

ORDENACIÓN DE MASAS DE *QUERCUS ROBUR* L. EN EL NOROESTE PENINSULAR

Ignacio J. Díaz-Maroto & Fco. Javier Silva-Pando

Centro de Investigacions Forestais de Lourizán. Apdo. 127. 36080 PONTEVEDRA

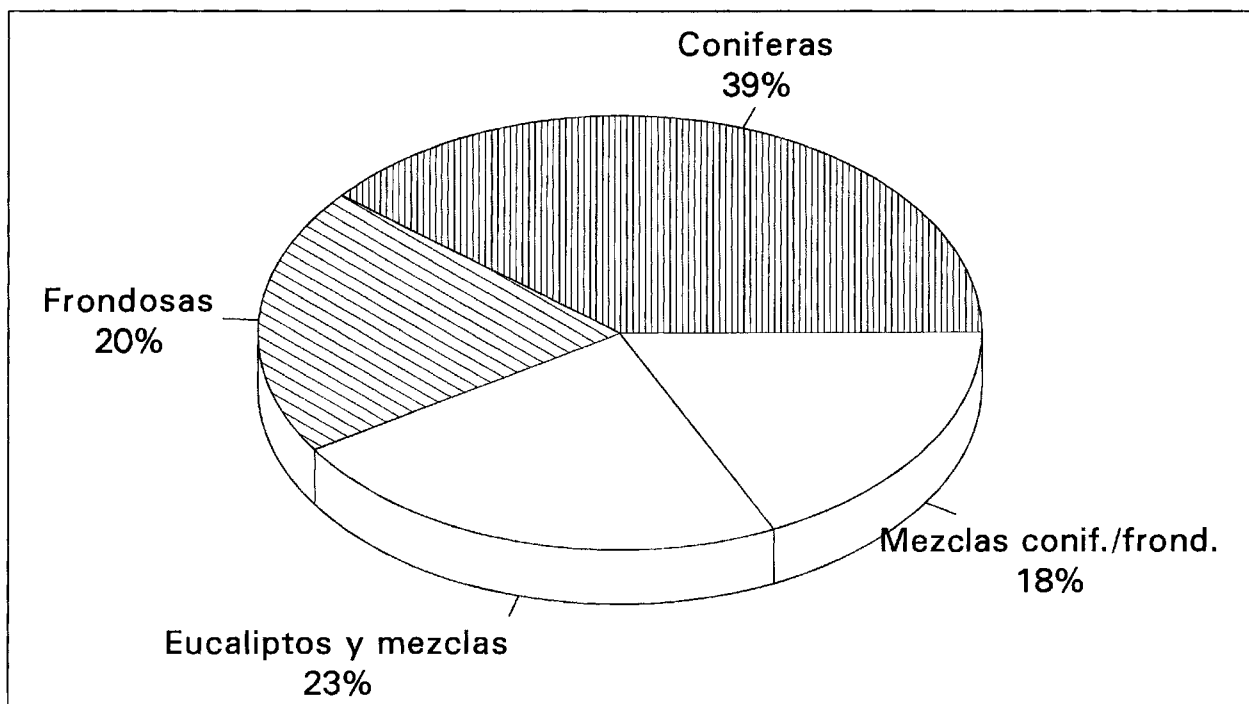
1. INTRODUCCIÓN

La superficie ocupada en Galicia por bosques puros de frondosas, a excepción del eucalipto, es aproximadamente el 20% de la superficie total arbolada, unas 192.369 ha. A estos datos es preciso añadir las mezclas de coníferas y frondosas, 178.230 ha, que representan un 18% del total, con lo cual la superficie correspondiente a frondosas y sus mezclas es de 370.599 ha, lo que supone un 38% de la superficie total arbolada (ver figura 1) (XUNTA DE GALICIA, 1986).

A pesar de este porcentaje de superficie ocupada, su aportación a la producción de madera no llega al 2% de la producción total. Por el contrario, pinos y eucaliptos, con una superficie de 605.477 ha, un 62% del total de las masas arboladas, producen el 98% de la madera cortada (XUNTA DE GALICIA, 1991).

