 29: 751–762.
- PICOZZI, N., R. MOSS & K. KORTLAND. 1999. Diet and survival of capercaillie *Tetrao urogallus* chicks in Scotland. *Wildlife Biology* 5:11–23.
- POLLO, C.J., L. ROBLES, J.M. SEIJAS, A. GARCÍA-MIRANDA & R. OTERO. 2005a. Trends in the abundance of Cantabrian Capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus* at leks on the southern slope of the Cantabrian Mountains, north-west Spain *Bird Conservation International* 15 (4):397-409.
- POLLO, C. J., L. ROBLES, F. BALLESTEROS & J.R. OBESO. 2005b. El hábitat del urogallo en la Cordillera Cantábrica. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). *Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico*. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 25-34.
- QUEVEDO, M., M.J. BAÑUELOS & J.R. OBESO. 2006a. The decline of the Cantabrian Capercaillie: how much does habitat configuration matter? *Biological Conservation* 127:190-200.
- QUEVEDO, M. & M.J. BAÑUELOS. 2007. El hábitat del urogallo en la cordillera cantábrica, o la importancia de conservar ecosistemas funcionales. *Locustella* V. 10-27.
- REGNAUT, S.P. CHRISTE, M. CHAPUISAT & L. FUMAGALLI. 2006. Genotyping faeces reveals facultative kin association on capercaillie's leks *Conservation Genetics* 7: 665–674.
- REQUE, J.A. 2003. Bases para la silvicultura en montes con urogallos. En: OBESO, J.R. Y M.J. BAÑUELOS (Eds.). *El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la Cordillera Cantábrica*. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 99-107.
- REQUE, J.A. 2004a. Structure, dynamics and silviculture of sessile oak forests (*Quercus petraea* Matts. Liebl.) in the southern Cantabrian Range. Doctoral Thesis, University of Valladolid.

- REQUE, J.A. 2005. Estructura forestal del hábitat del urogallo cantábrico. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 59-70.
- REQUE, J.A. 2008a. Inventario cualitativo, tipologías estructurales y rodalización: el caso de *Quercus petraea*. Actas de la reunión sobre ordenación por rodales: experiencias y aplicación. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. Nº 27-2008. ISSN: 1575-2410.
- REQUE, J.A. 2008b. Selvicultura de *Quercus petraea* L. y *Quercus robur* L. En: SERRADA, R., G. MONTERO Y J.A. REQUE (Eds.). Compendio de Selvicultura Aplicada en España. 2008. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Educación y Ciencia.
- REQUE, J.A. 2008c. Identifying forest structure types using National Forest Inventory Data: the case of sessile oak forest in the Cantabrian range. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 2008. 17(2), 105-113.
- REQUE, J.A. 2010. Experiencias de manejo forestal en el hábitat del urogallo cantábrico. Estrato arbóreo (Selvicultura). Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid, Campus de Palencia. Palencia.
- ROBLES, L., F. BALLESTEROS & J. CANUT (Eds.) 2006. El urogallo en España, Andorra y Pirineos franceses. Situación actual (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- RODRÍGUEZ, A.E. & J.R. OBESO, 2000. Diet of the Cantabrian capercaillie: geographic variation and energetic content. *Ardeola* 47:77-83.
- RODRIGUEZ-MUNOZ, R., M. QUEVEDO & M.J. BAÑUELOS. 2010. On pines and Capercaillie in the Cantabrian Mountains. *Grouse News* 39:24-25.
- RUBIALES, J. M., F. J. EZQUERRA, F. GOMEZ-MANZANEQUE, S. G. ALVAREZ, I. G. AMORENA & C. MORLA. 2010. Cantabrian Capercaillie through time: a further comment. *Grouse News* 40:26-28.

- SANIGA, M. 1996. Distribution, habitat preferences and breeding biology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*) population in the Velka´ Fatra mountains (West Carpathians). *Biol Bratisl* 51:201–211.
- SANIGA, M. 2002. Nest loss and chick mortality in capercaillie (*Tetrao urogallus*) and hazel grouse (*Bonasia bonasia*) in West Carpathian. *Folia Zoologica* 51(3): 205-214.
- SANIGA, M. 2003. Ecology of the Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and forest management in relation to its protection in the West Carpathians. *Journal of Forest Science* 49:229-239.
- SANIGA, M. 2011. Why the capercaillie population *Tetrao urogallus* (L) in the West Carpathians decline?. *Grouse News* 41: 6-13.
- SEGELBACHER G, & I. STORCH. (2002) Capercaillie in the Alps: genetic evidence of metapopulation structure and population decline. *Molecular Ecology* 11, 1669-1677.
- SEGELBACHER G, I. STORCH & J. TOMIUK. 2003. Genetic evidence of capercaillie *Tetrao urogallus* dispersal sources and sinks in the Alps. *Wildlife Biology* 9, 267-273.
- SELAS, V. 2000. Population dynamics of capercaillie *Tetrao urogallus* in relation to bilberry *Vaccinium myrtillus* production in southern Norway. *Wildlife Biology* 6(1): 1-11.
- SEVILLA, F. & F. J. EZQUERRA. 2005. Prevención y control de incendios. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 93-104.
- STOORAS, T., P. WEGGE & L. KASTDALEN. 2000. Weight-related reneesting in capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology* 6: 299-303.
- STORCH, I. 1991. Habitat fragmentation, nest site selection and nest predation risk in Capercaillie. *Ornis Scandinavia* 22:213-217.

