

Manuel Antonio Rodríguez Guitián

# Avaliación da diversidade sylvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas

Recibido: 15 Decembro 2005 / Aceptado: 19 Decembro 2005  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2005

**Resumen** A partir da revisión bibliográfica e a aportación de datos inéditos, realízase unha posta ó día dos coñecementos sobre a diversidade de bosques naturais e seminaturales existente nos territorios septentrionais de Galicia e do noroccidente asturiano (Subsector Galaico-Asturiano Septentrional). Para cada tipo de bosque recoñecido faise a súa caracterización ecolóxica, estrutural e florística como punto de partida para establecer a súa importancia para a conservación da biodiversidade florística, vexetacional e de tipos de hábitats do Anexo I da Directiva 92/43/CEE). Por último, coméntanse as principais ameazas que actúan negativamente sobre o estado de conservación dos bosques comentados.

**Palabras clave** NW Ibérico, bosques, valor de conservación, biodiversidade, ameazas.

**Summary** In this work, we do a review on the knowledge about natural and seminatural woodlands existing nowadays in the Northern Galician-Asturian biogeographical Subsector. Taking into account both published and unpublished data, an ecological, structural and floristic characterisation is made for each type of woodland described. In addition, we assess their importance for biodiversity conservation from a floristical point of view and their and correspondence with the types of habitats listed in the DC/92/43/CEE Annex I. Finally, we do some remarks on the threats that are affecting the conservation value of these woodlands.

**Key words** NW Iberian Peninsula, woodlands, conservation value, biodiversity, menaces.

## Introducción

Dende finais do pasado século, cada vez se reclama con maior xustificación dende diversos puntos de vista, a necesidade dun coñecemento profundo das características ecolóxicas e do valor que para a conservación da biodiversidade teñen os diversos tipos de hábitats existentes na Terra. Esta información considérase básica para o establecemento de estratexias de xestión dos recursos naturais compatibles co mantemento da diversidade de seres vivos que nelas viven así como para prantexar alternativas á perda de especies de seres vivos resultado das actividades humanas e do cambio climático. En moitos países europeos e comunidades autónomas españolas hai anos que se están a desenvolver programas encamiñados a recopilar a información ambiental existente e á confección de bases de datos, vinculados a Sistemas de Información Xeográfica, a traveso dos que manexar e interpretar estes datos con finalidades múltiples, que van dende o mero coñecemento da distribución das especies ata a valoración da súa importancia na toma de decisións de carácter estratéxico (planificación de usos do territorio, trazado de viais e liñas de comunicación, xestión forestal, determinación das carencias e necesidades na confección de redes de espazos naturais, etc.). Ata o de agora en Galicia este tipo de valoracións se teñen realizado de maneira moi parcial e incipiente e sobre bases de datos que, a miúdo, non están estandarizadas ou presentan carencias en canto á representatividade e reparto espacial dentro do conxunto do territorio (Izco 1994, 2003).

Neste traballo presentanse os resultados dun extenso estudo realizado sobre os tipos de bosques presentes no N de Galicia e a parte noroccidental asturiana, fundamentado na recopilación da información preexistente, a realización de novas parcelas de inventariación florística e dasométrica e a toma de datos acerca de parámetros ambientais baixo os que se desenvolven estas formacións arboradas, coa finalidade de avaliar a súa diversidade, estado de conservación e valor medioambiental.

---

Manuel Antonio Rodríguez Guitián

Departamento de Producción Vexetal. Escola Politécnica Superior de Lugo. USC. Campus Universitario s/n.  
27002-Lugo  
e-mail:fageta@lugo.usc.es

## Material e métodos

A presente comunicación fundaméntase, principalmente, nos resultados obtidos nun recente traballo de Rodríguez Guitián (2004) sobre a tipoloxía de formacións arboradas autóctonas (bosques) do N de Galicia e parte noroccidental asturiana, referencia á que remitimos a todos os interesados para coñecer en profundidade os aspectos metodolóxicos. A efectos deste traballo, enténdese por bosque “aquelas agrupacións vexetais dominadas por árbores nas que, ou ben están ausentes especies introducidas directa ou indirectamente polo home (plantas de cultivo agro-forestal ou ornamental, especies arvenses, etc.) ou, no caso de estar presentes, carecen de especial relevancia no relativo ás súas características estruturais, ecoloxía e dinámica”.

O punto de partida deste traballo o constitúe unha base de datos formada por un total de 657 localidades de inventariación nas que se obtivo información estrutural (altura dominante, cobertura por estratos), florística (cobertura de especies por estratos), dasométrica (altura, DBH e idade dos pés,) e ambiental (altitude, exposición pendente, litoloxía, tipoloxía edáfica) de bosques distribuídos ó longo da área de estudo. Para a avaliación do estado de conservación dos bosques utilizouse información de tipo dasométrico (altura dominante, diámetros normais, idades, etc.), xunto a valores de riqueza específica global e proporción de especies nemorais presentes, na liña do realizado en traballos previos por Izco (1994). Por último, para a determinación do interese para a conservación dos tipos de bosques descritos, establecéuse a súa importancia con relación ós listados de especies vexetais protexidas pola lexislación medioambiental vixente e ós incluídos nas edicións máis recentes dos catálogos nacionais de especies ameazadas (V.V. A.A. 2000; Bañares et al. 2004), finalizando coa avaliación do seu grao de rareza mediante a aplicación da metodoloxía proposta por Izco (1998) e a determinación da súa correspondencia cos hábitats do Anexo I da Directiva 92/43/CEE, tomando como referencia as definicións contidas no “Manual de Interpretación de Hábitats da Unión Europea” (C.E. 2003a).

### Caracterización da área de estudio

A área de estudio (Figura 1) comprende a unidade bioxeográfica denominada por Rivas-Martínez (1987) “Subsector Galaico-Asturiano Septentrional”, que forma parte do Sector Galaico-Asturiano da Subprovincia Cántabro-Atlántica, á súa vez incluída na Provincia Atlántica Europea da Rexión Eurosiberiana (Rivas-Martínez et al. 2002). Trátase dun territorio artellado principalmente arredor do litoral cántabro occidental e da parte N do Golfo Ártabro, que se estende cara ó interior a traveso dos sistemas de serras e vales sublitorais situados entre a faixa costeira e a parte occidental da Cordillera Cantábrica no W asturiano e as Serras Septentrionais de Galicia ata a Terra Chá e a cunca alta do Río Mandeo, na parte galega.

Dende o punto de vista xeomorfolóxico, neste territorio dominan as áreas de relevo movido, con altitudes dos cumios das serras que se oscilan entre os 300 e 1.200 m,

entre as que se intercalan algunhas pequenas depresións (San Sadurniño, As Pontes, O Valadouro, Mondoñedo, Lourenzá, etc.) e vales máis amplos (Landro, Eo, Navia, Porcía, etc.). No tramo costeiro destaca a topografía achairada da súa parte centro-oriental fronte ó predomínio das vertentes máis abruptas no extremo occidental. As litoloxías representadas son, principalmente, de tipo silíceo (granitoides, rochas cuarcíticas, lousas, xistos, sedimentos cenozoicos detríticos), aflorando de xeito puntual os rochedos de tipo calío así como as rochas básicas e ultrabásicas. Dende o punto de vista bioclimático (Clasificación Bioclimática Mundial, Rivas-Martínez & Loidi Arregui 1999), a maior parte do territorio está fortemente influenciado polas masas mariñas (carácter hiperoceánico) e dentro de él aparecen diversos termotipos (termotemperado, mesotemperado, supratemperado) e ombrotipos (subhúmido superior a ultrahiperhúmido).

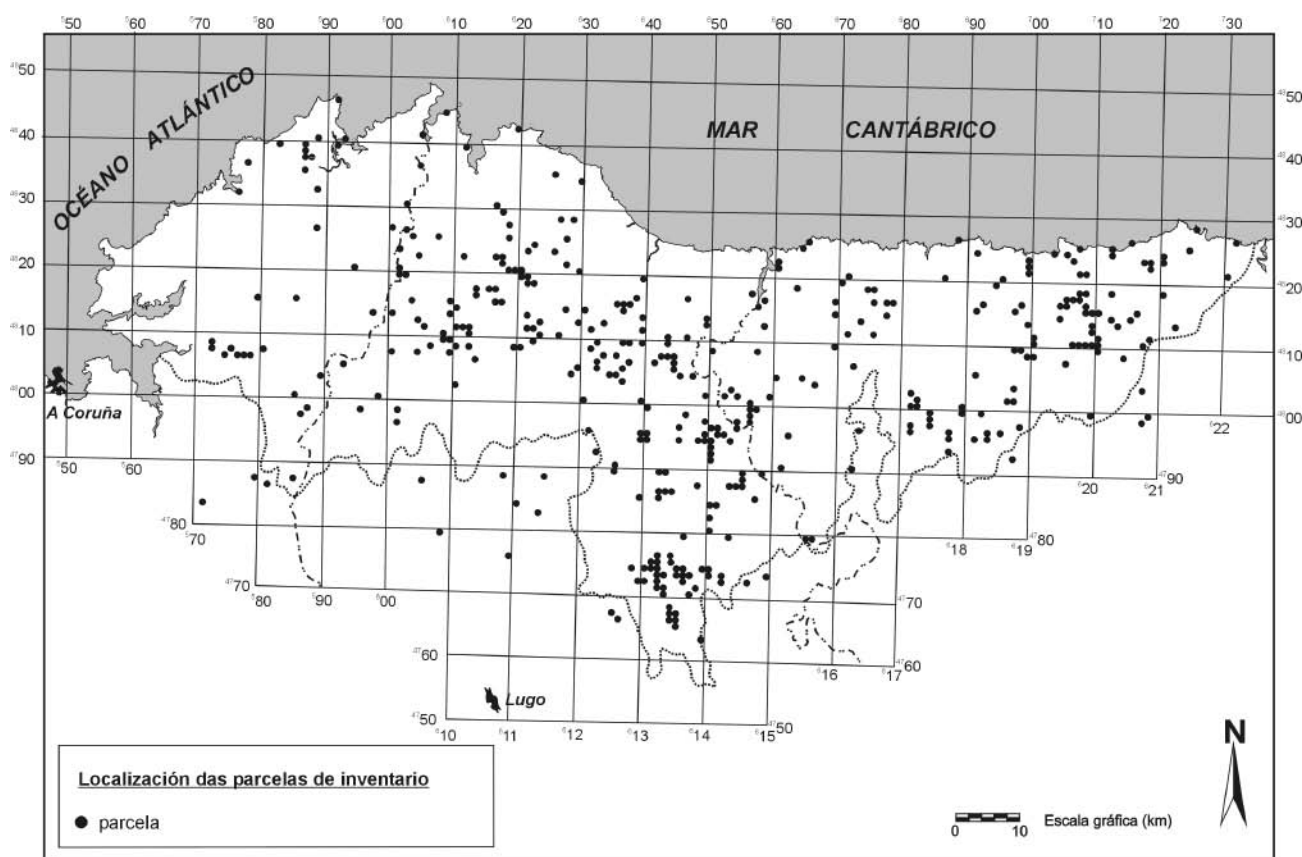
## Tipos de bosques presentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional

Anque se teñen utilizado clasificacións tipolóxicas para os bosques fundamentadas en criterios moi diversos (cf. Ruiz de la Torre 1990; Silva-Pando & Rigueiro Rodríguez 1992; Izco et al. 1999; Rigueiro Rodríguez 2003), a maior parte da información sobre a composición florística e a ecoloxía dos bosques da área de estudo procede de traballos de tipo fitosociolóxico, baseados na descrición de unidades elementais de vexetación denominadas asociacións (Braun-Blanquet 1979) que, á súa vez se agrupan en alianzas, e éstas en ordes que, finalmente, forman parte de distintas clases de vexetación.

Nembargantes, para a diferenciación dos tipos de bosques presentes tivéronse en conta, ademáis de criterios florísticos, outros de tipo ecolóxico-fisionómico, resultando a tipoloxía de formacións arboradas autóctonas que aparece reflexada na Táboa 1. Os resultados obtidos neste primeiro nivel de análise, revelan a existencia dun total de 20 tipos de bosques, 15 deles considerados como formacións vexetais de carácter climatófilo (en equilibrio con determinadas combinacións de parámetros bioclimáticos), dos que 7 terían condición serial (estarían avocados nun prazo relativamente curto de tempo a verse substituídos por outros tipos de bosques como resultado da dinámica de sucesión vexetal) e 1 sería un tipo de bosque cunha orixe e dinámica claramente relacionadas coa aplicación dun conxunto de técnicas selvícolas e culturais ben coñecido (soutos), incluíble dentro do concepto de bosque seminatural. Os outros 6 tipos están vinculados á presenza local de solos enchoupados durante a maior parte do ano ou que teñen un nivel freático próximo á superficie (bosques edafohigrófilos). Tendo en conta a información estrutural, ecolóxica e florística recopilada, realízase a continuación unha caracterización resumida dos tipos de bosques recoñecidos dentro do territorio estudado, que se complementa coa contida nas Táboas 3 a 7.

### Carballais

Os bosques dominados por especies caducifolias do xénero *Quercus* (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus x*



**Figura 1.-** Distribución xeográfica das cuadrículas UTM de 1x1 km nas que se atopan os 654 inventarios utilizados na caracterización florística e ecolóxica das formacións arboradas autóctonas presentes no Subsector Galaico-Asturiano septentrional.

		Criterio		
Ecolóxico	Fisionómico*	Florístico		Tipos de bosque
Bosques higrófilos	Asociados a cauces fluviais	Microbosques	Dominados por abelaira e salgueiro	Abeledos riparios
	Non asociados a cauces fluviais	Meso(macro)bosques	Dominados polo ameneiro	Amenados riparios
		Meso(macro)bosques	Non dominados polo ameneiro	Freixidos riparios
	Bosques non higrófilos (climatófilos)	Meso(macro)bosques	Meso(macro)bosques	Dominados polo ameneiro
Meso(macro)bosques			Dominados pola abidueira	Biduedos higrófilos
Microbosques			Dominados pola abelaira	Abeledos seriais
Microbosques			Dominados polo acebo	Acebais
Meso(macro)bosques		Microbosques	Dominados polo loureiro	Louredos
		Microbosques	Dominados polo érbedo	Erbedais
		Meso(macro)bosques	Dominados polo teixo	Teixedais
		Meso(macro)bosques	Dominados por <i>Quercus robur</i> / <i>Q. petraea</i>	Carballais
		Meso(macro)bosques	Dominados por <i>Quercus pyrenaica</i>	Reboleiras
		Meso(macro)bosques	Dominados pola faia	Faiais
Meso(macro)bosques	Meso(macro)bosques	Pluriespecíficos no estrato sup.	Bosques mixtos	
	Meso(macro)bosques	Dominados pola abidueira	Biduedos non higrófilos	
	Meso(macro)bosques	Dominados polo castiñeiro	Soutos	

**Táboa 1.-** Clasificación ecolóxico-fisionómica dos bosques presentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. \*microbosque: 3-12 m de altura; mesobosque: 12-24 m de altura; macrobosque: >24 m de altura (Rivas-Martínez et al. 2002).

rosacea) son os máis amplamente difundidos actualmente no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional, se ben a súa presenza concéntrase nas áreas montañosas do territorio así como en enclaves especialmente abruptos próximos ó litoral.