En la figura 2 queda reflejado el reparto de la superficie forestal ocupada por caducifolias. En ella se puede observar que el mayor porcentaje corresponde a mezclas y otras

Figura 1. Distribución de la superficie forestal



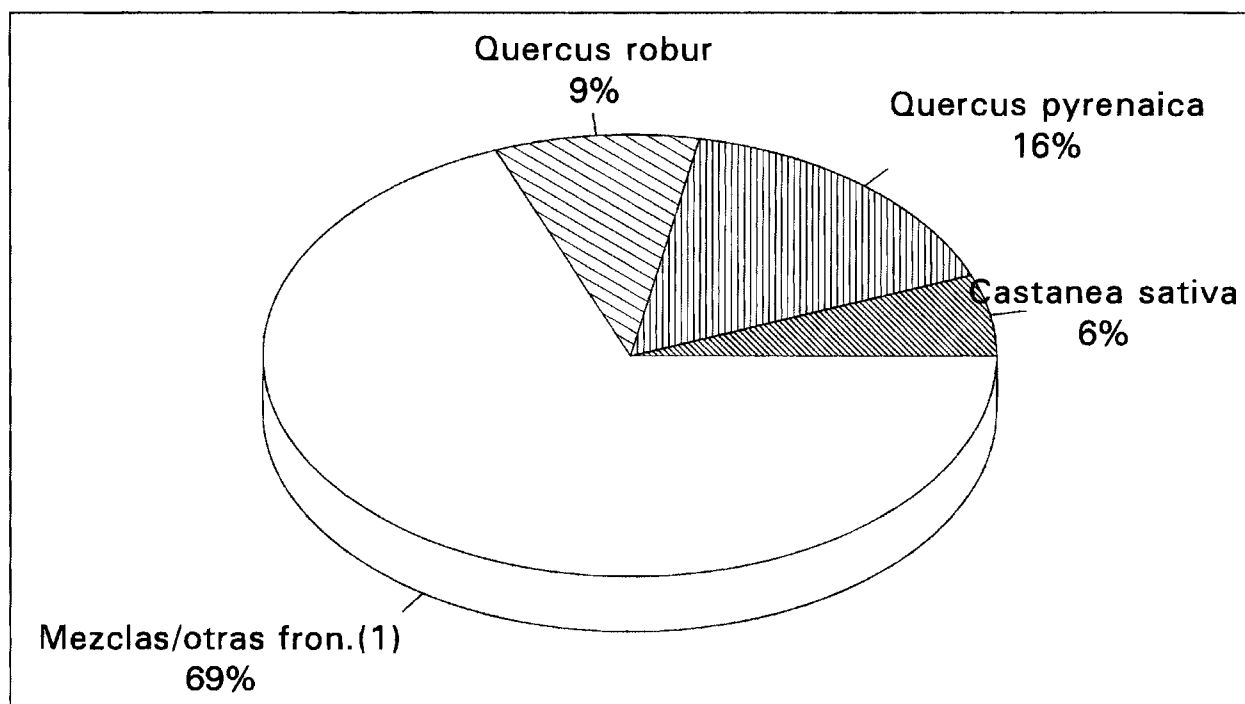


Figura 2. Superficie forestal ocupada por caducifolias.(1) *Q. ilex*, *Q. suber*, *B. celtiberica*, *A. glutinosa*, árboles de ribera y otras frondosas.

frondosas, con un 69%, que representan 131.951 ha. A continuación estaría la superficie ocupada por quercíneas puras, *Quercus pyrenaica* y *Quercus robur*, con un 25%, y por último la correspondiente a *Castanea sativa*, con un 6%, que supone 11.911 ha (XUNTA DE GALICIA, 1986).

Refiriéndonos al caso concreto de los bosques de quercíneas, la especie más abundante es el *cerquiño* (*Quercus pyrenaica* Willd.), con una superficie ocupada de 31.549 ha, presentándose en Galicia en grandes masas de la provincia de Ourense y en la mitad Sur de la de Lugo, aunque se puede encontrar en el resto, mezclado con el carballo, sobre todo en zonas de relieve accidentado. A continuación, se sitúa el *carballo* (*Quercus robur* L.), con 17.048 ha, encontrándose en la mayor parte de Galicia, a excepción de algunas zonas de clima mediterráneo (XUNTA DE GALICIA, 1991).

