

intermedias con desigual intensidad, y otras en las que no se ha intervenido en los últimos 70 años. Por otro lado, hay masas que se caracterizan por su heterogeneidad o irregularidad en diverso grado, consecuencia de las cortas de entresaca por huroneo.

El objetivo de este estudio es analizar la influencia que los diferentes tratamientos selvícolas tienen sobre la capacidad de acogida del hayedo para las dos especies de píceos presentes más sensibles a la alteración de su medio.

MATERIAL Y MÉTODOS

En Quinto Real se ha llevado a cabo un inventario minucioso de las diferentes masas forestales y su tipificación de acuerdo con criterios estructurales. Los tipos de masas diferenciados (simplificando) ha sido:

TIPO	DENOMINAC. DE MASA	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
1	Fustal grueso regular	Masa madura. Diámetro medio > 45 cm. Susceptible de emprender cortas de regeneración
2	Fustal medio regular	Edad media. Diam. medio de 20 a 45 cm. Susceptible de realizar claras (cortas intermedias con valor)
3	Latizal regular	Masa joven. Diam. medio de 10 a 20 cm. Susceptible de realizar clareos (cortas intermedias sin valor)
4	Heterogeneas e irregulares	Yustaposición de clases de edad o estructuras variadas. Diametros variados.
5	Monte bajo leñoso	Masa de monte bajo generalmente sobre mala calidad de estación
6	Fustal grueso abierto	Zonas abiertas en proceso de regeneración. Pies residuales gruesos. AB < 15 m ² /ha. Existe regenerado.

Se ha realizado un censo y mapeo exhaustivo de las poblaciones de pito negro y pico dorsiblanco existentes en el grupo de montes. Con los resultados obtenidos se ha analizado la densidad y el modelo de distribución que siguen estas poblaciones en función de la estructura forestal existente, así como de la disponibilidad de madera muerta en pie o en suelo y de la de pies adecuados para nidificar. En el panel presentado en el congreso aparecen los datos definitivos incluyendo los datos del muestreo de la primavera del 2001.

Previamente se había llevado a cabo otro censo en este monte para estas especies entre 1993 y 1994 (FERNÁNDEZ, 1996), con un análisis en el mismo sentido. Mediante la comparación de ambos censos se estudia si se producen movimientos del área de nidificación o alteraciones de las poblaciones de píceos. A partir de estos datos se busca establecer las posibles influencias de los diferentes explotaciones forestales efectuadas hasta ahora, sobre la densidad y distribución de estas aves en la zona.

RESULTADOS

Del análisis de estructura forestal realizado por masas puede deducirse que aproximadamente un 40% del grupo de montes se asienta sobre estaciones de alta calidad (I y II), un 30% sobre calidad media (III y IV) y un 30% sobre calidad muy baja o no aprovechables por dificultades fisiográficas (rodales protectores). Existe un cierto desequilibrio en el histograma de edades por calidades de estación, pues ha habido prioridad por la extracción en las zonas más productivas o mejor comunicadas, pero en su conjunto puede decirse que el grupo de montes presenta una masa equilibrada en clases de edad.

TIPO	DENOMINAC. DE MASA	SUPERF. (ha)	%
1	Fustal grueso regular	530	17
2	Fustal medio regular	980	31
3	Latizal regular	665	21
4	Heterogeneas e irregulares	612	20
5	Monte bajo leñoso	245	8
6	Fustal grueso abierto	92	3

A partir del estudio de presencia/ausencia de las dos especies de pícidos en las masas forestales de Quinto Real, se ha comprobado que sus áreas de cría están mayoritariamente instaladas en aquellas masas en las que abundan pies con diámetros superior a 50 cm, con áreas basimétricas mayores de 15 m²/ha.

Existe una selección positiva por ambos picidos hacia las masas tipo "fustal grueso regular" y para el caso del pito negro además hacia las masas "heterogéneas".

Existe una selección negativa por parte de ambas especies hacia las masas tipo "fustal grueso abierto", "fustal medio" e "irregular". Están ausentes en las masas tipo "latizal" y "monte bajo leñoso".