En conxunto, trátase de bosques de talla moi variable (8-28 m), cun promedio de 17 m de altura (Táboa 3). O dosel está dominado polas árbores anteriormente citadas, sendo *Quercus robur* a que amosa unha maior constancia. Acompañando ós carballos aparecen, polo xeral, *Ilex aquifolium*, *Corylus avellana*, e cunha frecuencia menor *Castanea sativa*, *Frangula alnus* e *Pyrus cordata*, seguidos doutras especies arbóreas como *Sorbus aucuparia*, *Betula alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* e, xa cunha presenza moito menor, *Laurus nobilis*, *Salix atrocinerea*, *Prunus avium*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Taxus baccata*, *Prunus spinosa*, *Malus sylvestris* e o neófito *Prunus laurocerasus*.

Na composición florística do estrato inferior entran diversos nanofanerófitos e caméfitos (*Vaccinium myrtillus*, *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea*, *E. mackaiana*, *E. cinerea*,) e un elevado número de plantas herbáceas, entre as que destacan a grande variedade de fentos presentes (*Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *D. aemula*, *D. filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Osmunda regalis*, *Lastraea limbosperma*, *Polystichum setiferum*, *Polypodium vulgare*, *P. interjectum*, *Davallia canariensis*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. onopteris*, *Cystopteris viridula*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Woodwardia radicans*, *Pteridium aquilinum*), así como de xeófitos rizomatosos e bulbosos (*Holcus mollis*, *Luzula henriquesii*, *Euphorbia dulcis*, *Physospermum cornubiense*, *Ruscus aculeatus*, *Stellaria holostea*, *Viola*

*riviniana*, *Polygonatum verticillatum*, *P. odoratum*, *Erythronium dens-canis*, *Narcissus asturiensis*, *N. pseudonarcissus*, *Oxalis acetosella*, etc.). Outras especies características destes bosques son *Holcus mollis*, *Saxifraga spathularis*, *Lonicera periclymenum*, *Avenella flexuosa*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*, *Solidago virgaurea*, etc.

Dende o punto de vista altitudinal (Táboas 4-7), estes bosques distribúense entre o nivel do mar e os 1.100 m, anque a maior parte das masas estudadas tenden a concentrarse por riba dos 400 m. Bioclimáticamente falando, desenvólvense principalmente baixo bioclimas hiperoceánicos e dentro de termotipos mesotemperados, sometidos a ombroclimas húmidos e hiperhúmido inferior. Os carballais estudados sitúanse maioritariamente en posicións de ladeira con inclinación elevada, aparecendo con moita frecuencia en terreos moi escarpados (>55°). Canto as orientacións, as ladeiras onde medran estes bosques presentan compoñentes N e E, en correspondencia coa ubicación da maior parte das masas estudiadas en vertentes umbrosas. Os sustratos litolóxicos sobre os que se sitúan as mostras de carballais son de tipo silíceo ou con mestura de materiais calíos, que orixinan solos relativamente profundos pero escasamente desenvolvidos (regosoles), anque tamén están representados os cambisoles e os litosoles.

#### Faiais

Existen dúas áreas nas que actualmente está representado este tipo de bosques dentro da área de estudo: unha máis ampla, situada ó oriente do Río Navia (Serras de Muriellos, Carondio e do Hospital, vales dos ríos Navelgas, Bárcena, Brañalonga e Carcabón), en territorios asturianos, e outra

Tipos de bosque	Unidade fitosociolóxica	Condición dinámica		
		Bcl	Bse	Bsn
Abeledos riparios	<i>Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris</i> subas. <i>coryletosum avellanae</i>	●		
Abeledos seriais	<i>Primulo acaulis-Coryletum avellanae</i>		●	
Acebais	<i>Blechno spicant-Quercetum roboris</i> facies de <i>Ilex aquifolium</i>		●	
Amenedos de ladeira	<i>Athyrido filicis-feminae-Alnetum glutinosae</i>	●		
Amenedos pantanosos	<i>Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae</i>	●		
Amenedos riparios	<i>Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae</i> subas. <i>alnetosum glutinosae</i>	●		
Biduedos higrófilos	<i>Holco mollis-Betuletum celtibericae</i> var. higrófila	●		
Biduedos orófilos	<i>Holco mollis-Betuletum celtibericae</i> var. de <i>Dryopteris dilatata</i>	●		
Biduedos seriais	<i>Holco mollis-Betuletum celtibericae</i> var. típica		●	
Bosques mixtos calcícolas	<i>Helleboro occidentalis-Aceretum pseudoplatani</i>	●		
Bosques mixtos silicícolas	<i>Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani</i>	●		
Carballais	<i>Blechno spicant-Quercetum roboris</i>	●		
Erbedais	<i>Franguloalni-Arbutetum unedonis</i>		●	
Faiais	<i>Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae</i>	●		
Freixidos riparios	<i>Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris</i> subas. <i>fraxinetosum excelsioris</i>	●		
Louredos interiores	<i>Tamo communis-Lauretum nobilis</i>	●?	●?	
Louredos litorais	<i>Calluno vulgaris-Lauretum nobilis</i>	●		
Reboleiras	<i>Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae</i>	●		
Soutos	<i>Blechno spicant-Quercetum roboris</i> facies de <i>Castanea sativa</i>			●
	<i>Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani</i> facies de <i>Castanea sativa</i>			●
	<i>Helleboro occidentalis-Aceretum pseudoplatani</i> facies de <i>Castanea sativa</i>			●
Teixedais	<i>Helleboro occidentalis-Aceretum pseudoplatani</i> facies de <i>Taxus baccata</i>	●		

**Táboa 2.-** Correspondencia fitosociolóxica dos tipos de bosques recoñecidos na área de estudo con indicación da súa condición dinámica. Condición dinámica: Bcl: bosques climáticos; Bse: bosques seriais; Bsn: bosques seminaturais.

Tipo de bosque	n	AE <sub>1</sub>			CE <sub>1</sub>			CE <sub>2</sub>			nº taxóns					
		m	$\bar{x}$	M	m	$\bar{x}$	M	m	$\bar{x}$	M	m	$\bar{x}$	M	Total	n(%)	c(%)
Abeledos riparios	12	5,0	9,2	16,0	80,0	94,2	100,0	30,0	72,5	90,0	26	33	47	110	64,5	35,5
Abeledos seriais	42	6,0	9,1	12,0	90,0	99,0	100,0	50,0	80,4	100,0	19	35	57	152	66,4	33,6
Acebais	6	8,0	11,3	16,0	100,0	100,0	100,0	2,0	11,2	20,0	5	13	24	38	65,8	34,2
Amenedos de ladeira	17	12,0	15,5	22,0	90,0	93,8	100,0	90,0	96,3	100,0	9	18	31	103	61,2	38,8
Amenedos pantanosos	9	8,0	15,1	20,0	80,0	97,8	100,0	60,0	87,8	100,0	19	25	31	100	54,0	46,0
Amenedos riparios	39	12,0	15,1	20,0	80,0	91,7	100,0	50,0	73,3	90,0	11	31	55	165	55,2	44,8
Biduedos higrófilos	13	10,0	15,3	22,0	85,0	95,0	100,0	25,0	83,3	100,0	13	19	27	81	61,7	38,3
Biduedos orófilos	11	9,0	12,4	16,0	80,0	94,0	100,0	60,0	85,5	100,0	17	23	30	67	62,7	37,3
Biduedos seriais	32	10,0	15,3	22,0	90,0	95,2	100,0	70,0	89,1	100,0	8	17	31	97	57,7	42,3
Bosques mixtos calcícolas	10	6,0	18,8	24,0	100,0	100,0	100,0	50,0	85,5	100,0	31	44	62	101	67,3	32,7
Bosques mixtos silíceolas	77	6,0	19,3	28	85,0	99,0	100,0	30,0	84,3	100,0	20	39	62	181	63,5	36,5
Carballais	196	8,0	16,5	28,0	60,0	96,3	100,0	5,0	80,5	100,0	11	26	45	212	53,8	46,2
Ervedais	13	3,0	6,6	8,0	65,0	90,8	100,0	20,0	60,8	95,0	11	17	23	68	61,8	38,2
Faias	59	14,0	24,2	40,0	85,0	98,8	100,0	20,0	66,8	100,0	16	28	49	127	70,1	29,9
Freixidos riparios	39	10,0	16,0	25,0	75,0	94,7	100,0	20,0	71,2	100,0	24	37	53	154	64,9	35,1
Louredos interiores	16	6,0	9,3	14,0	90,0	99,3	100,0	25,0	71,8	90,0	10	23	34	91	65,3	34,7
Louredos litorais	18	3,0	7,3	14,0	60,0	95,8	100,0	40,0	79,0	100,0	9	15	25	88	42,7	57,3
Reboleiras	3	8,0	10,7	14,0	85,0	91,7	100,0	85,0	88,3	90,0	13	14	16	42	61,9	38,1
Soutos	53	12,0	17,7	24,0	85,0	96,5	100,0	40,0	79,7	100,0	14	28	50	185	57,3	42,7
Teixedais	1	-	12,0	-	-	100,0	-	-	75,0	-	-	39	-	39	69,4	30,6

**Táboa 3.-** Características estruturais (altura dominante e cobertura por estratos), riqueza florística e significado ecolóxico da flora presente nos tipos de bosques existentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. n: número de inventarios disponibles; AE1: altura dominante (m); CE1: cobertura en % do estrato superior (> 1,5 m); CE2: cobertura en % do estrato inferior (<1,5 m); m:  $\sqrt{x}$  mínimo;  $\bar{x}$ : valor medio; M: valor máximo; n: flora nemoral; c: especies vexetais de ecoloxía ampla.

de menor entidade centrada na cabeceira do Río Eo (Monte da Marronda), na provincia de Lugo. Anque existen razóns fundadas para pensar que este tipo de bosques debeu estar máis amplamente representado ata épocas históricas (cf. Rodríguez Guitián et al. 1997, Rodríguez Guitián 2004), os faias que se conservan hoxendía no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional son bosques de reducida superficie (0,5-5 has) que, na maior parte dos casos, forman mosaico con outros tipos de formacións arborizadas e arbustivas.

Os faias estudados son, en xeral, bosques mestos de talla elevada (media de 24,2 m)(Táboa 3). A súa estrutura vertical é relativamente complexa, pois presenta un nivel superior, dominado pola faia (*Fagus sylvatica*), no que adoitan estar presentes outras especies arbóreas. Delas, a máis frecuente é *Quercus robur*, seguida de *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula alba*, *Quercus x rosacea*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Ulmus glabra* e, de xeito moito máis escaso, *Quercus pyrenaica*. Outras especies arbóreas, como *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Taxus baccata*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo* e *Salix caprea*, tenden a conformar un nivel inferior ó anterior, por baixo do que poden aparecer *Erica arborea* e, máis raramente, *Sorbus torminalis*. Na composición florística global do sotobosque dominan as especies de carácter acidófilo ou indiferentes á natureza do sustrato, como *Dryopteris affinis*, *Hedera helix*, *Holcus mollis*, *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera periclymenum*, *Saxifraga spathularis*, *Luzula henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria holostea*, *Polypodium vulgare*, *Anemone nemorosa*, *Euphorbia dulcis*, *Avenella flexuosa*, *Viola riviniana*, *Solidago virgaurea*, *Ranunculus tuberosus* e *Crepis lampsanoides*. Como no caso das carballeiras hiperoceánicas, as pteridófitas higo-escliófilas caracterizan o estrato inferior destes faias, nos que é frecuente atopar

especies como *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *D. aemula*, *Athyrium filix-femina*, *Lastrea limbosperma*, *Osmunda regalis* ou *Phyllitis scolopendrium*.

A pesar de que os faias estudados se desenvolven dentro dun amplo rango altitudinal, que vai desde os 100 ata os 930 m, máis da metade das mostras encóntranse por riba dos 600 m (Táboas 4-7). Desde o punto de vista bioclimático, este grupo de bosques crece maioritariamente en condicións propias do bioclima hiperoceánico e no termostipo mesotemperado, sendo os ombrotipos dominantes o húmido superior e o hiperhúmido inferior.

Os faias galaico-asturianos medran maioritariamente en partes altas de ladeiras con pendentes elevadas, a miúdo superiores ós 25º, e case na súa totalidade en orientacións con compoñente N ou E. Os solos sobre os que se asentan proceden de materiais litolóxicos silíceos, presentan unha profundidade moderada e, con frecuencia, neles se aprecia a existencia dun horizonte de alteración (cambisoles), anque noutros o volume de materiais grosos obriga á súa inclusión no grupo dos regosoles; máis raros son os leptosoles que tenden a asociarse a posicións fisiográficas de "teso".

### Bosques mixtos

Baixo a denominación de bosques mixtos inclúense formacións arborizadas nas que as fagáceas (carballos, castiñeiros, faias) teñen, polo xeral, unha participación secundaria na conformación do dosel ou, cando menos, non son claramente dominantes, á vez que é destacable a grande variedade de especies que forman parte da súa cuberta. Os bosques mixtos estudados distribúense fundamentalmente polas áreas montañosas interiores, se ben se conservan importantes exemplos nunhas áreas frágolas próximas á costa, como na cunca media e baixa do Río Eume (A Coruña).

Os bosques mixtos galaico-asturianos septentrionais presentan, salvo en situacións de manexo antrópico ou cando medran sobre sustratos pouco favorables ó enraizamento (afioramentos rochosos, pedrizas móbiles), un aspecto de bosque cerrado debido á densa cuberta do seu dosel. Adoitan presentarse baixo o aspecto de bosques de mediana talla, próxima ós 20 m de altura media (Táboa 3). Polo xeral presentan un estrato superior caracterizado pola presenza practicamente constante de *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Quercus robur* e, de maneira máis esporádica, *Prunus avium*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra* e *Fagus sylvatica*. Completando o conxunto de especies representadas neste nivel aparecen *Betula alba*, *Quercus petraea*, *Q. pyrenaica*, *Q. x rosacea*, *Q. x andegavensis* e *Alnus glutinosa*. Por baixo adoita existir un nivel de copas inferior caracterizado pola presenza de rebrotes e individuos baixos de *Corylus*, xunto a pés de numerosas especies de pequenas árbores (*Crataegus monogyna*, *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra*, *Pyrus cordata*, *Laurus nobilis*, *Taxus baccata*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Malus sylvestris*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus laurocerasus*, *Evonymus europaeus*, *Ficus carica*). A cobertura vexetal do estrato inferior é moi variable (30-100 %), xeralmente inversa á proporción ocupada por afloramentos rochosos, blocos e grandes pedras na superficie do terreo. As plantas herbáceas máis frecuentes neste nivel son especies esixentes en nutrientes, como *Polystichum setiferum*, *Mercurialis perennis*, *Primula acaulis*, *Sanicula europaea*, *Melica uniflora*, *Milium efussum*, *Pulmonaria longifolia* ou *Phyllitis scolopendrium*, anque tamén abundan outras como *Ruscus aculeatus*, *Dryopteris affinis*, *Geranium robertianum*, *Viola riviniana*, *Stellaria holostea*, *Polypodium vulgare*, *Oxalis acetosella*, *Ajuga reptans* e *Brachypodium sylvaticum*, sendo máis escasas as especies marcadamente acidófilas, como *Saxifraga spathularis*, *Holcus mollis*, *Blechnum spicant*, *Vaccinium myrtillus*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula henriquesi* ou *Hypericum pulchrum*. En ocasións, as especies lianoides poden chegar a ser abundantes, especialmente *Hedera helix*, que xunto a *Lonicera periclymenum*, *Rubus* sp., *Tamus communis*, *Clematis vitalba*, *Rosa* sp., *Rubia peregrina* e *Smilax aspera*, tenden a dar unha certa aparencia enmarañada ó sotobosque, sobre todo nas representacións situadas sobre afloramentos calíos.