Otras quercíneas presentes, aunque mucho menos representativas en cuanto a su extensión son: *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., que se encuentra en algunas sierras del Norte de Lugo y A Coruña, además de

en los macizos montañosos orientales de Lugo y Ourense, presentándose numerosos pies hibridados con *Quercus robur* L.; *Quercus suber* L., que se localiza preferentemente en cotas bajas (< 400 m) en los valles de los ríos Miño, Ulla y Sil, en los que la mediterraneidad es acentuada, llegando su límite norte a la zona de solana del valle del río Eume, en Pontedeume (A Coruña); *Quercus rotundifolia* Lam., que en Galicia se localiza en las zonas mediterráneas de la provincia de Ourense y en el Sur de Lugo y *Quercus ilex* L. ssp. *ilex*, de la cual únicamente aparecen algunos pies en el castillo de Gondomar, en Baiona (Pontevedra) (SILVA-PANDO & RIGUEIRO, 1992).

Por último, es preciso citar al carballo americano (*Quercus rubra* L.), muy utilizado en repoblaciones artificiales en el norte de la Península Ibérica y al *Quercus palustris* Muenchn, también de origen americano y empleado como árbol ornamental.

En cuanto a las formaciones arbóreas, las carballeiras o fragas (bosques de *Quercus robur* o *Quercus petraea*), son las formaciones climácicas que ocuparían una gran parte

del territorio gallego, desde el nivel del mar hasta los 1400-1500 m. Fitosociológicamente podemos distinguir una carballeira acidófila colina o montana baja (*Blechno spicanti-Quercetum roboris* R. Tx. & Oberdofer, 1958), característica de la zona Norte de Galicia; en la mitad Oeste, por debajo de los 550-600 m, se encuentra otro tipo de carballeira colina húmeda o hiperhúmeda y acidófila (*Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Da Silva & Rozeira, 1956), en localidades con un período de sequía estival no pronunciado; en el interior de Galicia, así como en el Sur, en localidades con una mayor continentalidad y a veces con influencia del clima mediterráneo, aparece una carballeira montana húmeda o hiperhúmeda (*Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* P. Da Silva, Rozeira & Fontes, 1950); por último, en las comarcas montañosas del oriente lucense (Sierras del Caurel y Ancares), se puede encontrar una carballeira montana húmeda de *Quercus petraea*, (*Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Romero, 1983) Fernández Prieto & Vázquez, 1987), que se

sitúa entre los (700)-1.000 a 1.350 m. (SILVA-PANDO & RIGUEIRO, 1992).

2. CARACTERIZACIÓN DE HÁBITATS DE LAS CARBALLEIRAS GALLEGAS

Las mejores carballeiras aparecen en valles o laderas suaves con terrenos profundos, sueltos y frescos. El sustrato puede ser muy variado, prefiriendo los silíceos. Se sitúan especialmente sobre tierras pardas, con abundante humedad. Su poca exigencia en aireación de las raíces hace al *Quercus robur* L. compatible con terrenos muy compactos, tolerando la inundación temporal. Tiene exigencias medias en cuanto a fertilidad, soportando mal la aridez (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979). En Galicia se localiza sobre granitos, areniscas, cuarcitas, pizarras y esquistos, y raramente sobre calizas.

El *Quercus robur* L. vive en los pisos colino y montano con ombroclima subhúmedo a hiperhúmedo, requiere una precipitación media anual superior a 600 mm y necesita

Tabla 1. Exigencias en calidad de estación de las principales especies forestales presentes en Galicia (FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 1994; modificada)

Especie	Suelo					Clima		
	Riq. ¹	Hum. ²	Ench. ³	Com. ⁴	Aci. ⁵	H.aire ⁶	Vien. ⁷	Helad. ⁸
<i>Betula celtiberica</i>	1	4	R	s	R	3	R	R
<i>Castanea sativa</i>	2	3	MS	MS	R	2	R	s
<i>Prunus avium</i>	4	3	S	S	s	4	R	s
<i>Quercus robur</i>	3	5	s	R	s	5	R	s
<i>Quercus rubra</i>	3	4	s	s	s	4	R	s
<i>Eucalyptus globulus</i>	1	3	s	R	R	2	s	MS
<i>Pinus pinaster</i>	1	3	R	R	R	4	R	S
<i>Pinus radiata</i>	2	3	s	s	R	4	s	s
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3	3	S	s	R	3	S	s

¹ Riq. = necesidad en nutrientes del suelo. ² Hum. = necesidad en humedad del suelo.

³ Ench. = resistencia al encharcamiento. ⁴ Com. = resistencia a la compactación.

⁵ Aci. = resistencia a la acidez. ⁶ H. aire = necesidad de humedad del aire.

⁷ Vien. = resistencia al viento. ⁸ Helad. resistencia a las heladas.

Necesidades de 1 a 5. Necesidad mínima 1.