A partir de los datos obtenidos, se observa que existe una relación directa entre la disponibilidad de madera muerta y los lugares elegidos para nidificar por *Dryocopus martius* y *Dendrocopos leucotos*.

DISCUSIÓN

Dos instrumentos con carácter normativo aprobados recientemente por el Gobierno de Navarra: el "Plan Forestal de Navarra" (1998), y la "Estrategia Navarra para la Conservación de la Diversidad Biológica" (1999) se basan en el uso sostenible de los recursos naturales.

En el grupo de montes de Quinto Real, el hecho de que exista una fuerte correlación positiva entre la existencia de fustes gruesos (diámetro > 45cm) y la existencia de madera muerta en pie con la nidificación de *Dryocopus martius* y *Dendrocopos leucotos*, conlleva plantearse una selvicultura particular, que permita mantener una capacidad de acogida alta para estas especies.

En el estudio de FERNÁNDEZ y AZKONA (1996) sobre este monte ya se demuestra que el modelo de distribución que siguen las poblaciones de estas dos especies de pícidos es una distribución agregada, es decir existen grandes superficies en las que las dos especies están ausentes mientras que hay otras en las que la presencia de las dos especies es más frecuente, coincidiendo estos tramos de mayor ocupación con los tramos mejor conservados del bosque (con mayor capacidad de acogida).

Las diferentes especies de pícidos generalmente presentan fidelidad a través de los años por el territorio de cría (McCLELLAND, 1999). De la comparación que hemos realizado entre los dos censos existentes (1993/4 y 2000/1), hemos comprobado ésto, excepto en el caso en que se han realizado cortas finales y las parejas afectadas se han trasladado a otros territorios utilizables no ocupados.

Las cortas de aclareo sucesivo, en sus distintas modalidades, se consideran el instrumento adecuado para conseguir la renovación de las masas adultas de hayedo (MADRIGAL, 1992). Este tipo de cortas son las preconizadas mayoritariamente en los proyectos de ordenación realizados en Navarra (PUERTAS & ERASO, 1995).

Sin duda puede asegurarse que la gestión realizada en Quinto Real ha condicionado la estructura de la masa forestal. Los tratamientos por aclareo sucesivo uniforme (A.S.U.) llevados a cabo han pretendido obtener una masa estructurada en tramos regulares, pero tras casi un siglo de ordenación forestal, el resultado no ha sido totalmente el pretendido en origen. Ello es debido a la gran variedad de condiciones fisiográficas y estacionales que presentan estos montes de montaña, y a una historia del monte llena de vicisitudes.

El otro gran capítulo de intervenciones forestales es el de cortas intermedias. Los regímenes de clareos y claras necesarias para dosificar la competencia y conseguir productos forestales de calidad, sólo se han llevado de manera intensa en este monte en los rodales de alta calidad productiva. El método de claras empleado en Navarra ha sido clásicamente el de claras por lo bajo, que actualmente ya ha sido sustituido por el de claras selectivas, respetando árboles dominados y de otras especies acompañantes. Sin embargo la eliminación sistemática de los árboles enfermos e incluso secos sigue siendo habitual, bajo el concepto de "*cortas sanitarias*". Esta práctica debe ser erradicada de la gestión forestal dirigida a bosque naturales pues la existencia de la madera muerta es el elemento básico para el desarrollo de los insectos xilófagos (DAJOZ, 2000), algunos de ellos considerados amenazados (caso del cerambícido *Rosalia alpina* presente en este monte) y fuente de alimentación para una numerosa fauna. Para el caso del pico dorsiblanco, que presenta una dieta basada en los insectos que viven en el interior de la madera muerta y en la corteza de árboles muertos o dañados en parte, la calidad de su hábitat viene directamente determinada por la presencia de madera muerta y

árboles dañados (CARSON, 1998) recurso que cada vez viene siendo más escaso en los montes gestionados. Los tratamientos selvícolas cuyo fin es dosificar la competencia intraespecífica en el hayedo (clareos y claras) deben tener esto en cuenta, permitiendo la existencia de árboles moribundos y muertos. Se ha demostrado que las claras y clareos selectivos y el posterior abandono de las ramas cortadas sobre el suelo permiten la existencia de especies insectívoras forestales como por ejemplo petirojo *Erithacus rubecula*, mito *Aegithalos caudatus* y arrendajo *Garrulus glandarius* (ALVAREZ *et al.* 1992).