Os bosques mixtos estudados preséntanse dentro dun intervalo altitudinal que se estende dende case o nivel do mar ata os 800 m de altitude (Táboas 4-7). Os termotipos representados dentro deste rango altitudinal son o termotemperado e o mesotemperado, mentras que os ombrotipos se inclúen nas variantes que van dende o subhúmido superior ó hiperhúmido superior, sendo dominantes as localidades situadas no húmido superior. Case o 40% das mostras estudadas, a súa maioría localizadas na cunca media e alta do Río Eo, atópanse en áreas con características termométricas propias do bioclima oceánico.

Os bosques aquí comentados medran tanto sobre rochas silíceas como calías que orixinan solos cun rasgo común: o

escaso grao de evolución edáfica, ben por ser dominantes os afloramentos rochosos (leptosoles) ou ben por desenvolverse sobre materiais coluviais groseiros, cun elevado contido en gravas, pedras e blocos (regosoles).

### Teixedais

Anque o teixo (*Taxus baccata*) é unha árbore de ampla distribución, non só dentro da área de estudo, senón a nivel europeo, os bosques dominadas por esta especie pódense considerar como moi pouco abundantes. Dentro da área de estudo, como no resto de Galicia e Asturias, trátase de formacións arboradas raras que aparecen principalmente en áreas agrestes e pouco accesibles. Dentro do territorio galaico-asturiano septententional somentes coñecemos unha localidade na que está presente este tipo de bosque, na cunca do Río Rodil, tributario do Eo.

Trátase dun bosque dominado polo teixo que acada unhas 12 m de altura e que presenta unha cobertura completa no estrato superior, mentras que no inferior, con abundantes afloramentos rochosos, somentes se acada o 75% (Táboa 3). No dosel, acompañan ó teixo, *Fraxinus excelsior*, *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Ilex aquifolium*, *Prunus avium*, *Laurus nobilis*, *Crataegus monogyna* e *Sambucus nigra*. No sotobosque son dominantes os taxóns esixentes en nutrientes, como *Polystichum setiferum*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Primula acaulis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Helleborus occidentalis*, *H. foetidus*, *Hypericum androsaemum* ou *Melittis melissophyllum*, así como diversas prantas gabeadoras (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*), entre as case corenta especies de prantas vasculares censadas. A composición florística global deste bosque é moi afín a dos bosques mixtos calcícolas, dentro dos que se atopa inmerso.

Este teixedal atópase sobre un teso de rochedo calío de elevada pendente e orientado cara ó E, sobre o que se desenvolven solos pouco evolucionados (leptosoles) que, nos pequenos recháns existentes, se intercalan con áreas de cambisoles.

Dende o punto de vista bioclimático, este bosque medra nun área de bioclima oceánico, dentro do termotipo mesotemperado superior e baixo un ombroclima húmido superior (Táboas 4-7).

### Biduedos orófilos

Baixo esta denominación englobase un grupo de bosques que se desenvolve exclusivamente nas áreas máis elevadas do arborado existente nas dúas principais áreas montañosas dos territorios galaico-asturianos septentrionais: a Serra do Xistral (Lugo) e a Serra da Bobia (Asturias). Trátase de bosques cunha altura dominante baixa (9-16 m), relacionable coa escasa produtividade forestal potencial dos sectores culminantes destas terras (cf. Carballeira *et al.* 1983), así como polo efecto negativo que sobre o crecemento arbóreo poden ter as nevadas invernales que padecen.

A cobertura do seu estrato superior tende a ser elevada (valor medio do 94 %)(Táboa 3). Ademais da abidueira (*Betula alba*) e o capudre (*Sorbus aucuparia*), constantes

neste nivel, poden aparecer *Quercus robur*, *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus* e *Corylus avellana*, sendo raros *Castanea sativa*, *Pyrus cordata*, *Salix atrocinerea* e *Prunus laurocerasus*. *Erica arborea* é practicamente constante no sotobosque e acada tallas superiores ós 2 m en moitos casos. O recubrimento no estrato herbáceo é máis variable (60-100%), en función da pedregosidade do solo, situándose a media no 85%. No sotobosque destaca a abundancia de pteridófitos representados (10 especies) con relación ó total de taxóns presentes, destacando pola súa constancia *Dryopteris dilatata*, *D. aemula*, *Lastrea limbosperma* e *Athyrium filix-femina*. Tamén son abundantes certas anxiospermas acidófilas, como *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Polygonatum verticillatum*, *Saxifraga spathularis*, *Luzula henriquesii* e *Holcus mollis*, sendo menor a presenza de *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana* e *Stellaria holostea*. A composición florística global destes biduedos presenta unha gran semellanza coa dos biduedos quionófilos orocantábricos (asociación *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae*), a pesares de que estes últimos atopan o seu óptimo ecolóxico en ladeiras umbrosas situadas nun intervalo altitudinal sensiblemente superior (1.300-1.700 m).

Desde o punto de vista altitudinal, os biduedos comentados aparecen preferentemente por riba dos 600 m, dentro dos pisos bioclimáticos mesotemperado superior e supratemperado inferior, e sempre dentro dun bioclima hipoceánico. As situacións topográficas nas que aparecen estes bosques son ladeiras e valgadas con pendentes elevadas e exposicións de compoñente N. Os materiais litolóxicos sobre os que medran son sempre silíceos e sobre eles se desenvolven, fundamentalmente, solos pedregosos pouco evolucionados ("regosoles"), ás veces con rasgos incipientes de podsolización e, polo xeral, con elevados contidos en materia orgánica no horizonte superficial (Táboas 4-7). Na Serra do Xistral, estes bosques poden atoparse colonizando antigas turbeiras de cobertor, constituindo unha cintura de vexetación intermedia entre matogueiras de *Erica arborea* e os carballeiros silicícolas típicos deste territorio.

#### Biduedos seriais

Os biduedos seriais son un tipo de bosque amplamente distribuído pola área de estudo. Polo xeral acadan unha talla modesta (media de 15,3 m) anque a cobertura no estrato superior é elevada (media do 95,2 %)(Táboa 3). Neste nivel, ademais da presenza constante da abidueira (*Betula alba*), obsérvase a aparición frecuente de *Quercus robur*, *Castanea sativa* e *Ilex aquifolium*, sendo de presenza máis esporádicas outras árbores como *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Corylus avellana*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Taxus baccata*, *Prunus avium*, *Pyrus cordata*, *Sambucus nigra*, *Salix atrocinerea*, e o neófito *Prunus laurocerasus*. *Erica arborea*, presente na maior parte dos inventarios, acada altura suficiente como para estar incluída neste nivel.

No estrato inferior, a miúdo cunha cobertura elevada (media do 89,1%), destaca a frecuencia coa que aparecen diversos taxóns acidófilos (*Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Blechnum spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium*

*myrtillus*, *Avenella flexuosa*) e indiferentes á natureza química do solo (*Hedera helix*, *Dryopteris affinis*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*), sendo de presenza moi esporádica os taxóns característicos da orde *Fagetalia sylvaticae* (*Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Polystichum setiferum*, *Hypericum androsaemum* ou *Primula acaulis*).

Altitudinalmente aparecen entre os 100 m e os 800 m de altitude, intervalo que maioritariamente se corresponde con termotipos mesotemperados, sendo minoritarios o termotemperado e supratemperado (Táboas 4-7). Na maior parte dos casos, o tipo de bioclima é hipoceánico, situándose as localidades de carácter oceánico, termométricamente máis contrastadas, cara ás partes meridionais de área de estudo. Na maior parte das localidades estudadas o ombrotipo corresponde ó húmido superior, e máis raramente, ó hiperhúmido inferior ou húmido superior.

Os biduedos seriais medran en posicións topográficas moi variadas, anque predominan as situadas en ladeiras umbrosas con inclinacións moderadas a fortes. Con moita frecuencia este tipo de bosques medra sobre antigas áreas de cultivo ou en lugares nos que se realizaron cortas do arborado preexistente, na maior parte dos casos carballeiras. A pesares da variedade de grupos litolóxicos sobre os que se asenta este tipo de bosques (granitoides alcalinos, lousas, rochas cuarcíticas, alternancia de materiais silíceos metamorfixados e sedimentos cenozoicos), a maior parte dos solos presentan rasgos evolucionados (cambisoles).

#### Abeledos seriais

Os bosques non higrófilos dominados pola abelaira son frecuentes en gran parte das áreas de relevo abrupto do N da Península Ibérica. Dentro do territorio considerado, estes bosques teñen un carácter serial, xa que medran en lugares orixinalmente ocupados por outros tipos de bosques (bosques mixtos, carballeiros de valgada, faiais mesotrofos) e se distribúen ó longo da maior parte da área de estudo.

Os abeledos seriais son microbosques de talla variable, polo xeral entre 6-12 m (Táboa 3), que se caracterizan fisionómicamente polo dominio da abelaira (*Corylus avellana*) entre a que, esporádicamente, poden sobresaír pés aillados doutras especies arbóreas, como *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogyna* e *Betula alba*. Máis rara a presenza de *Ulmus glabra*, *Quercus petraea*, *Quercus x rosacea*, *Fagus sylvatica*, *Prunus avium*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus aucuparia*, *Salix atrocinerea*, *S. caprea*, *Taxus baccata*, *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaeus* ou *Ligustrum vulgare*. O sotobosque ven caracterizado pola presenza de diversos fentos (*Polystichum setiferum*, *Blechnum spicant*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Polypodium vulgare*, *Woodwardia radicans*), taxóns meso-eutrofos (*Primula acaulis*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*), plantas higrósciófilas acidófilas (*Saxifraga spathularis*, *Luzula henriquesii*, *Viola*

*riviniana*, *Oxalis acetosella*) e lianas (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus* sp.).

Como sucede noutros abeledos peninsulares, a cobertura acadada no estrato arbóreo é moi elevada, entre o 90 e o 100%. No nivel inferior dáse unha maior variabilidade posto que a cobertura dos taxóns herbáceos e o rexenerado das leñosas abrangue entre o 50 e o 100%.

Os abeledos seriais medran nun amplo intervalo altitudinal que se estende entre practicamente o nivel do mar e os 800 m de altitude, anque a maior parte concéntranse entre os 200 e os 600 m (Táboas 4-7). En coherencia coa súa distribución xeográfica, os abeledos seriais atópanse maioritariamente baixo bioclima hiperoceánico e dentro do termotipo mesotemperado. Os ombrotipos estimados que lles corresponden a estes bosques atópanse entre o húmido superior e o hiperhúmido superior.

Desde o punto de vista topográfico, os abeledos seriais desenvólvense sobre todo en vertentes con forte inclinación (> 25°) e en exposicións máis ou menos umbrosas. No relativo a materiais de partida dos solos, atópase unha grande variabilidade de grupos litolóxicos, dominando os sustratos silíceos. Os solos desenvólvense moi a miúdo sobre coluviós destes materiais, polo que presentan un elevado volume de materiais grosos que adoitan intercalarse con áreas nas que dominan os propios afloramentos rochosos. Consecuentemente abundan os solos de tipo “regosol”, seguidos dos “leptosoles”, sendo máis raros os “cambisoles”. Globalmente, os abeledos seriais aparecen en condicións edafo-topográficas que recordan moi de cerca ás descritas para os bosques mixtos, especialmente ós silicícolas. Estas semellanzas ecolóxicas teñen o seu paralelismo no plano florístico, xa que estes dous tipos de bosques presentan unha gran cantidade de especies comúns.

### Soutos

Dentro desta categoría reúnen as masas arborizadas dominadas por *Castanea sativa* que proceden orixinalmente das plantacións forestais tradicionais máis estendidas pola área de estudio, coñecidas como “soutos” ou “castañares”. En esencia, trátase de plantacións antigas de castiñeiros realizadas en ladeiras inclinadas e, polo xeral, umbrosas, situadas nas proximidades dos lugares habitados coa dobre finalidade de obter madeira e froito, mediante enxerto de variedades seleccionadas. O anovado periódico da copa dos castiñeiros (demoucado ou fradado) é a causa do aspecto trasmocho típico que presentan os fustes destas árbores e realizábase para estimular a produción de castaña e usar a madeira como combustible ou para a elaboración de pezas de construción, utensilios e moblaxe. Nembargantes, dende hai varios decenios a fisionomía característica dos soutos está sendo modificada en moitos lugares, principalmente na parte occidental asturiana, debido ó abandono das prácticas necesarias para o dobre aproveitamento comentado e como consecuencia da súa transformación en montes produtores exclusivamente de madeira en réxime de talladía (Rodríguez Guitián 2004).

As masas arborizadas dominadas por *Castanea sativa* acadan alturas medias moderadas, que se sitúan en torno

ós 18 m, atinxindo nos casos extremos valores que oscilan entre os 12 e os 24 m (Táboa 3). Anque o aspecto externo destas formacións arborizadas é moi homoxéneo, debido ó claro dominio do castiñeiro, interiormente presentan marcadas diferencias relacionadas co uso que actualmente se lle dá as mesmas en cada caso. Así, donde aínda se conserva o uso e a fisionomía tradicional e non existe utilización madeireira intensiva dos soutos, as árbores aparecen distanciadas unhas de outras e teñen fustes de grandes diámetros e portes trasmochos. Nestes casos o sotobosque é rozado periódicamente para facilitar a recolección das castañas, polo que as pequenas árbores e os arbustos son escasos. Pola contra, cando se aproveitan en forma de monte baixo, a maior parte dos pés son multicaules e raramente sobrepasan os 25-30 cm de diámetro. Aquí, a corta a matarrasa periódica dos pés de castiñeiro provoca cambios bruscos nas condicións ecolóxicas nas que medran as especies presentes no estrato inferior, favorecendo o predominio dos taxóns adaptados a estas condicións, como *Rubus* sp., *Pteridium aquilinum*, *Digitalis purpurea*, etc.

A pesares destas diferencias, a cobertura do estrato superior e practicamente completa en ámbolos dous casos (valor medio superior ó 96 %). Neste nivel, ademais de *Castanea sativa*, poden atoparse taxóns como *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. x rosacea*, *Fagus sylvatica*, *Betula alba*, *Prunus avium*, *Acer pseudoplatanus* e *Fraxinus excelsior*. Por debaixo das árbores citadas adoitan estar presentes especies leñosas de menor tamaño, como *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia*, e, en menor medida, *Sorbus torminalis*, *Cornus sanguinea* ou *Ligustrum vulgare*. No estrato inferior obsérvase unha cobertura moi variable, que oscila entre o 40 e o 100 % (media do 80%). Os taxóns máis frecuentes no sotobosque son plantas nemorais acidófilas (*Blechnum spicatum*, *Vaccinium myrtillus*, *Holcus mollis*) ou indiferentes a natureza química sustrato (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Dryopteris affinis*, *Stellaria holostea*) anque algunhas prantas de carácter meso-eutrofo (*Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Hypericum androsaemum*) aparecen nun número elevado de inventarios.