Resistencias: R = resistente; s = poco sensible; S = sensible; MS = muy sensible.

cierta cantidad de lluvia y humedad, tanto atmosférica como edáfica durante el verano. En Galicia recibe desde los 800 mm al año hasta más de 3.000, como ocurre en las Sierras del Suído y Avión entre Ourense y Pontevedra. Resiste bien el frío, encontrándose desde el nivel del mar hasta los 1.850 m, si bien en este último caso se presenta en forma de matas de 0,5-1 m de talla, tal y como ocurre en la Sierra de Os Ancares (Lugo) (SILVA-PANDO & RIGUEIRO, 1992).

En la tabla 1 aparecen reflejadas las características edáficas y climáticas más relevantes de las estaciones sobre las que se asientan los bosques de *Quercus robur* L. En dicha tabla se muestran también las exigencias en calidad de estación de otras especies de frondosas y coníferas presentes en Galicia.

Difícilmente se encuentran carballeiras puras. Lo más frecuente, si las condiciones ambientales son favorables, es que convivan con abedules, castaños, arces, fresnos, avellanos, cerezos silvestres, etc., representando este bosque mixto la formación arbórea autóctona más genuina, denominada «fraga».

Por las características de su ramificación y follaje, los rodales de *Quercus robur* L. permiten una buena iluminación del sotobosque, lo que da lugar a un bosque caducifolio pluriestratificado. El estrato arbóreo presenta varios niveles al estar formado por distintas especies, a las que habría que añadir el laurel o loureiro, *Laurus nobilis*, en las zonas más térmicas. Entre las plantas comunes en el sotobosque de las carballeiras destacan las silvas, *Rubus* sp.; madreselvas, *Lonicera periclymenum*; arándanos, *Vaccinium myrtillus*; sanguíños, *Frangula alnus*; rusco, *Ruscus aculeatus*; hiedra, *Hedera helix*; majuelo, *Crataegus monogyna*, etc.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS BOSQUES DE *QUERCUS ROBUR* L.

El carballo es una especie que regenera bien de semilla y brote de cepa. Muchas de las carballeiras que existen en los montes gallegos han sido tratadas a monte bajo,

presentando en la actualidad árboles con porte y desarrollo deficientes debido a un proceso de selección genética regresiva, ya que los mejores ejemplares son los que se han ido talando sobre todo para la construcción naval, sin preocuparse en la mayoría de los casos por llevar a cabo las pertinentes actuaciones selvícolas encaminadas a asegurar la adecuada persistencia de estos montes de forma natural.

A título orientativo de la influencia negativa que tuvo la construcción naval sobre la merma de la superficie ocupada por robledales en la Península Ibérica hasta finales del siglo pasado, es preciso señalar que para la construcción de barcos se empleaban entre el 30 y el 50% de madera de coníferas, sobre todo pinos, y entre el 50 y el 70% de frondosas, en su mayoría robles; entre éstos, los que mayor importancia tenían eran el *Quercus robur* y el *Quercus petraea*, aunque el primero gozaba de mayor aprecio que el segundo. Aún en el año 1868, para la construcción de la fragata «Zaragoza», se consumieron 6.922 m³ de madera, de los cuales 2.512,86 m³ correspondían a madera de roble (BAUER, 1980).

Tratamientos culturales desafortunados, como el trasmucho de los pies para la producción de leñas de calidad, también han contribuido a la regresión de estos bosques. La leña ha sido un producto tan necesario hasta hace dos o tres décadas que es difícil encontrar rodales en los que se pueda apreciar la magnífica conformación natural del *Quercus robur*.

La creación de una cultura selvícola y de ordenación de montes de frondosas, inexistente en la actualidad, se enfrenta a una serie de problemas de índole socio-económica tales como la falta de tradición de las prácticas selvícolas y la creencia de que se trata de especies muy exigentes en calidad de estación, difíciles de implantar y necesitadas de grandes cuidados culturales, junto a otros propios de las características dasocráticas y epidométricas de estas especies tales como su crecimiento lento y la necesidad de turnos excesivamente largos para la obtención de madera de calidad.