- STORCH, I. 1993a. Habitat selection of Capercaillie in summer and autumn: is bilberry important? *Oecologia* 95:257-265.
- STORCH, I. 1993b. Patterns and strategies of winter habitat selection in alpine capercaillie. *Ecography* 16 (1993). S. 351-359.
- STORCH, I. 1994. Habitat and survival of capercaillie *Tetrao urogallus* nests and broods in the Bavarian Alps. *Biological conservation* 70 (1994). S. 237 - 243.
- STORCH, I. 1995a. The role of bilberry in central European Capercaillie habitats. *Proceedings of the International Symposium on Grouse* 6: 116-120.
- STORCH, I. 1995b. Annual home ranges and spacing patterns of capercaillie in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 59: 392-400.
- STORCH, I. 1995c. Habitat requirements of capercaillie. *Proceedings of the International Symposium on Grouse* 6: 151-154.
- STORCH, I. 1997a. Male territoriality, female range use, and spatial organization of capercaillie *Tetrao urogallus* leks. *Wildl. Biol.* 3: 149-161.
- STORCH, I. 1997b. The importance of scale in habitat conservation for an endangered species. The capercaillie in central europe. En: J. A. BISSONETTE (ed.). *Wildlife and landscape ecology: effects of pattern and Scale.* 310-330.
- STORCH, I. 1998. A disturbing topic. *Grouse News* 15: 3-4.
- STORCH, I. 2000a. Conservation status and threats to grouse worldwide: an overview. *Wildl. Biol.* 6: 195-204.
- STORCH, I. 2000b. Grouse science as a process: where do we stand?. *Wildl. Biol.* 6: 285-290.
- STORCH, I. 2001. *Tetrao urogallus* Capercaillie. *BWP Update* Vol. 3 No. 1, 2001, 000-000.

- STORCH, I. 2002. On spatial resolution in habitat models: can small-scale forest structure explain Capercaillie numbers? *Conservation and Ecology* 6(1) online publication.
- STORCH, I. 2007. *Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006–2010*. Gland, Switzerland: IUCN and Fordingbridge, UK: World Pheasant Association. 114p.
- STORCH, I., C. SCHWARZMULLER & D. VON DEN STEMMEN. 1991. The diet of capercaillie in the Alps: a comparison of hens and cocks. *Proc. of the Congress of the International Union of Game Biologist*, Hungary.
- SUCHANT, R. & A. SCHAFER. 2002. Integrating tourism and grouse habitat protection in the Black Forest. Pp. 95-101 in: ARNBERGER, A., C. BRANDENBURG & A. MUHAR (Eds.). *Monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas*. Conference Proceedings, Vienna.
- SUCHANT, R. & V. BRAUNISCH. 2004. Grouse and tourism in Natura 2000 areas. Guidelines for an integration of nature conservation and nature use. *Forstliche Versuchs und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA)*.
- SUMMERS, R., R. PROCTOR & S. I. H. SHAH. 1995. Lek habitats of Capercaillie at Abernethy Forest, Strathspey. *Scottish Birds* 18:11-19.
- SUMMERS, R. 1998. The lengths of fences in Highland woods: The measure of a collision hazard to woodland birds. *Forestry (Institute of Chartered Foresters)* Vol. 71 No 1, 1998.
- SUMMERS, R. W., & D. DUGAN. 2001. An Assessment of Methods Used to Mark Fences to Reduce Bird Collisions in Pinewoods. *Scottish Forestry* Vol. 55 No 1. 2001.
- SUMMERS, R. W., J. MCFARLANE, & J. W. PEARCE-HIGGINS. 2007. Measuring avoidance by Capercaillies *Tetrao urogallus* of woodland close to tracks. *Wildlife Biology* 13:19-27.
- SUMMERS, R., J. WILLI & J. SELVIDGE. 2009. Capercaillie *Tetrao urogallus* nest loss and attendance a Abernethy Forest. *Scotland. Wildlife Biology* 15:319-327.

THIEL, D. K. 2007. Behavioral and Physiological effects in capercaillie (*Tetrao urogallus*) caused by human disturbance. Ph. D. Dissertation. University of Zurich.

VALBUENA, L. 2010. Experiencias de manejo forestal en el hábitat del urogallo cantábrico. Efecto del desbroce de matorral sobre *Vaccinium myrtillus*. Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Área de Ecología. Universidad de León. León.

WEGGE P., T. ROLSTAD, H. GREGERSEN, O. HJELJORD & A.V. SIVKOV. 2005. Capercaillie broods in pristine boreal forest in northwestern Russia: the importance of insects and cover in habitat selection. *Can J Zool* 83:1547–1555.