Os soutos inventariados sitúanse dentro dun amplo intervalo altitudinal que se estende entre practicamente o nivel do mar e case os 800 m de altitude (Táboas 4-7). Estas localidades correspóndense, na maior parte dos casos, con termotipos mesotemperados inferiores, sendo minoritarias as situadas dentro do termotemperado e mesotemperado superior; non se coñecen dentro da área de estudio soutos dentro do piso supratemperado. Con relación ó bioclima, a maior parte destas masas están sometidas a unha forte influencia oceánica (bioclima hiperoceánico), anque as localidades máis meridionais atópanse xa nun bioclima oceánico. Os ombrotipos representados corresponden, maioritariamente, as variantes húmidas, sendo minoritarias as hiperhúmidas e subhúmidas. Na maior parte dos casos, os soutos atópanse en ladeiras con inclinacións moderadas ou elevadas (>25°). Anque existe unha ampla gama de exposicións, son maioritarias as de compoñente N e E.

Os materiais litolóxicos sobre os que se asentan os soutos mostreados comprenden litoloxías silíceas e calías. En conxunto, os solos tenden a ser de carácter pedregoso e pouco evolucionado (leptosoles, regosoles) ou ben cun horizonte de alteración pouco desenvolvido (cambisoles). Con todo, Rubio et al. (2001) citan a presenza de solos máis evolucionados (luvisoles) baixo soutos no Val de Mondoñedo (LU), presumiblemente asociados a materiais calíos.

### Acebais

A diferenza do que se pode observar nas montañas da Cordillera Cantábrica, os bosques dominados polo acebo (*Ilex aquifolium*) non son frecuentes no territorio estudado, restrinxíndose a súa presenza ás principais áreas montañosas do N de Lugo (Serra do Xistral, serras de A Fonsagrada) e o occidente asturiano (Serra da Bobia). En calquera caso, trátase de pequenas masas que, polo xeral, se atopan formando orlas na periferia do límite superior de carballais ou biduedos orófilos. Nesta situación fórmanse bosques de pequena ou mediana talla (8-16 m; media=11,3 m)(Táboa 3), moi densos no estrato superior (CE1 100%) que, estando claramente dominados polo acebo, poden contar coa presenza doutras especies arbóreas, como *Quercus robur*, *Betula alba*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus* ou *Pyrus cordata*.

A escasa luz que logra atravesar o dosel nestes bosques é responsable da súa pobreza florística e escasa cobertura que se observa no sotobosque (raramente se acada o 20% de cobertura neste estrato). Entre as máis fieis a este ambiente pódense citar taxóns frecuentes en carballais e biduedos, como *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Holcus mollis* ou *Erica arborea*, así como algunhas lianas (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus* sp.).

Os acebais medran en áreas de forte influencia oceánica, dentro dun estreito intervalo altitudinal que se sitúa entre os 600 e 1.100 m e no que están representados os termotipos mesotemperado superior e supratemperado inferior. O ombrotipo é sempre hiperhúmido inferior. Polo xeral ocupan posicións resgardadas, con certa querencia polas orientacións soalleiras e sobre vertentes con inclinacións moderadas a fortes (8-26°).

Desde o punto de vista litolóxico, os acebais galaico-asturianos estudados medran sobre solos a miúdo pedregosos derivados de rochas graníticas (regosoles), anque noutras situacións (A Fonsagrada, Serra da Bobia) o fan sobre lousas que permiten unha maior profundidade e evolución edáficas (cambisoles)(Táboas 4-7).

Na actualidade pénsase que este tipo de bosques procede da alteración antropozooxena de bosques dominados por carballos e abidueiras, de xeito que o acebo, presente de xeito natural no sotobosque destas e outras formacións arboradas como xa comentamos, se ve favorecido e consegue chegar a dominar o dosel, condicionando, en consecuencia as características estruturais e florísticas resultantes deste proceso. Noutras áreas da Península Ibérica (na Serra dos Ancares, por exemplo), os acebais teñen sido favorecidos pola tala selectiva de especies arbóreas de maior talla que, unha vez eliminadas, foron

prácticamente incapaces de reconstituír os bosques preexistentes debido ás fortes limitacións luminosas que impón o acebo sobre seu rexenerado.

Este tipo de bosques ten unha importancia particular ó longo da época invernal para a fauna de vertebrados, pois a copa dos acebos presta alimento, refuxio e protección a numerosas especies de aves e o seu sotobosque da acubillo a diversas especies de mamíferos, incluídos vacas e cabalos que viven ceibos en moitas das serras comentadas.

### Louredos interiores

Trátase de formacións arboradas de baixa talla, que raramente sobrepasan os 12 m de altura (microbosques), dominadas polo loureiro (*Laurus nobilis*). Ademais da especie que caracteriza a fisionomía destas formacións, aparecen con certa frecuencia outros taxóns leñosos como *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Rosa* sp. e *Sambucus nigra*, rexistrándose unha presenza máis esporádica de *Prunus avium*, *Quercus pyrenaica*, *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia*, *Ulex europaeus*, *Prunus laurocerasus*, *Salix atrocinerea* e *Ligustrum vulgare*.

A cobertura media do estrato superior (>1,5 m) e practicamente completa, mentras que no estrato inferior existe unha maior variabilidade (50-100%)(Táboa 3). Na maior parte dos casos, os louredos ocupan pequenas superficies (100-2.000 m<sup>2</sup>) que se intercalan entre outros tipos de bosques ou conforman lindes entre predios, a miúdo asociados a áreas de gran pedregosidade ou dominadas por afloramentos rochosos.

O carácter perennifolio e a facilidade de rexeneración, tanto a partir de rebrotes como de sementes, do loureiro xunto coa presenza dun elevado número de especies lianoides (*Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera periclymenum*, *Tammus communis*, *Clematis vitalba*, *Rubus* sp.) proporcionan un ambiente umbroso e enmarañado a estes bosques, incluso durante a época invernal. Este feito, permite a incorporación dun número elevado de especies nemorais, entre as que destacan pola súa constancia, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis socolopendrium*, *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum* ou *Viola riviniana*.

As mostras de louredos estudadas atópanse comprendidas entre o nivel do mar e os 330 m de altitude, dentro dos termotipos termotemperado superior e mesotemperado inferior. O bioclima dominante é o hiperoceánico sendo o ombrotipo que máis se repite o húmido inferior. Desde o punto de vista topográfico, a maior parte das mostras estudadas aparecen en tesos de inclinación elevada (>25°) e con exposicións soalleiras (compoñentes S e W en case o 70 % dos casos). O grupo litolóxico máis amplamente representado (80 % das mostras) é o de rochas calías. En conxunto, os solos son moi someiros e con abundancia de afloramentos ou fragmentos rochosos (leptosoles e regosoles) no 69 % dos casos (Táboas 4-7).

Tipo de bosque	n	Posición topográfica								Inclinación (°)				Altitude (m)			
		LA	LB	VA	TE	CAe	CAa	CH	CL	n	m	$\bar{x}$	M	n	m	$\bar{x}$	M
Abeledos riparios	12	0	0	0	0	<b>12</b>	0	0	0	12	2	16	36	12	355	517	830
Abeledos seriais	38	10	<b>14</b>	12	2	0	0	0	0	42	10	29	42	42	30	449	850
Acebais	6	<b>3</b>	0	1	0	0	0	2	0	6	7	15	26	6	620	646	690
Amenedos de ladeira	4	<b>3</b>	1	0	0	0	0	0	0	11	5	18	35	15	15	155	485
Amenedos pantanosos	9	0	0	0	0	0	0	1	<b>8</b>	9	0	1	8	9	30	242	450
Amenedos riparios	9	0	0	0	0	0	0	<b>8</b>	1	11	0	4	10	30	10	156	570
Biduedos hig.	2	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	0	13	0	3	20	13	80	407	590
Biduedos orófilos	9	3	<b>4</b>	2	0	0	0	0	0	11	5	27	50	11	450	648	805
Biduedos seriais	15	<b>8</b>	5	1	0	0	0	1	0	32	0	21	45	32	120	502	790
Bosques mixtos calcícolas	11	1	3	0	<b>6</b>	0	0	0	0	11	0	21	46	11	210	440	630
Bosques mixtos silícícolas	74	6	<b>39</b>	24	5	0	0	0	0	77	0	32	58	77	50	413	790
Carballais	138	91	37	3	2	0	0	5	0	196	0	25	70	196	30	457	970
Ervedais	5	1	1	0	<b>3</b>	0	0	0	0	10	11	22	31	13	150	327	700
Faiais	61	<b>35</b>	17	6	3	0	0	0	0	61	17	31	50	61	100	603	930
Freixidos riparios	39	0	0	0	0	<b>38</b>	1	0	0	39	0	8	48	39	110	413	780
Louredos interiores	15	2	0	2	<b>11</b>	0	0	0	0	16	6	32	50	16	30	160	330
Louredos litorais	17	0	0	0	0	0	0	0	<b>17</b>	17	24	50	80	17	2	6	10
Reboleiras	3	<b>2</b>	0	0	0	0	0	1	0	3	0	21	36	3	530	672	905
Soutos	41	<b>22</b>	16	0	3	0	0	0	0	52	8	27	45	53	60	309	795
Teixedais	1	0	0	0	<b>1</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	630	0
Total	509	187	137	51	36	50	10	20	17								
%		36,7	26,9	10,0	7,1	9,8	2,0	3,9	3,3								

**Táboa 4.-** Frecuencia de aparición nas diferentes categorías de posición fisiográfica e valores mínimo (m), medio ( $\bar{x}$ ) e máximo (M) de inclinación e altitude rexistrados nas mostrás de bosques estudiadas (sinálanse en negra as categorías máis representadas para cada tipo de bosque). Posición topográfica: LA: Ladeira alta; LB: ladeira baixa; VA: valgada; TE: tesó; CAe: cauce encaixado; CAa: cauce amplo; CH: Chaira ou veiga ampla; CL: cantil litoral. n: número de inventarios disponibles.

Tipo de bosque	n	Bioclima		Termostipo				Ombrotipo				
		Hiperoc	Oc	Tt	Mti	Mts	St	Shs	Hi	Hs	Hhi	Hhs
Abeledos riparios	12	<b>10</b>	2	0	2	<b>10</b>	0	0	0	<b>6</b>	<b>6</b>	0
Abeledos seriais	42	<b>31</b>	11	3	<b>20</b>	18	1	0	10	<b>16</b>	<b>16</b>	0
Acebais	6	<b>6</b>	0	0	0	5	1	0	0	0	6	0
Amenedos de ladeira	15	<b>8</b>	7	<b>10</b>	5	0	0	0	<b>12</b>	3	0	0
Amenedos pantanosos	9	<b>6</b>	3	3	<b>4</b>	2	0	1	<b>8</b>	0	0	0
Amenedos riparios	30	<b>18</b>	12	<b>19</b>	10	1	0	5	<b>20</b>	5	0	0
Biduedos higrófilos	13	3	<b>10</b>	1	<b>6</b>	0	1	0	<b>8</b>	3	1	0
Biduedos orófilos	11	<b>11</b>	0	0	1	<b>6</b>	4	0	0	1	<b>8</b>	2
Biduedos seriais	32	<b>25</b>	7	2	11	<b>18</b>	1	0	3	<b>22</b>	7	0
Bosques mixtos calcícolas	11	5	<b>6</b>	0	<b>6</b>	5	0	0	4	<b>7</b>	0	0
Bosques mixtos silícícolas	77	51	26	11	<b>44</b>	22	0	0	19	<b>44</b>	7	0
Carballais	196	<b>154</b>	42	35	52	<b>83</b>	26	3	49	<b>89</b>	49	5
Ervedais	13	<b>8</b>	5	4	<b>7</b>	2	0	1	<b>7</b>	3	2	0
Faiais	61	<b>45</b>	16	4	14	<b>37</b>	6	0	8	24	<b>29</b>	0
Freixidos riparios	39	<b>30</b>	9	2	<b>25</b>	11	1	0	10	<b>25</b>	4	0
Louredos interiores	16	<b>14</b>	2	<b>8</b>	<b>8</b>	0	0	1	<b>12</b>	3	0	0
Louredos litorais	18	<b>18</b>	0	<b>18</b>	0	0	0	<b>11</b>	7	0	0	0
Reboleiras	3	0	<b>3</b>	0	0	3	0	0	0	3	0	0
Soutos	52	<b>42</b>	10	7	<b>43</b>	3	0	1	<b>27</b>	22	3	0
Teixedais	1	0	<b>1</b>	0	0	<b>1</b>	0	0	0	<b>1</b>	0	0
Total	657	485	172	127	258	233	40	24	204	277	138	7
%		73,8	26,2	19,3	39,3	35,5	6,1	3,7	31,1	42,2	21,0	1,1

**Táboa 5.-** Frecuencia de aparición nas diferentes categorías de tipos bioclimáticos, termostipos e ombrotipo calculados para las localidades nas que se tomaron as mostrás de bosques estudiadas (sinálanse en negra as categorías máis representadas para cada tipo de bosque). n: número de inventarios disponibles; Hiperoc: hiperoceánico; Oc: oceánico; Tt: termotemperado; Mti: mesotemperado inferior; Mts: mesotemperado superior; St: supratemperado inferior; Shs: subhúmido superior; Hi: húmido inferior; Hs: húmido superior; Hhi: hiperhúmido inferior; Hhs: hiperhúmido superior.

Tipo de bosque	n	Orientación																
		H	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NWN
Abeledos riparios	12	0	1	1	2	2	<b>3</b>	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Abeledos seriais	42	0	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	3	3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	3	<b>7</b>
Acebais	6	0	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Amenedos de ladeira	11	0	<b>4</b>	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
Amenedos pantanosos	9	<b>7</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Amenedos riparios	11	<b>3</b>	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
Biduedos higrófilos	13	<b>11</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Biduedos orófilos	11	0	<b>3</b>	<b>3</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
Biduedos seriais	32	1	<b>13</b>	2	7	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1
Bosques mixtos calcícolas	11	1	<b>4</b>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Bosques mixtos silicícolas	77	1	<b>12</b>	8	8	5	9	2	1	0	1	2	0	4	4	4	10	6
Carballais	196	4	<b>40</b>	10	31	10	17	3	3	0	7	5	8	3	8	8	15	10
Erbedais	12	0	1	0	1	0	2	0	1	0	<b>5</b>	0	1	0	1	0	0	0
Faiais	61	0	10	10	<b>17</b>	5	5	0	2	0	0	0	0	0	1	0	4	7
Freixidos riparios	39	<b>6</b>	3	3	3	2	2	1	2	0	2	0	1	2	4	3	3	2
Louredos interiores	15	0	1	1	0	1	1	2	0	0	<b>4</b>	0	1	0	2	0	1	1
Louredos litorais	18	0	1	2	1	2	<b>3</b>	0	0	0	1	0	2	1	1	0	<b>3</b>	1
Reboleiras	3	<b>1</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Soutos	52	0	7	<b>9</b>	8	1	4	1	2	1	0	1	0	1	4	1	<b>9</b>	3
Teixedais	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	632	35	110	59	91	32	54	10	15	2	24	9	15	12	32	23	56	39
%	100	5,5	17,4	9,3	14,4	5,1	8,5	1,6	2,4	0,3	3,8	1,4	2,4	1,9	5,1	3,6	8,9	6,2

**Táboa 6.-** Frecuencia de aparición nas diferentes categorías de orientación das vertentes presentados polas mostras de bosques estudadas (sinálanse en negra as categorías máis representadas para cada tipo de bosque). n: número de inventarios disponibles.