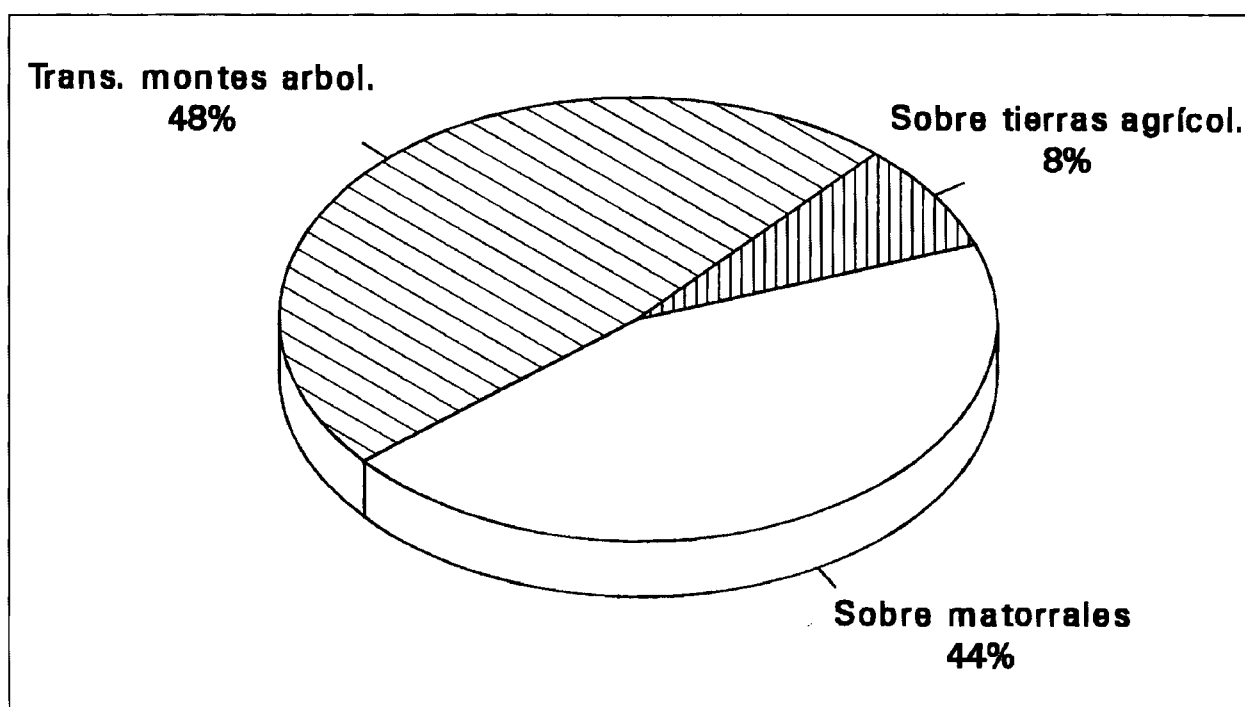


Figura 3. Previsiones de forestación con frondosas, a excepción del eucalipto, del Plan Forestal de Galicia para las próximas cuatro décadas.

La transformación de la mayoría de las actuales masas sobre cepas viejas sería inviable desde el punto de vista económico; no obstante, valdría la pena regenerar muchos de nuestros robledales, en lugar de extirparlos para plantar especies de crecimiento rápido, tal y como se ha hecho en numerosos sitios (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979).

4. PERSPECTIVAS FUTURAS

Una vez analizada la situación actual de los bosques de carballo en Galicia, es preciso hacer una reflexión sobre las posibilidades futuras de este tipo de montes. Para ello es necesario tener presente que según las previsiones de forestación con frondosas del Plan Forestal de Galicia para las próximas cuatro décadas, el objetivo es llegar a las 408.767 ha de monte productivo de frondosas, a excepción del eucalipto. Se prevé que las nuevas plantaciones de frondosas irán instaladas sobre matorrales (168.518 ha), por transformación de montes arbolados (181.034 ha) y una pequeña parte sobre

tierras agrícolas abandonadas (30.065 ha). De estas nuevas plantaciones un 57% corresponde a *Castanea sativa* y el resto a otras caducifolias, entre las que se incluye *Quercus robur* (ver figura 3).

Los cambios previstos en el Plan Forestal sobre frondosas son más cualitativos que cuantitativos pues la superficie prevista supone una ampliación de sólo 38.168 ha sobre la superficie actual. Se trata fundamentalmente de crear bosques productores de madera de sierra de castaño y otras frondosas, así como plantaciones orientadas a la producción de castaña (FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 1994).

Otras de las metas operativas apuntadas en el Plan Forestal es mantener en la condición de espacios protegidos aquellos que en la actualidad hubiesen sido calificados como tales, e incorporar a esta condición los espacios forestales que se consideran esenciales para la protección de la naturaleza o representativos de la diversidad natural gallega, a fin de conseguir un conjunto equilibrado con el resto de los usos forestales. A todo este conjunto de espacios se les denomina «espa-

cios sensibles objeto de planificación especial».