Las zonas de mayor calidad productiva están hoy día en gran medida transformadas, presentando grandes superficies homogéneas de latizal y fustal joven, con casi total ausencia de arbolado viejo y escasez de arbolado muerto debido a las "cortas sanitarias". Estas zonas representan un "desierto funcional" para las especies de pícidos estudiadas aquí.

Por otro lado las masas calificadas como heterogéneas o irregulares por lo general no presentan madera muerta debido a varios factores: la extracción de fustes gruesos llevada a cabo por huroneo, y la escasa densidad derivada de ésta que al evitar la competencia intraespecífica, no provoca la muerte de los pies dominados. Debido a ello no representan un hábitat útil para la búsqueda de alimento por los pícidos.

Todos estos datos hacen evidente que las masas de fustal grueso regular (tipo 1) sean actualmente las más apropiadas para establecer las áreas de cría de *Dendrocopos leucotos*. En el caso de *Dryocopus martius*, que presenta territorios de mayor tamaño que el pico dorsiblanco y más variados, ya que su rango de alimentación es mucho mayor, incluye dentro de sus territorios más tipos de masas. Además de necesitar como *Dendrocopos leucotos* árboles maduros para nidificar, busca masas con características muy variadas para alimentarse lo que podría justificar su selección positiva de masas heterogéneas (tipo 4) además de las de fustales gruesos (tipo 1) en las que abunda la madera en descomposición (BROOKS, 1985). Según MARTINEZ-VIDAL (1999) el hábitat del pito negro se caracteriza por tratarse de rodales viejos así como de zonas de cortas en las que se ha dejado suficiente cantidad de árboles muertos en pie.

Las cortas de regeneración más ampliamente utilizadas en hayedos de Navarra son las de aclareo sucesivo uniforme. Esta modalidad de aprovechamiento es compatible con la existencia de los pícidos, siempre que se evite la corta en grandes masas continuas y que a la hora de realizar las cortas se garantice la permanencia de una masa residual. Esta ha sido estimada en unos 5 a 10 pies/ha gruesos (ORIA DE RUEDA, 1991). Estos árboles que deben quedar tras la corta final no tienen por que ser los de mejores características maderables sino que deben presentar buenas características para la alimentación y refugio de fauna (existencia de ramas muertas, cavidades, porte de candelabro, ...) También debe permanecer la madera muerta existente en pie. El objetivo final de estos árboles es el de permanecer en pie a lo largo del ciclo productivo hasta su derribo por causas naturales, por lo que sería conveniente su señalización para que no sean eliminados en tratamientos intermedios de las masas jóvenes venidas tras de la corta de regeneración, así como realizar un seguimiento de estos pies para mejorar el conocimiento que se tiene de la dinámica forestal.

La actual concepción de la gestión forestal en este grupo de montes ha evolucionado hacia una ordenación por rodales y a considerar zonas de protección carentes de explotación por cuestiones físicas. La consecuencia de todo ello va a traducirse en una planificación más minuciosa, adaptada a pequeñas superficies y con objetivos diversos. Por otro lado la obligatoriedad de designar zonas sin actuación, "a evolución natural" sobre un 5% de la superficie del monte (según prescripción de la Ley Foral 13/90 y el D.F. 59/92, ley y reglamento de montes de Navarra), supone la creación de unas áreas núcleo con vocación de "reservas de biodiversidad", que complementan las medidas extensivas de conservación del hábitat.

CONCLUSIONES

La persistencia no sólo de la masa forestal sino de las variadas especies y procesos ecológicos que engloba, se perfila como una nueva exigencia para la ordenación de montes. La silvicultura es la herramienta más adecuada para llevar a cabo una gestión forestal sostenible, por lo que debe adaptarse para conseguir una complementariedad de objetivos, tanto productivos como de conservación.