Tipo de bosque	n	Litoloxía										Tipo de solo		
		GA	GCA	BAS	SERP	CAL	Q	AMM	LOU	MEST	SED	Lep	Reg	Cam
Abeledos riparios	12	2	<b>4</b>	1	0	0	0	2	3	0	0	10	1	1
Abeledos seriais	38	1	3	8	0	1	3	<b>12</b>	7	3	0	6	27	5
Acebais	6	<b>2</b>	<b>2</b>	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	0	2	4
Amenedos de ladeira	4	<b>1</b>	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	0	0	0	2	2
Amenedos pantanosos	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<b>8</b>	0	9
Amenedos riparios	9	0	<b>2</b>	1	1	0	0	1	<b>2</b>	0	<b>2</b>	3	4	2
Biduedos higrófilos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	0	0	2
Biduedos orófilos	9	0	0	0	0	<b>7</b>	0	0	1	0	1	1	6	2
Biduedos seriais	15	2	0	0	0	0	1	<b>6</b>	4	0	2	1	2	12
Bosques mixtos calcícolas	11	0	0	0	0	<b>11</b>	0	0	0	0	0	7	4	0
Bosques mixtos silicícolas	74	0	2	1	0	3	3	<b>28</b>	34	10	0	11	<b>40</b>	16
Carballais	169	5	18	5	0	3	28	<b>61</b>	32	0	2	12	<b>74</b>	48
Ervedais	5	1	1	0	0	0	<b>2</b>	0	1	0	0	<b>3</b>	1	1
Faiais	61	0	0	0	0	2	1	<b>42</b>	13	0	3	5	<b>25</b>	31
Freixidos riparios	38	1	3	8	0	1	3	<b>12</b>	7	3	0	<b>32</b>	5	2
Louredos interiores	15	0	0	0	0	<b>12</b>	0	1	2	0	0	<b>7</b>	4	4
Louredos litorais	17	3	0	3	0	0	0	<b>8</b>	2	0	1	<b>11</b>	0	6
Reboleiras	3	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	1	0	0	<b>3</b>	0	0
Soutos	44	0	2	0	0	2	3	10	13	<b>14</b>	0	2	20	19
Teixedais	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0	0	0	0	0	1	0	0
Total	542	18	37	27	1	43	45	186	124	30	23	115	217	166
%	100	3,3	6,8	5,0	0,2	7,9	8,3	34,3	22,9	5,5	4,2	21,2	40,0	30,6

**Táboa 7.-** Frecuencia de aparición nas diferentes unidades litolóxicas e de tipoloxía edáfica presentadas polas mostras de bosques estudadas (sinálanse en negra as categorías máis representadas para cada tipo de bosque). n: número de inventarios disponibles; GA: granitoides alcalinos; GCA: granitoides calcoalcalinos; BAS: rochas básicas; SERP: rochas ultrabásicas serpentinizadas; CAL: rochas calías; Q: rochas cuarcíticas; AMM: alternancia de rochas silíceas metamorfizadas; LOU: lousas; MEST: mestura de rochas silíceas e calías; SED: sedimentas cenozoicos non consolidados.

A influencia humana neste tipo de formacións arborizadasponse de manifesto nalgúns casos pola existencia de balados e lindes de fincas polo seu interior, polo feito de estar dominados por pés que presentan signos visibles de teren sido podados en reiteradas ocasións ou por conservarse evidencias de cortas sobre diversas especies arbóreas, principalmente *Fraxinus excelsior* e *Quercus robur*. Noutras situacións, nembargantes, cando os louredos se atopan sobre tesos pouco accesibles ou afloramentos rochosos, o seu carácter espontáneo parece libre de toda duda.

### Louredos litorais

Como no caso anterior, os louredos litorais son formacións arboradas de baixa talla (3-14 m) e presentan unha estrutura mesta (cobertura media do estrato superior do 95,8%) que proporciona un ambiente umbroso ó sotobosque (Táboa 3). Medran na beiramar en posicións topográficas abruptas e, preferentemente soalleiras e protexidas dos ventos mariños fortes.

Ademáis do loureiro no estrato superior, poden atoparse árbores frecuentes nos carballais, como *Quercus robur*, *Castanea sativa* ou *Crataegus monogyna*, sendo menos habituais *Acer pseudoplatanus*, *Quercus pyrenaica*, *Prunus spinosa* ou *Rhamnus alaternus*. Por debaixo predomina o rexenerado do propio loureiro, entre o que adoitan aparecer taxóns de ampla distribución nos bosques presentes en áreas baixas, como *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. onopteris*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Tamus communis*, *Polystichum setiferum*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Teucrium scorodonia*, *Phyllitis scolopendrium*, *Primula acaulis*, *Holcus mollis*, *Rubus* sp., *Umbilicus rupestris*, *Pteridium aquilinum* ou *Digitalis purpurea*, xunto con outras especies características da vexetación litoral, como *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Parietaria judaica*, *Dactylis marina*, *Crithmum maritimum*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Silene uniflora*, *Leucanthemum pluriflorum* ou *Rumex biformis*.

Pola súa situación estritamente litoral, todas as representacións deste tipo de bosque medran en áreas hiperoceánicas, dentro do termostipo termostemperado e baixo un ombroclima subhúmido (cf. Rodríguez Guitián 2004). As unidades litolóxicas sobre as que se sustentan os louredos litorais son moi variadas, todas elas son silíceas, e orixinan solos cun grao de desenvolvemento diverso, con frecuencia escaso (leptosoles) pero que en ocasións atinxe profundidades elevadas (cambisoles)(Táboas 4-7).

### Erbedais

Os erbedais son formacións de temperamento helio-xerófilo dominadas polo érbedo ou "borrachín" (*Arbutus unedo*) que, con frecuencia, se atopan no límite entre as matogueiras altas e os bosques de pequena talla (microbosques), sendo frecuente que non sobrepasen os 6-8 m de altura. Aparecen en áreas retiradas do litoral, principalmente ó longo dos tramos medios e baixos de diversos ríos que verten ó Mar Cantábrico e ó Golfo Ártabro, estando ausentes dentro da parte galaico-asturiana septentrional que drena ó Río Miño. Anque cando medran en áreas poco castigadas polos

lumes forestais chegan a configurarse como formacións densas, é máis habitual observalos baixo apariencias máis ou menos abertas, formando mosaico con diversos tipos de matogueiras secas (uceiras, toxeias). No primeiro caso, a clara dominancia do hérbedo (*Arbutus unedo*) leva aparelhada unha cobertura elevada do estrato superior, mentras que nas etapas máis xuvenís a uz branca (*Erica arborea*) compite con éste polos espazos baleiros. Outras especies arbóreas que contribúen a conformar a fisionomía dos herbedais son *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Q. pyrenaica*, *Ilex aquifolium*, *Castanea sativa*, *Betula alba*, *Sorbus aucuparia* e *Crataegus monogyna*.

A cobertura do nivel inferior destes microbosques está inversamente relacionada coa que se acada no estrato superior, polo que oscila fortemente, entre o 20 e o 95% (Táboa 3). Entre os taxóns arbustivos de baixa talla soen estar presentes *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*, *Ulex europaeus*, *U. gallii*, *Erica australis* e *E. cinerea*. Máis esporádica é a presenza de *Lithodora prostrata*, *Erica vagans*, *Vaccinium myrtillus*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum* e *Pterospartum tridentatum*. As especies herbáceas máis frecuentes son plantas habituais nas matogueiras do entorno (*Pteridium aquilinum*, *Rubus* sp.) así como outras de carácter nemoral, como *Teucrium scorodonia*, *Polypodium vulgare*, *Holcus mollis*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis*, *Solidago virgaurea* e *Oxalis acetosella*.

Os erbedais galaico-asturianos aparecen dentro dun amplo intervalo altitudinal, dende os 100 ata os 800 m de altitude que se fai progresivamente máis amplo canto máis lonxe da costa se atopan, como consecuencia do aumento do grao de insolación que se experimenta cara ó S na parte centro-oriental da área de estudio. En todo caso, trátase dun tipo de formación vexetal que se concentra, bioclimáticamente falando, en áreas termostemperadas e mesotemperadas inferiores e que, só en lugares especialmente favorables, aparece dentro do horizonte superior do piso mesotemperado (Táboas 4-7). En coherencia coas preferencias helio-xerófilas do érbedo, os erbedais tenden a ser máis frecuentes nas áreas que reciben unha menor precipitación (ombroclimas subhúmidos e húmidos), ocupando posicións de teso ou ladeira moderada a fortemente inclinadas e con orientacións de compoñente S ou W maioritariamente. As litoloxías representadas nas mostras estudadas son pobres en nutrientes e pouco alterables (rochas cuarcíticas e graníticas principalmente), a partir das que se orixinan solos nos que abundan os afloramentos rochosos e a pedregosidade (leptosoles e regosoles).

### Amenedos riparios

Constitúen o tipo de bosque dominado polo ameneiro (*Alnus glutinosa*) máis difundido na área de estudo, debido a gran extensión e complexidade que presenta a rede hidrográfica. Distribúense altitudinalmente entre o nivel do mar e os 800 m, contactando río arriba, na maior parte dos casos, con freixidos riparios.

Desde o punto de vista fisionómico-estructural, os amenedos riparios presentan tallas medias próximas ós 15

m de altura, oscilando a altura dominante entre os 12 e os 20 m (Táboa 3). Con respecto á cobertura por estratos, a fracción de cabida cuberta no superior varía entre o 80 e o 100%, mentras que no nivel inferior a variabilidade é maior (50-90%).

Florísticamente os amenedos riparios caracterízanse polo dominio de *Alnus glutinosa*, que pode ser a única árbore, anque o habitual é que comparta o dosel con especies como *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix atrocinerea*, *Corylus avellana*, *Betula alba* ou, en menor medida, *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra* ou *Ulmus glabra*.

No estrato inferior obsérvase una gran riqueza de taxóns, entre os que cabe destacar fentos (*Osmunda regalis*, *Athyrium filix-femina*, *Woodwardia radicans*, *Dryopteris dilatata*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*, etc.) e taxóns nemorais como *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lathraea cladestina*, *Luzula henriquesii*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*, *Narcissus asturiensis*, *Stachys officinalis*, *Hypericum androsaemum*, *Valeriana pyrenaica*, etc.

Bioclimáticamente falando, os amenedos riparios teñen preferencia polos termotipos termotemperado e mesotemperado inferior, estando ausentes do piso bioclimático supratemperado. O tipo de bioclima baixo o que se desenvolven é maioritariamente o hiperoceánico, anque tamén están ben representados nas áreas máis alonxadas da costa (oceánicas). Ó tratarse dun tipo de bosque edafodependente non presenta especial preferencia por ombrotipos determinados.

Os cauces fluviais ós que se asocian os amenedos riparios presentan unha pendente variable, que oscila entre a categoría de “chan ou case chan” e “moderadamente inclinado”, en posicións topográficas que van desde fondos de val encaixados a amplas veigas con exposicións moi variadas. Estes bosques aséntanse sobre sustratos predominantemente silíceos que sustentan solos cunha profundidade media ou elevada, a miúdo con rasgos de certa evolución edáfica (cambisoles), anque tamén se dan casos de escaso desenvolvemento (leptosoles, fluvisoles)(Táboas 4-7).

### Freixidos riparios

Debido ás características montañosas da maior parte da área de estudo, os freixidos riparios aparecen representados con profusión ó longo desta ligados, principalmente, ós tramos medios e altos dos cursos fluviais, áreas nas que as características morfolóxicas e a inestabilidade das marxes fluviais son pouco propicias para a instalación dos amenedos.

Á vista dos datos dispoñibles, os freixidos riparios inclúense na maior parte dos casos dentro da categoría dos mesobosques (altura dominante entre 12 e 24 m), anque nalgúns casos sería posible calificalos como micro ou macrobosques. Polo xeral amósanse como bosques pechados, cunha cobertura media no estrato superior próxima ó 95 %, nivel que non se soe acadar no inferior (entre o 20 e o 100 %, media = 71 %) debido a que a

porcentaxe do solo cuberta por vexetación é moito máis variable, en función da rochosidade do terreo (Táboa 3).

O estrato superior adoita estar constituído por un número elevado de taxóns, entre os que destacan como máis constantes *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Salix atrocinerea*, *Quercus robur* e *Castanea sativa*, e nos que, salvo nos tramos de contacto cos ameneirais, non está presente o ameneiro. No sotobosque son abundantes as especies nemorais, como *Luzula henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia dulcis*, *Stellaria holostea*, así como un elevado número de fentos (*Asplenium onopteris*, *Asplenium trichomanes*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Culcita macrocarpa*, *Cystopteris* sp., *Dryopteris aemula*, *D. affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *H. wilsonii*, *Lastrea limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Stegnogramma pozoi*, *Woodwardia radicans*). Prácticamente constantes son *Hedra helix*, *Lonicera periclymenum* e as silvas (*Rubus* spp.).

Os freixidos riparios aparecen distribuídos desde cotas situadas perto do nivel do mar ata case os 800 m de altitude. Dentro deste intervalo altitudinal a maior parte das mostras inclúense no termotipo mesotemperado inferior, sendo moi escasas as que se atopan no termotemperado e supratemperado. En concordancia coa cercanía ás áreas litorais de moitos dos inventarios estudados, o bioclima baixo o que se desenvolven estes bosques é maioritariamente hiperoceánico. O ombrotipo dominante é de tipo húmido superior, anque algunhas mostras atópanse nos tipos húmido inferior e hiperhúmido inferior.

A situación topográfica sobre a que se asentan os freixidos estudados correspóndense case na súa totalidade con cauces encaixados, a miúdo con paredes rochosas e leito con elevada pedregosidade, de pendente moi variable, que oscila entre a case horizontalidade e tramos de pendente elevada (>25°). As orientacións nas que aparecen os bosques estudados son moi variadas, anque dominan as de compoñente N e W. O sustrato litolóxico sobre o que medran estes freixidos é na totalidade dos casos de tipo silíceo. A inestabilidade das marxes fluviais sobre as que se asentan nuns casos ou o predominio de afloramentos rochosos noutros, non permiten que os solos cheguen a presentar rasgos evolucionados, sendo predominantes os leptosoles sobre os de carácter cumúlico (regosoles) ou os cambisoles (Táboas 4-7).

### Abeledos riparios

Os abeledos riparios son bosques de pequena talla (microbosques), cunha altura dominante media de 9,2 m, que raramente acadan o nivel dos mesobosques. Medran asociados ós tramos iniciais das redes hidrográficas instaladas nas áreas montañosas, caracterizados por unha certa inestabilidade nas marxes dos cauces e unha oscilación elevada do caudal, que a miúdo se reduce a pequenos regos durante a época estival.