El conjunto de **espacios sensibles** supondrían una superficie total de 341.521 ha del territorio gallego, lo que equivale casi a un 12% de la superficie de Galicia. Gran parte de esta superficie corresponde a zonas ocupadas en la actualidad por «*fragas*» (bosques de *Quercus robur* o *Q. petraea* como especie principal), con lo cual se aseguraría en parte el futuro de este tipo de bosques.

5. SELVICULTURA DE LOS BOSQUES DE CARBALLO

La selvicultura de *Quercus robur* L. está ampliamente desarrollada y puesta al día en los países europeos en los cuales esta especie posee cierta importancia, tales como Francia y Alemania, al menos en sus aspectos prevalentemente productivos. Por otra parte, la ordenación continuada de centenares de miles de hectáreas de robledal va perfeccionando toda la técnica selvícola aplicada.

La situación en nuestro país, como se comentó anteriormente, se aleja enormemente de lo que sucede en los países europeos mencionados. La pregunta sería la siguiente: ¿es posible desarrollar una selvicultura acorde con estas formaciones y orientada a su recuperación, conservación y gestión?

Para responder a la pregunta anterior es preciso analizar por un lado las exigencias en calidad de estación del carballo y por otro sus características selvícolas y dasocráticas.

Las exigencias en calidad de estación ya se analizaron en el apartado relativo a la «caracterización de hábitats». En cuanto a las características selvícolas y dasocráticas, se comentarán a continuación.

5.1. Formas fundamentales de masa

En el caso del *Quercus robur* L., su facilidad para brotar de cepa le hace muy apto para el tratamiento a monte bajo y medio, siempre y cuando se utilicen métodos de

gestión adecuados. Sin embargo, la escasa utilización de leña y carbón vegetal en la actualidad hace que estas formas de masa, monte bajo y medio, se estén desechando hoy en día.

Por otro lado, el monte bajo y medio son las formas de masa más artificializadas, debido a que su mantenimiento como tales requiere la atención cuidadosa y continuada del gestor. En caso contrario, el monte bajo envejece, se estanca y su degradación puede conducir a su desaparición; el monte medio no intervenido llevaría lentamente hacia el monte alto (MADRIGAL, 1992).

El monte alto aparece por tanto como la forma fundamental de masa más apropiada, tanto para montes productores como protectores y de uso social.

5.2. Cortas de reproducción y regeneración natural

El *Quercus robur* L. es una especie de temperamento robusto, muy exigente en luz. No tolera la sombra, al menos en las primeras fases de su desarrollo. Los brinzales languidecen pronto bajo cubierta. Posee una semilla pesada que no puede llegar lejos del árbol padre, por lo cual, en la mayoría de los casos, es aconsejable el tratamiento mediante aclareo sucesivo uniforme, aplicado con éxito por los selvicultores franceses y alemanes.

Para lograr una adecuada regeneración natural mediante el tratamiento de cortas de aclareo sucesivo es preciso acometer un programa de cortas progresivas de reproducción. En condiciones óptimas para la especie considerada las cortas de reproducción (diseminatorias) presentan una base sistemática, ya que con la aparición del diseminado se suceden cortas secundarias y corta final.

Para el *Quercus robur* L. sólo es precisa una corta secundaria. Después se pasa directamente a la corta final, con lo cual la duración de la regeneración oscila entre 3 a 6 años (LAFOUGE, 1990).

Este esquema se matiza en función de:

- La naturaleza y composición de las

poblaciones (monte alto o monte medio).

- Las condiciones climáticas; en climas rígidos donde las bellotas son escasas, el ritmo de las cortas secundarias se ralentiza, y su intensidad disminuye.

5.3. Regeneración artificial

Esta técnica es necesaria cuando no se ha conseguido una regeneración natural abundante o bien cuando no se desea prolongar la duración de las regeneraciones naturales aleatorias, siendo preciso después de una corta final proceder de forma artificial.

Se puede proceder de dos formas: (LAFUGE, 1990)

- Siembra directa de las bellotas sobre el suelo ya preparado. Esta siembra, a razón de 150 a 250 kg de bellotas por ha se puede practicar bien en bandas separadas o en líneas.