Los datos del presente trabajo apuntan a una utilización preferente de las dos especies de pícidos estudiados *Dryocopus martius* y *Dendrocopos leucotos* de las masas más maduras del bosque,

aquellas susceptibles de soportar cortas de regeneración. Este hecho es fundamental a la hora de planificar las cortas finales si se pretende compatibilizar gestión y conservación, y supone una razón importante para establecer un número de pies que deben quedar en pie tras la corta final.

Se ha hallado una correlación positiva entre la existencia de madera muerta y de fustes gruesos y la nidificación de *Dryocopus martius* y *Dendrocopos leucotos*. La madera muerta y los fustes gruesos son elementos básicos para el mantenimiento de la biodiversidad en los hayedos. La existencia de un número mínimo de pies de grandes dimensiones dispersos en todas las fases o edades de la masa regular de hayedo pueden hacer compatible los objetivos de producción de madera y de mantenimiento de poblaciones de especies escasas o amenazadas.

El método de ordenación por rodales, que tiende a consolidar una estructura "en mosaico" se presenta como el más adecuado para objetivos mixtos de producción y conservación. En este caso las especies de pícidos estudiadas pueden servir como "especies paraguas" para conseguir la protección de una compleja trama de especies asociadas a los mismos medios.

AGRADECIMIENTOS

A Carmelo Fernández por su apoyo y consejos desde el primer momento, y a Miguel Ángel Salas por la información sobre pícidos aportada. A la Sección de Montes del Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra, bajo cuya promoción se ha realizado la Sexta Revisión de la Ordenación del grupo de montes de Quinto Real, que ha servido de marco para la realización del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, G. & T. SANTOS (1992). Efectos de la gestión del monte sobre la avifauna de una localidad mediterránea (Quintos de Mora, Montes de Toledo). *Ecologia* N° 6:187-198.
- CARSON, A. (1998). Territory quality and feather growth in the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos*. *Journal of avian biology*. 29: 205-207.
- BROOKS, J. (1985). Handbook of the Birds of Europe the Middle East and Nord Africa. Vol IV. Oxford University Press.
- DAJOZ, R. (2000). *Entomología forestal*. Mundiprensa.
- FERNÁNDEZ, C., AZKONA, P. & L. LORENTE (1994). Corología y caracterización del hábitat del pico dorsiblanco (*Dendrocopos leucotos*) en el Pirineo occidental español. *Ardeola* 41(2): 135-140. SEO.
- FERNÁNDEZ, C. & P. AZKONA (1996). Influence of forest structure on the density and distribution of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* and Black Woodpecker *Dryocopus martius* in Quinto Real (Spanish western Pyrenees). *Bird Study* 43: 305-313. British Trust for Ornithology.
- KIRBY, K. & G. PATERSON (1992). Ecology and management of semi-natural tree species mixtures. *The ecology of mixed stand of trees*. Blackwell Scientific Publications.
- MADRIGAL, A. (1992). Selvicultura de hayedos. *Actas del Congreso internacional del Haya*. Vol. 1: 33-60. INIA.
- MARTINEZ-VIDAL, R. (1999). Hábitat de cria del pito negro (*Dryocopus martius*) en las Sierras de Cadí y Moixeró: caracterización, tipología y pérdidas de árboles nido. *Gestión y Conservación de la biodiversidad en ecosistemas forestales*. C.T.F.C. Solsona.
- McCLELLAND, B. & P. McCLELLAND (1999). Pileated woodpecker nest and roost trees in Montana: links with old-growth and forest "health". *Wildlife Society Bulletin* 27(3): 846-857
- ORIA DE RUEDA, J.A. (1991). Influencia de la silvicultura y los aprovechamientos forestales sobre la avifauna. *Vida silvestre* 70: 2-9. ICONA.
- PUERTAS, F. & E. ERASO (1995). La ordenación de hayedos en Navarra. *Cuadernos de la S.E.C.F.* n° 1: 87-95
- SCHWENDTNER, O. & A. LARRAÑAGA (coords.) (2001). Sexta Revisión de la Ordenación del grupo de Montes de Quinto Real. BASOA / Gobierno de Navarra.
- SMITH, D., LARSON, B., KELTY, & M. ASHTON (1997). *Practice of Silviculture (Applied Forest Ecology)*. Wiley.