Desde o punto de vista fisionómico destaca o claro dominio da abelaira (*Corylus avellana*), que soe estar acompañada por *Salix atrocinerea*, *Crataegus monogyna* e *Ilex aquifolium*. Moi de cando en cando, estas especies mestúranse con pes aillados de *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Betula alba*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Pyrus cordata*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus avium*, *Laurus nobilis* ou *Malus sylvestris*. A cobertura media no estrato superior soe ser elevada (media do 95%). No nivel inferior destaca a gran cantidade de especies higroesciófilas representadas (*Saxifraga spathularis*, *Blechnum spicant*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. aemula*, *Polygonatum verticillatum*, *Woodwardia radicans*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Culcita macrocarpa*, *Primula acaulis*, *Anemone nemorosa*, *Luzula henriquesii*). Outros taxóns moi constantes neste tipo de bosques son *Hedera helix*, *Dryopteris affinis*, *Oxalis acetosella*, *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*, *Euphorbia dulcis*, *Carex remota*, *Viola riviniana*, *Ajuga reptans*, *Rubus* sp., *Omphalodes nitida*, *Geranium robertianum* e *Cardamine pratensis*. A anfractuosidade dos cauces ós que se asocian estes bosques, polo xeral conformados por afloramentos rochosos e grandes blocos, provoca unha grande variación na cobertura acadada no estrato inferior, que oscila entre o 30 e o 90% (media=72,5%) (Táboa 3).

Desde o punto de vista altitudinal, os abeledos riparios atópanse repartidos por unha franxa que vai dende os 355 ós 830 m, dentro da que están representado principalmente o horizonte superior do termostipo mesotemperado. Os ombroclimas que afectan a este tipo de bosques son o húmido superior e o hiperhúmido inferior.

A posición topográfica característica dos abeledos seriais é a de "cauce encaixado", a máis frecuente nos tramos altos e medios da rede fluvial que verte ó cantábrico así como na vertente meridional das Serras Septentrionais galegas. Nestas situacións, as vertentes sobre as que medran os bosques estudados tenden a ser máis ou menos escarpadas (>25°), anque nalgúns casos atópanse en áreas cunha menor inclinación. Como no caso doutros tipos de bosques riparios, as orientacións das ladeiras nas que medran estes abeledos son variadas, anque existe unha maior representación daquelas que teñen compoñente N e E, coincidindo igualmente o carácter silíceo dos grupos litolóxicos a partir dos que se desenvolven os solos, maioritariamente pouco evolucionados e con abundancia de afloramentos rochosos (leptosoles), sobre os que se asenta este tipo de bosques riparios (Táboas 4-7).

#### Amenedos pantanosos

Os amenedos pantanosos son bosques que medran en solos ricos en materia orgánica que, polo xeral, permanecen enchoupados unha parte importante do ano. Debido á súa localización en áreas topográficas achairadas moi apetecidas para as labores agrícolas, os bosques pantanosos foron substituídos desde tempos remotos por áreas de cultivo nas que se favoreceu a drenaxe mediante a construción de regos e canles polos que se evacúan as augas pluviais e de escorrentía que, de xeito natural, tenden a circular moi lentamente ou permanecen estancadas. Por esta casusa as actuais representacións destes bosques

ocupan áreas marxinais dende o punto de vista agrícola que solen estar asociadas ós complexos húmidos, tanto costeiros como interiores, existentes na área de estudio. Nalgúns áreas nas que a presión antrópica decreceu nos derradeiros decenios, obsérvase a recuperación destes bosques, a miúdo por medio dunha facies dominada por salgueiro (*Salix atrocinerea*) que, posteriormente, se ve substituído polo ameneiro (*Alnus glutinosa*). No estrato superior, que pode acadar unha altura variable (8,0-20,0; media de 15,5 m) e presenta, polo xeral, unha cobertura elevada (entre o 80 e o 100%, media 97,8%) (Táboa 3), ademais da presenza constante de *Alnus glutinosa*, adoitan aparecer *Salix atrocinerea* e *Sambucus nigra*. Máis raros son *Laurus nobilis*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Corylus avellana* e *Castanea sativa*. O sotobosque, con cobertura moito máis variable (60-100%) está dominado por taxóns característicos de solos enchoupados, como *Carex lusitanica*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *Iris pseudacorus* ou *Carex laevigata*, xunto a especies frecuentes nos bosques de ribeira (*Athyrium filix-femina*, *Osmunda regalis*, *Solanum dulcamara*), sendo máis reducido o número de taxóns típicos dos bosques mesófilos (*Dryopteris dilatata*, *D. affinis*, *Lonicera periclymenum*, *Hedera helix*).

Os bosques aquí comentados aparecen entre o nivel do mar e os 500 m de altitude, tanto en localizacións litorais como interiores. En función da súa localización, o bioclima baixo o que se desenvolven é hiperoceánico (66% dos casos) ou oceánico (34% das mostras), variando os termostipos entre o termostemperado e o mesotemperado. Na maior parte dos casos o ombrotipo é húmido inferior, atopándose os bosques en posicións de chaira ou en vertentes de moi baixa inclinación (<6°) que poden presentar exposicións moi variadas. Os solos maioritarios sobre os que se desenvolven estes bosques proceden de materiais litolóxicos silíceos e presentan unha textura limosa no seu horizonte superficial e rasgos de hidromorfía en profundidade (cambisoles gleycos, gleysoles). Os amenedos que medran en áreas pantanosas presentan unhas valores dos parámetros de altura e coberturas bastante próximos ós amenedos riparios, se ben os promedios de cobertura son lixeiramente superiores nestes (Táboas 4-7).

#### Amenedos de ladeira

Trátase de bosques de ameneiros situados en posición de ladeira que medran asociados a afloramentos de augas freáticas que circulan dun xeito difuso pola superficie do terreo, sen conformar cauces ben xerarquizados dando ó sustrato edáfico unha consistencia fangosa característica pero que mantén uns niveis de aireación superiores ós dos bosques pantanosos.

Estes amenedos presentan unha talla variable, entre os 12 e 22 m de altura (micro a mesobosques), nos que tanto a cobertura arbórea como a do sotobosque son moi elevadas (media CE<sub>1</sub>=93,8%; media CE<sub>2</sub>=96,3%) (Táboa 3).

Desde o punto de vista florístico, presentan unha composición peculiar a medio camiño entre os bosques riparios, os amenedos pantanosos e os carballais, xa que,

unque adoitan conter taxóns característicos das ripisilvas (*Ranunculus ficaria*, *Solanum dulcamara*, *Carex pendula*, *Salix fragilis*, *Carex remota*, *Frangula alnus*, *Circaea lutetiana*, *Symphytum tuberosum*, *Arum italicum*, *Myosotis lamottiana*, *Dryopteris aemula*, *Senecio bayonensis*) xunto a taxóns característicos da clase *Alnetea glutinosae*, como *Carex laevigata*, así como un número elevado de taxóns propios da clase *Quercu-Fagetea* (*Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Lonicera periclymenum*, *Fraxinus excelsior*, *Viola riviniana*, *Polystichum setiferum*, *Hedera helix*, *Hypericum androsaemum*, *Lysimachia nemorum*, etc.).

Distribúense ó longo da área de estudo, dende as cercanías ó mar ata os 500 m nas áreas montañosas do interior. Os pisos bioclimáticos correspondentes con estas localizacións son o termotemperado e o mesotemperado inferior, estando repartidos os bioclimas practicamente ó 50 % entre o tipo hiperoceánico e o oceánico. Os ombrotipos representados son sempre húmidos, maioritariamente inferiores. A posición topográfica típica na que aparecen estes bosques é a parte baixa das vertentes, en ladeiras cunha inclinación variable (6-24°). Por outra banda, as orientacións tenden a presentar compoñente N, sendo moi raros os exemplos presentes en ladeiras soalleiras. Non se observa unha preferencia litolóxica marcada neste tipo de amenedos, xa que poden desenvolverse tanto en solos derivados de materiais silíceos como calios (cf. Giménez de Azcárate 1993, Rodríguez Guitián 2004). Os solos derivados destes materiais tenden a presentar unha certa pedregosidade aunque non amosan problemas para o enraizamento (regosoles e cambisoles)(Táboas 4-7).

### Biduedos higrófilos

Bosques dominados pola abidueira que medran sobre solos que presentan unha humidade elevada durante todo o ano e, con moita frecuencia, poden estar enchoupados durante o outono-inverno.

Os valores mínimos, medios e máximos obtidos para a altura dominante e as coberturas por estrato neste grupo de biduedos son practicamente idénticos ós obtidos para os biduedos seriais, salvo no caso da mínima do estrato inferior, que é lixeiramente inferior neste caso (Táboa 3). Cambia, nembargantes, a composición florística. Así, no estrato superior están presentes taxóns como *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa* ou *Quercus pyrenaica*, ausentes nos biduedos seriais, á vez que acadan unha maior importancia *Salix atrocinerea* e *Frangula alnus*. No nivel inferior voltan a ser maioritarias as plantas acidófilas (*Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Blechnum spicant*), reducíndose, incluso, as de carácter indiferente (*Hedera helix*, *Dryopteris affinis*), á vez que están presentes diversos higrófitos, como *Senecio bayonensis*, *Deschampsia hispanica*, *Valeriana dioica*, *Danthonia decumbens*, *Solanum dulcamara*, *Scutellaria minor*, *Erica vagans*, *Fraxinus angustifolia*, *Carex remota* ou *C. pendula*, ademais do ameneiro.

Polo xeral estes biduedos atópanse en áreas relativamente elevadas, comprendidas entre os 300 e 600 m, sendo raros

por baixo da cota inferior sinalada. Os termotipos representados son o mesotemperado e puntualmente o termotemperado superior. Nas mostras que se atopan ó norte das montañas septentrionais galegas e no sublitoral occidental asturiano, o bioclima é de tipo hiperoceánico, mentras que as situadas máis ó sur están sometidas a un bioclima oceánico. Os niveis de precipitación rexistrados nestas áreas caen dentro do rango do ombrotipo húmido inferior, aunque en conxunto abranguen dende o subhúmido superior ata o hiperhúmido inferior. Desde o punto de vista topográfico, a maior parte das mostras atópanse en área achairadas cunha nula ou moi escasa inclinación (Táboas 4-7).

Os materiais litolóxicos predominantes nas áreas onde aparece este tipo de bosques son de natureza silíceas, sendo, os solos relativamente profundos, con horizontes superficiais ricos en materia orgánica, texturas a miúdo limosas ou limo-arxilosas e presentando rasgos de hidromorfía máis ou menos desenvolvidos en profundidade (cambisoles gleycos, gleysoles, vertisoles).

---

## Avaliación do estado de conservación

### Tamaño das masas arboradas e grao de fragmentación

Os estudos sobre a xeometría das masas forestais (tamaño, forma, relacións de proximidade, etc.) facilitan información sobre o estado de conservación das mesmas mediante a valoración de parámetros relacionados co efecto borde, a área mínima que reúne determinados atributos característicos de cada tipo de bosque, etc. Paradóxicamente, tanto no caso da área de estudo, como no resto de Galicia, se carece practicamente de información específica a este respecto, salvo algunhas aportacións recentes derivadas da aplicación de técnicas de fotointerpretación á caracterización da cuberta vexetal nun sector do N de Galicia (Díaz Varela 2005). De modo indirecto, pódense extraer algúns datos da análise das unidades cartográficas utilizadas no Mapa Forestal de España E. 1:50.000 (BDN 2000) (“tipos estruturais” na terminoloxía utilizada nesta fonte documental). Segundo esta información, a superficie ocupada por masas arboradas dominadas por especies autóctonas dentro do Subsector Galaico-Asturiano Septentrional, ascendería a unhas 100.000 ha, equivalentes a algo máis do 14% do territorio (Táboa 8). Dentro desta superficie, o tamaño medio das teselas cartográficas delimitadas e de 46 ha, aunque este parámetro oscila entre as 60,2 has que teñen de media as masas incluídas na categoría “mestura de frondosas” e as 25,6 ha que acadan por termo medio as teselas correspondentes ó estrato “especies de ribeira”. O valor promedio máximo acadado en calquera dos estratos dominados por especies autóctonas é superado polo tamaño medio dos eucaliptais, que supera as 75 ha.

Se a isto engadimos que existe un reparto desigual das formacións arboradas autóctonas ó longo do territorio estudado, xa que son moi escasas e de moi pequena superficie nas áreas próximas ó litoral, temos que concluir,

anque sexa de maneira preliminar, que a análise dos atributos xeométricos dos bosques estudados revela un estado de conservación pouco favorable para os mesmos.

### Influencia da actividade humana na fisionomía dos tipos de bosques

A partir da análise dos datos dasométricos dispoñibles sobre os bosques estudados e da súa comparación coas parcelas de inventariación do IFN3 (MMA 2002a, b, c), pódese establecer que as formacións arboradas autóctonas galaico-asturianas presentan unhas características estruturais que responden basicamente a dous modelos (Rodríguez Guitián 2004, Rodríguez Guitián et al. 2005):

- tipos de bosques caracterizados polo predominio das clases diamétricas inferiores (< 30 cm), con alturas dominantes menores de 20 m, densidades elevadas e idades dos pes que raramente superan os 80 anos (biduedos, acebais, bosques mixtos, bosques riparios, reboleiras e abeledos seriais). Nalgúns casos estas características van asociadas ó carácter serial dos bosques (biduedos e abeledos seriais, acebais), pero noutros son indicativos dun estado xuvenil.

- tipos de bosques nos que se da a coexistencia de rodais ou masas dominados por pes grosos e vellos, anque de alturas medias e densidades non demasiado elevadas (carballais, faiais e sotos) con outros de características semellantes ás do grupo anterior. Estas diferencias responden ás formas de aproveitamento (monte alto dominado por trasmochos ou talladía) predominantes en cada caso.

A escaseza de pés das clases diamétricas superiores que acaden tallas próximas ás súas respectivas alturas máximas nos bosques galaico-asturianos estudados debe interpretarse como resultado da ancestral presión antrópica, efectuada con finalidades diversas (obtención de madeira, leñas, carboneo, etc.) e que provocou un anovamento estrutural das masas arboladas nuns casos e á distorsión entre os parámetros dasométricos de altura e DBH favorecendo o predominio de árbores cun baixo coeficiente de esbeltez. En conclusión, estaríamos diante de formacións arboradas que, na maior parte dos casos, teñen estado influenciados pola actividade humana dende tempos remotos, polo que é difícil atopar hoxendía rodais nos que se plasmen as características de madurez propias de cada un dos bosques estudados. Esta realidade debería terse en conta á hora de establecer os indicadores e criterios de xestión forestal sostible das masas arboradas autóctonas, dado que, para poder avaliar correctamente os efectos das diversas modalidades de aproveitamentos forestais prantexables é necesario determinar con antelación os niveis de perturbación tolerables polos ecosistemas arbolados, e para elo hai que contar con rodais de referencia nos que levar adiante os estudos e investigacións pertinentes.