- Plantación, mediante la cual se va a densidades relativamente bajas, tanto para facilitar la conservación como para limitar los costes. El método más empleado, sobre todo en Francia, consiste en utilizar plantas de 50/80 cm de procedencia controlada, a razón de 2.500 por ha. Densidades más bajas (1.650 plantas por ha para el *Quercus petraea* y 1.350 para el *Quercus robur*) se utilizan cuando el suelo es fértil y con una vegetación acompañante.

5.4. Fase de mejora

A lo largo de esta fase, que representa la mayor parte de la vida de las plantas, las operaciones periódicas, selección de árboles padre y puesta a distancia progresiva de los individuos, van a conducir a la población hacia un estado final caracterizado en particular por su diámetro medio. Este último, para una estación dada y una edad fija, depende del sistema de claras aplicado, es decir, principalmente de la ley de decrecimiento del número de pies de la población.

Actualmente, los regímenes de claras más utilizados por los selvicultores europeos,

sobre todo franceses, están encaminados a conseguir un diámetro medio de 60 cm:

- Para el *Quercus robur* a la edad de 100/110 años en los valles aluviales.

- Para el *Quercus petraea* a la edad de 180/200 años en estaciones medias.

6. ORDENACIÓN DE MASAS DE QUERCUS ROBUR L.

6.1. Métodos de ordenación

En España, las ordenaciones de masas de *Quercus robur* L. se podría decir que son prácticamente inexistentes, excepto en algún monte de la cornisa cantábrica. En lo que concierne a Galicia, la situación es aún más preocupante, ya que no se lleva a cabo ningún tipo de gestión en estos montes.

La mayoría de las actuales masas, como ya se comentó, proceden de monte bajo y sería preciso transformarlas a monte alto para acometer su ordenación. Una vez lograda ésta primera fase, la elección del tratamiento de cortas por aclareo sucesivo llevaría a la consecución de masas regulares localizadas en la superficie que fue recorrida por la secuencia de cortas preparatorias, diseminatorias y aclaratorias (MADRIGAL, 1992).

En cuanto a los métodos de ordenación posibles, una vez lograda la transformación a monte alto regular, tendríamos los siguientes (ordenados de mayor a menor flexibilidad):

- Método del tramo único

- Método del tramo móvil en regeneración

- Método de ordenación por rodales

Estos métodos están contemplados en las vigentes Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados de 1970.

Otros métodos aplicables, si bien no están reflejados en las Instrucciones de Ordenación vigentes, son:

- Método de masa regular por «parquets» (en «mosaico»)

- Método de masa coetánea por bosquetes

Dichos métodos están reconocidos por la *Office National des Forêts* en Francia y son utilizados con éxito en numerosos montes.

6.2. Turno de transformación

En monte bajo se trata a turnos de 8 a 20 años para la obtención de leñas. En monte medio se aplica a los resalvos un turno de 90-150 años. En monte alto, para la producción de madera de sierra, se puede tratar a turnos de 200-300 años, aunque no suele pasarse actualmente de 140-160 años, con puesta en luz (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979). En este sentido se pronuncian TIMBAL & AUSSENAC (1994), que proponen turnos para el *Quercus robur* L., tratado en monte alto, comprendidos entre 120 y 150 años.

Según otros autores, sería factible utilizar un turno algo más corto, pero en cualquier caso siempre cercano o superior a los 100 años. En este sentido, como se comentó anteriormente, se pronuncian los selvicultores franceses que proponen turnos de 100/110 años para el *Quercus robur* L., encaminados a conseguir pies de 60 cm. de diámetro normal tratados en monte alto regular, si bien en zonas de valles aluviales. Esta selvicultura practicada en la actualidad en los montes productores franceses es previsible que en un futuro cercano se vuelva aún más intensiva, con el objetivo de intentar conseguir pies de 70 cm. de diámetro normal con las mismas consideraciones anteriores (LAFOUGE, 1990).