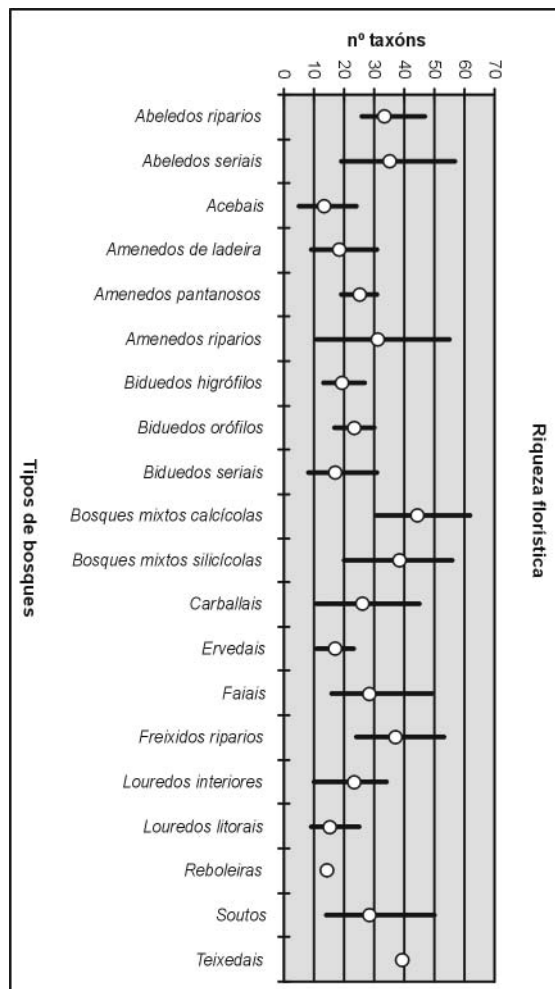


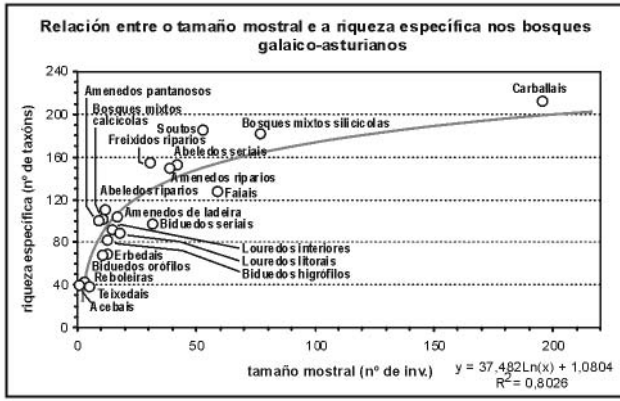
Figura 2.- Representación gráfica dos valores mínimos, medios e máximos de riqueza florística dos tipos de bosques presentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional.

### Riqueza e significado ecolóxico da flora presente nos bosques estudados

Neste apartado imos voltar sobre os valores de riqueza florística da Táboa 3 que aparecen representados gráficamente, para facilitar as comparacións, na Figura 2.

Do total de taxóns de prantas vasculares identificados nos bosques estudados (363), 354 son especies autóctonas e 9 (0,36% sobre o total) son introducidas. A flora representada nos bosques aquí tratados ven a significar aproximadamente o 14,5 % da flora galega, o que da unha idea do significado que teñen estas formacións vexetais como reservorio da diversidade, anque sexa medida exclusivamente en función das especies de flora vascular presentes.

As principais conclusións que se poden tirar do estudo da diversidade florística destes bosques son, por unha banda, as grandes diferencias existentes no relativo á riqueza



**Figura 3.-** Representación gráfica da relación existente entre o nº de inventarios dispoñibles para cada tipo de bosques e a súa correspondente riqueza florística total.

específica, que oscila entre 212 taxóns no caso dos carballais e 38 no caso dos acebais. Estas diferenzas son debidas a varios factores, entre os que hai que destacar o tamaño muestral, que aparece fortemente correlacionado, e de xeito positivo, co número de inventarios pertencentes a cada tipo de bosque (Figura 3), así como a variedade de situacións ambientais (amplitude ecolóxica) nas que medra cada unha das formacións arboradas estudadas, entre as que habería que considerar a intensidade da influencia antrópica. En principio cabe prantexar que estes factores inflúen positivamente sobre a riqueza específica naqueles tipos de bosques máis representados no medio natural con relación ós máis escasos, como pode apreciarse no caso dos carballais, soutos e amenedos riparios, de ampla distribución xeográfica e bioclimática, fronte ós acebais, erbedais, biduedos higrófilos ou orófilos, de distribución e ecoloxía moito máis restrinxida. Nembargantes, determinados tipos de bosques presentan, pola especial combinación de factores ambientais baixo os que se desenvolven, unha riqueza específica sensiblemente

superior á do resto de tipos de bosques, o que fai que a súa riqueza florística se vexa menos afectados pola súa frecuencia de aparición e o grao de alteración; este é o caso dos abeledos seriais, os bosques mixtos e os teixedais. En senso inverso, a condición perennifolia das árbores dominantes de certas formacións (acebais, louredos) ou o elevado grao de intercepción luminosa que realizan outras non verán anque sexan caducifolias (caso da faia), contribúen a seleccionar a flora que pode medrar á súa sombra, polo que tenden a ser máis pobres en especies con independencia do tamaño das súas masas. Con relación á flora presente nos carballais, os resultados por nós obtidos amosan que este grupo de bosques presenta unha riqueza específica moi elevada (212 taxóns), que ven a representar o 81,5 % da flora identificada por Amigo et al. (2001) na totalidade de bosques de quercíneas caducifolio-marcescentes de Galicia.

Por outro lado, e con independencia do anterior, a maior parte dos bosques existentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional presentan una elevada proporción de especies adaptadas ás perturbacións periódicas das condicións ecolóxicas, como taxóns de carácter heliófilo que viven ben en bosques sometidos a claras, pastoreo, cortas a matarrasa, incendios, etc., ou prantas nitrófilas quercenciosas por ambientes nos que se produce unha mineralización rápida da materia orgánica debida a cambios bruscos das condicións mesolóxicas. Son excepción a esta situación algúns dos bosques estudados, como os faias, os abeledos seriais e os bosques mixtos, nos que a representación deste tipo de especies apenas chega a un tercio do total, fronte a valores próximos ó 50% que se observan en bosques de ampla representación na área de estudo, como carballais, amenedos pantanosos e riparios, ou noutros de presenza máis restrinxida pero próximos a lugares fortemente afectados pola actividade humana, como os louredos litorais.

Tipo estrutural (especie dominante)	Nº teselas	Sup. (ha)	Sup. media/tesela	%
<b>Mestura de frondosas</b>	1.106	66.535,9	60,2	9,44
<i>Quercus robur</i>	303	14.949,3	49,3	2,12
<i>Castanea sativa</i>	233	12.858,7	55,2	1,82
<b>Especies de ribeira</b>	170	4.498,8	26,5	0,64
<i>Quercus pyrenaica</i>	17	645,0	37,9	0,09
<i>Fagus sylvatica</i>	3	140,1	46,7	0,02
<b>Total frondosas</b>	<b>1.832</b>	<b>99.627,8</b>	---	<b>14,13</b>
<b>Coníferas</b>	1.725	76.252,4	44,2	10,82
<b>Mestura de coníferas e frondosas</b>	1.381	67.363,6	48,8	9,56
<i>Eucalyptus</i> sp.	1.270	95.909,9	75,5	13,61
<b>Matogueiras con e sen arborizado</b>	312	12.887,9	41,3	1,83
<b>Non forestal*</b>	4.106	352.884,0	---	50,06
<b>TOTAL</b>	<b>10.626</b>	<b>704925,5</b>	---	<b>100,00</b>

**Táboa 8.-** Distribución das teselas do MFE50 incluídas no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional nos principais tipos estruturais presentes. \* inclúe as seguintes categorías do MFE50: "Bosque", "Bosque de plantación", "Complementos del bosque", "Temporalmente desarbolado (talas)", "Temporalmente desarbolado (incendio)", "Matorral", "Monte sin vegetación superior", "Agrícola y prados artificiales", "Artificial", "Humedal", "Agua", "Mar", "Autopistas y autovías", "Minería, escombreras, vertederos", "Prados con sebes", "Mosaico arbolado sobre cultivo", "Mosaico arbolado sobre forestal desarbolado", "Mosaico desarbolado sobre cultivo".

Taxón	DH	CREAPA	XUNTA	ALRFVA
<i>Culcita macrocarpa</i> K. Presl	II	IE		EN
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.		VU		
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.		IE		
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.				VU
<i>Hymenophyllum wilsonii</i> Hooker				CR
<i>Ilex aquifolium</i> L.		IE	#	
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley	II	IE		
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. subsp. <i>nobilis</i> (Haw.) A. Fernandes	II	IE		
<i>Narcissus triandrus</i> L.	V			
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	V			
<i>Salix salvifolia</i> Brot.		IE		
<i>Taxus baccata</i> L.		IE		
<i>Thelypteris palustris</i> Schott		VU		
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G. Kunkel	II	VU		VU
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	II	IE		

**Táboa 9.-** Taxóns vexetais (únicamente plantas vasculares) de interese para a conservación presentes nos bosques galaico-asturianos septentrionais. D.H.: Anexos (II e V) da Directiva Hábitat, (\*) taxóns prioritarios segundo o Anexo II da Directiva 92/43/CEE; CREAPA (Catálogo Regional de Especies Amenazadas del Principado de Asturias, Decreto 65/1995 de 27 de abril, publicado no BOPA do 5 de xuño de 1995); IE: interese especial, VU: vulnerable. #: taxón protexido pola legislación galega; ALRFVA "Atlas y Libro Rojo de la Flora vascular amenazada de España: taxones prioritarios" (Bañares et al. 2004); CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable.

Tipo de bosque	Taxóns															Total
	<i>Culcita macrocarpa</i>	<i>Davallia canariensis</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	<i>Hymenophyllum wilsonii</i> *	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Narcissus asturiensis</i>	<i>Narcissus nobilis</i>	<i>Narcissus triandrus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Salix salvifolia</i>	<i>Taxus baccata</i>	<i>Thelypteris palustris</i>	<i>Vandenboschia speciosa</i>	<i>Woodwardia radicans</i>	
<b>Abeledos riparios</b>	☞	--	--	☞	--	☞	☞	--	--	☞	--	--	--	--	☞	<b>6</b>
<b>Abeledos seriais</b>	--	--	--	☞	--	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	☞	☞	<b>7</b>
<b>Acebais</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	--	--	--	--	--	<b>2</b>
<b>Amenedos de ladeira</b>	--	--	--	--	--	☞	--	--	--	☞	--	--	--	--	--	<b>2</b>
<b>Amenedos pantanosos</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	--	--	<b>2</b>
<b>Amenedos riparios</b>	--	--	☞	☞	--	☞	--	--	--	☞	☞	--	--	--	☞	<b>6</b>
<b>Biduedos higrófilos</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	--	--	--	--	--	--	<b>1</b>
<b>Biduedos orófilos</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	--	--	--	--	--	--	<b>1</b>
<b>Biduedos seriais</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	--	--	--	--	--	<b>2</b>
<b>Bosques mixtos calcícolas</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	☞	--	--	--	--	<b>3</b>
<b>Bosques mixtos silicícolas</b>	☞	--	--	☞	--	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	--	☞	<b>7</b>
<b>Carballais</b>	--	☞	--	☞	--	☞	☞	☞	☞	☞	--	☞	--	--	--	<b>8</b>
<b>Erbedais</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	☞	☞	☞	--	☞	--	--	--	<b>2</b>
<b>Faias</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	☞	☞	☞	--	☞	--	--	--	<b>4</b>
<b>Freixidos riparios</b>	☞	--	--	☞	☞	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	--	☞	<b>8</b>
<b>Louredos interiores</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	--	--	<b>3</b>
<b>Louredos litorais</b>	--	☞	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	--	☞	--	--	--	<b>3</b>
<b>Reboleiras</b>	--	--	--	--	--	☞	☞	--	--	☞	☞	--	--	--	--	<b>1</b>
<b>Soutos</b>	--	--	--	--	--	☞	--	--	☞	☞	--	☞	--	--	--	<b>4</b>
<b>Teixedais</b>	--	--	--	--	--	☞	--	--	--	☞	--	☞	--	--	--	<b>3</b>
<b>Nº tipos de bosques</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	

**Táboa 10.-** Distribución dos taxóns vexetais (únicamente plantas vasculares) de interese para a conservación nos tipos de bosques recoñecidos no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. ☞ : taxón presente.\*: taxón non presente no conxunto de inventarios estudados.

Tipo de bosque	Criterios de rareza			Tipo de rareza
	Área	Frecuencia	Tamaño	
<b>Abeledos riparios</b>	ampla	alta	pequeno	R2
<b>Abeledos seriais</b>	ampla	alta	pequeno	R2
<b>Acebais</b>	reducida	baixa	pequeno	R7
<b>Amenedos de ladeira</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Amenedos pantanosos</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Amenedos riparios</b>	ampla	alta	grande	Non raro
<b>Biduedos higrófilos</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Biduedos orófilos</b>	reducida	baixa	pequeno	R7
<b>Biduedos seriais</b>	ampla	alta	pequeno	R2
<b>Bosques mixtos calcícolas</b>	reducida	baixa	pequeno	R7
<b>Bosques mixtos silicícolas</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Carballais</b>	ampla	alta	grande	Non raro
<b>Erbedais</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Faiais</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Freixidos riparios</b>	ampla	alta	pequeno	R2
<b>Louredos interiores</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Louredos litorais</b>	ampla	baixa	pequeno	R3
<b>Reboleiras</b>	reducida	baixa	pequeno	R7
<b>Soutos</b>	ampla	alta	grande	Non raro
<b>Teixedais</b>	reducida	baixa	pequeno	R7

**Táboa 11.-** Determinación do grao de rareza dos tipos de bosques presentes no Subsector Galaico-Asturiano Septentrional segundo os criterios de Izco (1998).

Tipo de bosque	Tipo de hábitat según Directiva 92/43/CEE
<b>Abeledos riparios</b>	91E0* Bosques aluviales con <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
<b>Abeledos seriais</b>	9180* Bosques de ladeiras, desprendementos e barrancos do <i>Tilio-Acerion</i> (p.p.).
<b>Acebais</b>	9380 Bosques de <i>Ilex aquifolium</i> .
<b>Amenedos de ladeira</b>	91E0* Bosques aluviales con <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
<b>Amenedos pantanosos</b>	91E0* Bosques aluviales con <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
<b>Amenedos riparios</b>	91E0* Bosques aluviales con <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
<b>Biduedos higrófilos</b>	91D0* Turbeiras arboradas (p.p.)
<b>Biduedos orófilos</b>	91D0* Turbeiras arboradas (p.p.)
<b>Biduedos seriais</b>	---
<b>Bosques mixtos calcícolas</b>	9180* Bosques de ladeiras, desprendementos e barrancos do <i>Tilio-Acerion</i> .
<b>Bosques mixtos silicícolas</b>	9180* Bosques de ladeiras, desprendementos e barrancos do <i>Tilio-Acerion</i> .
<b>Carballais</b>	9230 Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>
<b>Erbedais</b>	---
<b>Faiais</b>	9120 Faiais acidófilos atlánticos con <i>Ilex</i> e, as veces, <i>Taxus</i> no sotobosque ( <i>Quercenion robori-petraeae</i> o <i>Ilici-Fagenion</i> )
<b>Freixidos riparios</b>	91E0* Bosques aluviales con <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
<b>Louredos interiores</b>	5230* Matogueiras arborescentes con <i>Laurus nobilis</i> .
<b>Louredos litorais</b>	5230* Matogueiras arborescentes con <i>Laurus nobilis</i> .
<b>Reboleiras</b>	9230 Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i> .
<b>Soutos</b>	9260 Bosques de <i>Castanea sativa</i> .
<b>Teixedais</b>	9580* Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>

**Táboa 12.-** Correspondencia dos tipos de bosques galaico-asturianos septentrionais recoñecidos cos tipos de hábitats arborados incluídos no Anexo I da Directiva 92/43/CEE. \* = hábitats prioritarios

Dende o noso punto de vista, este feito podería estar relacionado co elevado grao de fragmentación que presentan as masas arboradas autóctonas na área de estudo e a intensidade co que foron aproveitadas ata épocas moi recentes.

## Interese para a conservación

### Presenza de taxóns protexidos ou ameazados

Nas Táboas 9 e 10 indícanse os taxóns vexetais protexidos pola lexislación vixente en materia de protección ambiental e a súa presenza en cada un dos tipos de bosques estudados respectivamente. Entre pteridofitas e prantas con frores, trátase dun total de 15 taxóns que presentan un reparto non homoxéneo, como era de esperar, en función dos seus particulares requerimentos ecolóxicos. Así, o interese destes bosques para a conservación das especies comentadas oscila entre baixo (mínimo de 1 taxón presente) e moi elevado (máximo de 8 taxóns presentes). Os valores menores se obteñen no caso de biduedos higrófilos e orófilos xunto as reboleiras, mentras que os máximos se acadan nos carballais e freixidos riparios, seguidos de abeledos seriais e bosques mixtos silicícolas (con 7 taxóns cada un). O valor máximo atopado nos carballais concorda co feito de as masas arboradas dominadas por quercíneas caducifolias son os que presentan unha distribución xeográfica e bioclimática (e por extensión, ecolóxica) máis ampla.

Dende o punto de vista taxonómico, destaca a elevada representación dos pteridófitos entre a flora de interese para a conservación. Este feito está fortemente relacionado co ambiente umbroso e húmido, especialmente propicio para o ciclo vital de moitos fentos, que caracteriza á maior parte dos bosques galaico-asturianos, na liña do sinalado en reiteradas ocasións por diversos autores (Amigo & Norman 1993, 1995; Izco 1994; Quintanilla & Amigo 1999; Quintanilla et al. 2002).

Canto o comportamento das propias especies de interese, algunhas presentan unha “ampla valencia” con respecto ós tipos de bosques que as poden acoller (prantas “silvoeuriocicas”), como é o caso de *Ilex aquifolium* ou *Ruscus aculeatus*; outras, pola contra, pódense interpretar como exemplos de taxóns moi esixentes en canto ó ambiente ecolóxico no que poden medrar dentro do territorio estudado (vexetais “silvoestenoicos”). Neste senso, *Fraxinus angustifolia*, *Hymenophyllum wilsonii*, *Narcissus nobilis*, *Thelypteris palustris* e *Vandenboschia speciosa* presentan unha forte dependencia na área de estudo hacia algún dos tipos de bosque descritos, polo que a súa supervivencia depende, en maior ou menor medida, da persistencia das masas arboradas que as acollen.

### Grao de rareza dos bosques estudados

O resultado da aplicación da metodoloxía proposta por Izco (1998) para avaliar o grao de rareza de comunidades vexetais no caso dos bosques estudados amósase na

Táboa 11. Nela obsérvase que, como resultado da estimación do tamaño da área (ampla ou reducida), a frecuencia de aparición (alta ou baixa) e o tamaño das propias comunidades, entendido éste no plano potencial e como resultado probabilístico de existencia das condicións ambientais para que podan aparecer, os bosques estudados repártense en catro posibilidades: non raro, R2, R3 e R7. Segundo esta metodoloxía, serían tipos de bosques amplamente representados no territorio e, consecuentemente non calificables de raros, os carballais, amenedos riparios e soutos, mentras que o resto de formacións arboradas poderíanse considerar comunidades vexetais raras, nunhos casos como resultado dun tamaño reducido das súas manifestacións, anque relativamente frecuentes (rareza tipo R2: abeledos seriais e riparios, biduedos seriais e freixidos riparios), noutros pola coincidencia de frecuencia baixa e pequeno tamaño (rareza tipo R3: amenedos de ladeira e pantanosos, biduedos higrófilos, bosques mixtos silicícolas, erbedais, faias e louredos); por último, os acebais, biduedos orófilos, bosques mixtos calcícolas, reboleiras e teixedais atoparíanse no caso máis extremo de rareza dentro do territorio estudado, xa que neles se da a coincidencia dun área de distribución reducida, baixa frecuencia de aparición e un tamaño pequeno para as representación existentes.

### Correspondenza cos tipos de hábitats do Anexo I da DC/92/43/CEEE

A correspondencia entre os tipos de bosques analisados e os hábitats arborados incluídos no Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitat) amósase na Táboa 12. Como pode observarse, a maior parte de tipos de bosques identificados teñen correspondencia directa con algunha categoría de bosques priorizados polo seu interese para a conservación da biodiversidade dentro da Unión Europea. Tal é o caso dos carballais, reboleiras, faias e soutos, considerados como hábitats de interese comunitario, e o dos abeledos, amenedos, bosques mixtos, louredos e teixedais, tipificados como hábitats de interese “prioritario” para a conservación. Pola contra, noutros casos a inclusión nalgún tipo de hábitat do devandito anexo depende das condicións ecolóxicas particulares nas que medren as diferentes representacións existentes. Así, deben considerarse incluídos no hábitat “91D0\* Turbeiras arboradas” aqueles biduedos orófilos e higrófilos que medran na periferia de sistemas turbosos (xa sexan turbeiras altas, baixas ou de coberto) colonizando sustratos orgánicos, mentras que estarían excluídas desta categoría o resto de situacións.

Dos 20 tipos de bosques estudados, somentes os biduedos seriais e erbedais carecerían de interese para a conservación tomando como criterio a Directiva Hábitat.

### Factores de degradación e ameazas que afectan ós bosques galaico-asturianos septentrionais

Existen causas históricas que xustifican, en parte, a situación na que se atopan os bosques dentro de territorio

estudado (cf. Rodríguez Guitián et al. 1997), pero tamén actúan en contra do mantemento das masas arboradas autóctonas factores de carácter social e económico que teñen unha orixe máis recente (despoboamento, abandono de certas prácticas culturais, escaseza de mercado para a madeira das especies autóctonas, escasa concienciación social sobre a función ecolóxica dos bosques, etc.). Segundo o Consello de Europa (C.E. 2003b), a pesares do intenso éxodo e envellecemento da poboación que caracteriza ó medio rural do noso continente, e do descenso da presión antrópica que esto conleva, unha gran parte das actividades humanas que se están a desenvolver na actualidade nas áreas non urbanas inciden negativamente na biodiversidade forestal do continente europeo. Entre estas poderíanse destacar especialmente as seguintes:

- a corta de árbores nativas antes de acadar a madurez fisiolóxica e a súa idade máxima.
- a modificación da composición específica e da estrutura vertical dos bosques debido a intervencións selvícolas inapropiadas.
- a eliminación dos bosques aluviais para a instalación de pastos e inducción de cambios na composición florística e estrutural en bosques pantanosos por alteración das condicións hidrolóxicas.
- a drenaxe de turbeiras e bosques húmidos para acelerar o crecemento das árbores utilizadas en repoboacións.
- o establecemento de formacións arborizadas que non se reproducen de xeito natural e propician unha biodiversidade asociada á interferencia humana continuada nos procesos de sucesión vexetal.
- a construción de redes de vías de saca en espazos sensibles.
- a repoboación de terras de cultivo abandonadas e antigas áreas de pastoreo.

Todos estes factores que actúan de forma negativa na conservación do patrimonio forestal a escala europea teñen incidencia sobre os bosques en Galicia, pero aínda se poderían engadir, con carácter e incidencia máis local, algúns máis, como son:

- a expansión de especies vexetais de carácter invasor.
- a substitución consciente de bosques por prantacións de especies exóticas.
- ao espallamento de doenzas, en ocasións favorecidas pola actividade humana, que afectan ás especies autóctonas (grafiose, tinta, chancro do castiñeiro, etc.).
- a introducción de fenotipos alleos ó noso entorno biogeográfico en labouras de recuperación de masas arboradas autóctonas, incluso en espazos protexidos contravindo a Lei de Conservación da Natureza de Galicia.
- a acumulación de restos de cortas e verquidos de entullos en áreas sensibles (cauces fluviais, barrancadas, húmidais, etc.).
- a elevada incidencia e recurrencia en determinadas áreas xeográficas dos incendios forestais.

- a redución drástica da superficie ocupada por masas arboradas autóctonas naquelas parroquias e concellos nos que se leva a cabo a concentración parcelaria.

- a recolección incontrolada de especies protexidas ou de interese para a conservación.

---

## Conclusiones

Á vista do ata aquí exposto pódese concluir que, a pesar do elevado nivel de alteración da cuberta vexetal existente nas áreas litorais e sublitorais do extremo noroccidental ibérico, aínda se conserva unha elevada diversidade sylvica (tipos de bosques). Desde o punto de vista da súa importancia para a conservación da diversidade vexetal, estes bosques son interesantes por dobre motivo: (1) constitúen ambientes óptimos para albergar poboacións de especies protexidas ou ameazadas, e (2): na maior parte dos casos, trátase de representación de hábitats considerados como raros ou en perigo de desaparición no contexto da UE. Nembargantes, como resultado dos diversos tipos de usos e aproveitamentos que se lles deu ás masas arboradas dende épocas prehistóricas, son claramente dominantes os bosques con características alonxadas da madurez e máis ou menos alterados (características estruturais anovadas, elevada fragmentación, pequeno tamaño, elevada proporción de especies non silvodependentes). Ademais, os aproveitamentos forestais imperantes favorecen actuacións e procesos (substitución por prantacións forestais con especies exóticas ou pasteiros, aproveitamentos madeireiros non compatibles con criterios de sustentabilidade, etc.) que inciden negativamente sobre o seu estado e valor de conservación. Por todo elo, é imprescindible e urxente a promulgación e posta en práctica de medidas legais dentro das respectivas comunidades autónomas (Galicia e Principado de Asturias) que garantan a súa preservación con carácter xeral.

**Agradecimentos** Este traballo realizouse no marco do proxecto PGIDT04RFO276008PR.

---

## Bibliografía

- Amigo, J. & Norman, G. (1993): La conservación de las Fragas del Río Eume: valoraciones botánicas. *Congreso Forestal Español. Ponencias y Comunicaciones*, Tomo IV: 15-20. S.E.C.F. Xunta de Galicia. Lourizán.
- Amigo, J. & Norman, G. (1995): Identification of site-types important for rare ferns in an area of deciduous woodland in northwest Spain. *Vegetatio* 116: 133-146.
- Amigo Vázquez, A., Silva-Pando, F.J., González Hernández, M.P., Rozados Lorenzo, M.J., Rois Díaz, M. & Díaz-Maroto, I. (2001): Diversidad florística en robledales atlánticos del Noroeste de la Península Ibérica. *Actas del III Congreso Forestal Español*, Mesa 7: 169-175. Junta de Andalucía-S.E.C.F. Granada.

- Bañares, Á., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds)(2004). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España: Taxones Prioritarios. 1072 pp. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. M.M.A. Madrid.
- B.D.N. (2000). Mapa Forestal de España. MFE50. Serie Técnica-Formato Digital. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. 820 pp. Ed. Blume. Barcelona.
- C.E. (2003a). Interpretation Manual of the European Union Habitats-EUR 25. 127 pp. DG Environment. Nature and biodiversity. Bruxelles.
- C.E. (2003b). Natura 2000 y los bosques. Retos y oportunidades. Guía de interpretación. 104 pp. Dirección General de Medio Ambiente. Unidad de Naturaleza y Biodiversidad.
- Díaz Varela, R.A. (2005). Aplicación de Sistemas de Información Geográfica y teledetección a la identificación y seguimiento de hábitats en la Red Natura 2000. Tese de Doutoramento inédita. 383 pp. Escola Politécnica Superior. USC.
- Izco, J. (1994). *O bosque atlántico*. En: C. Vales (Ed.): Os bosques atlánticos europeos: 13-49. Ed. Bahía. A Coruña.
- Izco, J. (1998). Types of rarity of plant communities. *Journ. Veg. Sci.* 9: 641-646.
- Izco, J. (2003). Panorámica sobre la diversidad de la flora y la vegetación. En: J.J. Casares Long (Coord.): Reflexiones sobre el medio ambiente en Galicia: 277-321. Centro de Desenvolvemento Sostible. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Izco, J., J. Amigo & D. García-San León (1999). Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España). *Lazaroa* 20: 29-47.
- M.M.A. (2002a). Tercer Inventario Forestal Nacional. 1997-2006. Provincia: A Coruña. Madrid.
- M.M.A. (2002b). Tercer Inventario Forestal Nacional. 1997-2006. Provincia: Lugo. Madrid.
- M.M.A. (2002c). Tercer Inventario Forestal Nacional. 1997-2006. Provincia: Asturias. Madrid.
- Quintanilla, L.G. & Amigo, J. (1999). Catálogo de las pteridofloras de los espacios naturales protegidos de Galicia. *Botanica Complutensis* 23: 11-110.
- Quintanilla, L.G., Amigo, J., Pangua, E. & Pajarón, S. (2002). Análisis biogeográfico de la pteridoflora de la Sierra de la Capelada (La Coruña, España). *Lazaroa* 23: 17-24.
- Rivas-Martínez, S. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Serie Técnica, 1: 9-208, I.C.O.N.A. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. & Loidi Arregui, J. (1999). Bioclimatology of the Iberian Peninsula. En: S. Rivas-Martínez, J. Loidi Arregui, M. Costa Taléns, T.E. Díaz González, & A. Penas Merino: *Ibericum A.D. MIM. Itinera Geobot.* 13: 41-47.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2002). Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.*, 15, 2 volumes.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2004). Aplicación de criterios botánicos para a proposta de modelos de xestión sustentable das masas arborizadas autóctonas do Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. Tese de Doutoramento inédita. 620 pp. Escola Politécnica Superior de Lugo. USC.
- Rodríguez Guitián, M.A., Ramil Rego, P., Pérez Antelo, A., García González, I., Rigueiro Rodríguez, A. & Díaz Vizcaíno, E. (1997). Efectos de la actividad humana sobre la diversidad de los ecosistemas forestales en las montañas del norte de Lugo (Galicia, España). Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso/II Congreso Forestal Español, Tomo V: 395-400. Pamplona.
- Rubio, A., Elena, R., Sánchez, O., Blanco, A., Gómez, V. & Graña, D. (2001). Hábitat edáfico de los castañares de Galicia (España). *Edafología*, 8-2: 1-12.
- Ruiz de la Torre, J. (Dir.)(1990). Mapa Forestal de España. E. 1:200.000. Memoria General. 191 pp. M.A.P.A. Madrid.
- Silva-Pando, F.J. & Rigueiro Rodríguez, A. (1992). Guía das árbores e bosques de Galicia. 224 pp. Ed. Galaxia. Vigo.
- Rigueiro Rodríguez, A. (2003). Bosques y masas arboladas. En: J.J. Casares Long (Coord.): Reflexiones sobre el medio ambiente en Galicia: 323-359. Centro de Desenvolvemento Sostible. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- V.V. A.A. (2000). Lista Roja de la Flora Vasculare Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.