6.3. Crecimientos

Se trata de una especie con un crecimiento relativamente lento, que podría mejorarse notablemente en estaciones favorables acompañado de una selvicultura adecuada. Su valor difiere de unos autores a otros: así, CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE (1979) dan valores comprendidos entre 0,4 a 1,5 m³/ha/año; según XUNTA DE GALICIA (1991) se podrían alcanzar hasta los 6 m³/ha/año, similares a los valores citados por BOUCHON

Tabla 2. Crecimiento medio, en m³/ha/año, de las principales especies forestales presentes en Galicia (FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 1994; modificada)

ESPECIE	Crecimiento medio (m ³ /ha/año)
<i>Betula celtiberica</i>	4-10
<i>Castanea sativa</i>	7-13
<i>Quercus robur</i>	5-6
<i>Quercus rubra</i>	6-12
<i>Eucalyptus globulus</i>	11-32
<i>Pinus pinaster</i>	7-12
<i>Pinus radiata</i>	9-23
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	10-23

& TRENCA (1990), cuyo intervalo oscila entre 2 a 8,5 m³/ha/año, y por TIMBAL & AUSSENAC (1994), con un crecimiento medio entre 4 a 8 m³/ha/año; valores similares se deducen de las diferentes tablas de producción francesas, alemanas e inglesas.

Según estos datos se podría por tanto obtener una producción estimativa que variaría entre los 5 a 6 m³/ha/año (FERNÁNDEZ LÓPEZ, 1986), susceptible de incrementarse mediante un programa de mejora genética.

En la tabla 2 se muestran los valores correspondientes al crecimiento medio en m³/ha/año en diversas especies forestales, tanto frondosas como coníferas, presentes en el Noroeste peninsular.

7. CONCLUSIONES

A pesar de que no existe prácticamente ninguna experiencia sobre la gestión de las masas de *Quercus robur* L. en el Noroeste Peninsular, debido a que hasta el momento actual no se ha llevado a cabo ningún Proyecto de Ordenación en este tipo de montes, parece oportuno formular las recomendaciones siguientes:

- 1ª. Es necesario acometer la transformación y conversión de las actuales masas de monte bajo a monte alto, para posteriormente proceder a su gestión.

2ª. Muchas de las masas actuales procedentes de monte bajo se encuentran envejecidas y empobrecidas genéticamente, con lo cual su transformación sería inviable desde el punto de vista económico, siendo precisa su gestión con el único objetivo de posibilitar su uso social. Estas masas quedarían incluidas dentro de los «espacios sensibles objeto de planificación especial».

3ª. En aquellas masas en que la transformación y conversión a monte alto sea factible económicamente, sería necesario fomentar por parte de la Administración las pertinentes actuaciones, con el fin de crear una cultura selvícola y de ordenación de estos montes, inexistente en la actualidad.

4ª. Es necesario potenciar la repoblación artificial con frondosas en general, y en particular con aquellas que constituyen las formaciones climácicas que ocuparían gran parte del Noroeste peninsular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUER, E.; 1980. *Los montes de España en la historia*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- BOUCHON, J. & J. TRENCIA; 1990. Sylviculture et production du Chêne. *Revue Forestière Française*, 2 (Extra): 246-253.
- BRADLEY, R.T., J.M. CHRISTIE & D.R. JOHNSTON; 1966. *Forest Management Tables*. Forestry Commission. London.
- CEBALLOS, L., & J. RUIZ DE LA TORRE; 1979. *Árboles y arbustos*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, A.; 1986. *Revision of classic oak sylviculture in Central Europe*. Documento Interno. Departamento Forestal de Lourizán. Pontevedra.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; 1994. *Selvicultura de frondosas. Perspectivas para la producción de madera*. *Agricultura*, 742: 418-421.
- LAFOUGE, R.; 1990. Sylviculture comparée du chêne rouvre et du chêne pédonculé dans les forêts gérées par l'Office National des Forêts. *Revue Forestière Française*, 2 (Extra): 269-276.
- LANIER, L.; 1986. *Précis de Sylviculture*. École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts. Nancy.
- MADRIGAL, A.; 1992. Selvicultura de hayedos. En: ELENA, R. (ed.); *Actas del Congreso Internacional del Haya, vol. I*. Investigación Agraria. Serie Sistemas y Recursos Forestales, fuera de serie nº 1: 33-60.
- SILVA-PANDO, F. J. & A. RIGUEIRO; 1992. *Guía das árbores e bosques de Galicia*. Ed. Galaxia. Vigo.
- TIMBAL, J. & G. AUSSENAC; 1994. An overview on ecology and sylviculture of indigenous oaks in France. En: *Abstracts of the International Symposium «Environmental constraints and oaks: Ecological and physiological aspects»*. INRA. Nancy.
- VANNIERE, B.; 1984. *Tables de production pour les forêts françaises, 2ª Ed.* ENGREF. Nancy.
- XUNTA DE GALICIA; 1986. *Mapa Forestal de Galicia*. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural.
- XUNTA DE GALICIA; 1991. *Plan Forestal de Galicia*. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural.