

## **Estudio comparativo de tres comunidades vegetales representativas de los diferentes usos del monte en la cuenca alta del río Sor (Galicia, N.O. de España)**

M.I. FRAGA\*, E. SAHUQUILLO\*\* & M.E. LÓPEZ DE SILANES\*\*\*

\* *Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Biología. Universidad de Santiago 15706 Santiago de Compostela. España*

\*\* *Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Universidad de La Coruña. 15071 La Coruña. España*

\*\*\* *Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente E. U. T. Forestal. Universidad de Vigo. 36005 Pontevedra. España*

*(Recibido, enero de 1997. Aceptado, marzo de 1997)*

### **Resumen**

FRAGA, M.I., SAHUQUILLO, E. & LÓPEZ DE SILANES, M. E. (1997). Estudio comparativo de tres comunidades vegetales representativas de los diferentes usos del monte en la cuenca alta del río Sor (Galicia, N.O. de España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 7: 89-96

Se ha analizado la composición florística de un bosque caducifolio, un brezal y un pinar. En el estrato arbóreo el bosque caducifolio presenta mayor número de especies, mayor variabilidad de tamaños, formas y edades, así como menor densidad de árboles que el pinar. Asimismo, el número medio de especies de epífitos por árbol es algo más del doble en robles que en pinos. En los estratos arbustivo, herbáceo y muscinal, el bosque caducifolio es también el que tiene mayor número de especies, correspondiendo las principales diferencias al estrato muscinal y en menor medida al herbáceo.

**Palabras clave:** Composición florística, bosque caducifolio, pinar, brezal, Galicia, N.O. de España.

### **Abstract**

FRAGA, M.I., SAHUQUILLO, E. & LÓPEZ DE SILANES, M. E. (1997). Comparative study of three representative plant communities of land management from upper river Sor catchment (Galicia, NW Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 7: 89-96

A floristic study was carried out on a deciduous forest, a pinewood and a heather. For deciduous forest tree layer, a higher species number, a greater variability of sizes, shapes and ages, as well as lesser density of trees than for pinewood were recorded. Likewise, the average epiphytic species number per tree was over twice for oaks than for pines. For shrub, field and bottom layers the highest species number was also for the deciduous forest and the main differences were for bottom and in less extent field layers.

**Key words:** Floristic composition, deciduous forest, pinewood, heather, Galicia, NW Spain.

## INTRODUCCIÓN

La cuenca alta del río Sor presenta en la actualidad una cubierta vegetal formada básicamente por matorrales y bosques, los cuales no pueden ser considerados auténticamente silvestres, ya que, en mayor o menor grado, tanto en el presente como en el pasado, han estado sometidos a la intervención humana.

En el área montañosa del noroeste de la provincia de Lugo, donde se ubica esta cuenca, la acción del hombre sobre el medio se inició en 7.800-7.300 BP, con episodios de deforestación en épocas anteriores al desarrollo de actividades agrícolas (RAMIL, 1992). Aún con estos episodios, la segunda etapa del Holoceno (8.500-6000/5.500 BP) fué el período de consolidación y hegemonía del robledal caducifolio, que tapizaba laderas y valles. El límite superior del bosque estaba constituido por una mezcla de robles y orlas de acebo y abedul, mientras que en las zonas de cumbres y laderas más escarpadas dominaban las formaciones arbustivas y herbáceas. Sucesivas fases de supresión del arbolado ocasionaron una drástica reducción del bosque a partir de 1.300-1200 BP, que fué siendo sustituido por brezales y comunidades herbáceas, en los siglos posteriores (RAMIL, 1993).

El aprovechamiento agrícola-pastoril de estos montes, ha sido el causante de profundas alteraciones en la cubierta vegetal. Las talas han conducido a la regresión de los bosques autóctonos y al auge de los brezales, las quemadas periódicas a las que éstos se vieron sometidos y el pastoreo han forzado la sustitución, en los mismos, de especies leñosas por herbáceas. La existencia de vacas y caballos en libertad, bien documentada desde el siglo X, aunque probablemente su origen sea anterior (BOUQUIER, 1979), ha influido notablemente en la composición florística de los brezales desde tiempos remotos.

El dominio de brezales ha comenzado a mermar recientemente, debido al cultivo de especies leñosas de rápido crecimiento, especialmente pinos. Este cultivo se inició en la década de los 50 y continúa en fase de expansión.

Este trabajo tiene como objetivo conocer y comparar la composición florística actual de un bosque caducifolio, un brezal y un pinar, ya que son las comunidades vegetales más representativas de los diferentes usos del monte que, en el transcurso del tiempo, se han venido desarrollando en las montañas septentrionales lucenses. El interés de la cuenca alta del río Sor, para realizar este estudio, se debe a que presenta, en la actualidad, buenos ejemplos de dichas comunidades y a que es un área relativamente reducida, con características edafoclimáticas bastante homogéneas (GARCÍA-RODEJA, 1995), por lo que uno de los factores de mayor influencia en la flora y vegetación es la intervención humana, tanto en el pasado como en el presente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se ha llevado a cabo en un bosque caducifolio próximo a la aldea de Sanche, en un pinar colindante con la aldea de Piocorto y en un brezal localizado a corta distancia de ambos bosques (Tabla I).

En cada una de estas comunidades se han establecido parcelas de muestreo de 40 x 40 m, en las que, de acuerdo con los métodos propuestos por PYLVÄNÄINEN (1993), se han efectuado los estudios que a continuación se indican y que podrán servir de referencia para futuros trabajos de seguimiento de la evolución de la flora y la vegetación.

En los dos bosques, en cada árbol vivo se midió: a) diámetro del fuste a 1,3 m de altura, b) altura total del árbol, c) altura y anchura de la copa. Además, se han hecho estimaciones de edad por el método de recuento de anillos de crecimiento en diferentes árboles de cada especie, que han servido de referencia para el cálculo de edad de cada uno, basándose en el diámetro del tronco. Todas las medidas se efectuaron a finales de verano, antes de la caída de las hojas en el bosque caducifolio. También se analizó el porcentaje de cobertura de cada especie, mediante una estimación aproximada de la sombra de la misma al mediodía, en el conjunto de la parcela.

TABLA I. Localización y características edáficas de las tres comunidades

	Bosque caducifolio	Pinar	Brezal
Municipio	Muras	Ourol	Muras
Provincia	Lugo	Lugo	Lugo
UTM	29TPJ0418	29TPJ0619	29TPJ0317
Altitud (m)	580	680	600
Orientación	NNE	SSW	SSW
Litología	Filitas	Filitas	Filitas
Suelo	Cambisol húmico	Cambisol húmico	Cambisol húmico

Para el análisis de los estratos arbustivo, herbáceo y muscinal, dentro de cada una de las tres parcelas, se han fijado 4 subparcelas de 10 x 10 m. En cada una de ellas se han realizado inventarios florísticos, con anotación del porcentaje de cobertura de cada especie, por el método ya empleado en el estrato arbóreo, pero teniendo en cuenta también, en cada subparcela, la superficie cubierta por partes de plantas arraigadas fuera de la misma.

Para el estudio de epífitos de los árboles, en el bosque caducifolio se han seleccionado al azar 10 árboles de la especie *Quercus robur* L. y en el pinar otros 10 pertenecientes a *Pinus sylvestris* L. Todos los árboles tenían el tronco perpendicular, no presentaban daños visibles en la copa y estaban localizados en el interior del bosque. En cada árbol los muestreos se llevaron a cabo en un área de 30 x 40 cm, situada a una altura de 1-1,5 m con respecto a la base del mismo. En dicha área se hicieron estimaciones del porcentaje de cobertura del tronco, para cada una de las especies inventariadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las tres formaciones vegetales analizadas, es evidente que el bosque caducifolio es el que presenta una mayor diversidad de especies en todos sus estratos. Esto es debido a que corresponde a una comunidad madura del bosque climácico de la zona. La práctica totalidad de especies frecuentes en este tipo de bosques (Izco

et al., 1990) están presentes en Sanche, donde la especie dominante, tanto por el número de árboles como por el porte de los mismos es *Quercus robur* L., seguida por *Betula alba* L. y en tercer lugar *Ilex aquifolium* L., genuinas representantes de los robledales galaico-septentrionales ya desde el Holoceno. Las otras dos especies observadas en el estrato arbóreo, *Sorbus aucuparia* L. y *Castanea sativa* Miller, están escasamente representadas y su presencia es poco más que testimonial.

El pinar, dado que corresponde a un cultivo monoespecífico, tiene su estrato arbóreo constituido exclusivamente por *Pinus sylvestris*.

Comparando los estratos arbóreos de los dos bosques destacan, además de la diferencia en número de especies, la mayor variabilidad de tamaños, formas y edades en el bosque caducifolio (Tablas II y III). Asimismo, un aspecto importante que puede condicionar la presencia o ausencia de otras especies es la densidad de árboles, ya que en el pinar es prácticamente tres veces superior a la del bosque caducifolio, lo que sumado a la diferente forma y duración de las hojas, hace que las condiciones de luz sean muy diferentes en los dos bosques.

Si se comparan los epífitos de los troncos (Tabla IV), sobre *Quercus robur* se han inventariado 23 especies, mientras que sobre *Pinus sylvestris* solamente 11. Asimismo, el número medio de especies por árbol es el doble en roble (9) que en pino (4).

Debido al elevado grado de humedad ambiental de estos bosques, en ambos los epífitos

TABLA II. Características del estrato arbóreo en las parcelas de 40x40m de bosque

	Bosque caducifolio	Pinar
Número total de especies	5	1
Número de árboles vivos	88	224
Número de árboles muertos	12	22
Clase de edad dominante	Aproximadamente 50 años	23 años
Arbol más viejo	Aproximadamente 130 años	-
Arbol más joven	10 años	-

TABLA III. Tamaño medio de las especies arbóreas en las parcelas de 40x40m de bosque

Táxones	H.m.	H.m.c.	A.m.c.	D.m.t.	NCD1	NCD2	NCD3	NCD4
Bosque caducifolio								
<i>Quercus robur</i>	11,1	6,2	6,6	36,3	3	6	15	16
<i>Betula alba</i>	7,7	5,1	4,0	13,0	13	10	8	-
<i>Ilex aquifolium</i>	5,5	4,2	3,4	10,2	17	6	2	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	7	4,5	3,1	6,5	2	-	-	-
<i>Castanea sativa</i>	9	8,5	11,5	31,2	-	-	-	1
Pinar								
<i>Pinus sylvestris</i>	4,5	3,2	2,9	15,6	26	156	37	5

H.m.= Altura media (m). H.m.c. (m)= Altura media de la copa (m). A.m.c.= Anchura media de la copa (m). D.m.t.= Diámetro medio del tronco (cm). NCD= Número de árboles en las diferentes clases diamétricas (1:0-10, 2:10-20, 3:20-30, 4:>30 cm)

dominantes son hepáticas, *Plagiochila punctata* en los robles y *Metzgeria furcata* en los pinos. Es de destacar también que mientras en pinos las especies con mayor porcentaje de cobertura del tronco, además de la ya citada, son briófitos (*Hypnum cupressiforme* y *Lejeunea ulicina*), en roble, con la excepción de *Isothecium myosuroides*, lo son líquenes, gran parte de los cuales también están presentes en los pinos, pero con porcentajes de recubrimiento insignificantes. Estas diferencias están relacionadas con las características de las cortezas de los robles y de los pinos, así como con la mayor edad de los robles y la menor iluminación existente en el interior del pinar. Este último hecho también

podría influir en las diferencias de comportamiento observadas en *Hypnum cupressiforme*, el cual se comporta como epífita en el pinar, mientras que en el bosque caducifolio, aunque presenta grados de cobertura intermedios en el suelo, no ha sido observado como epífita en ninguno de los robles analizados.

Los inventarios florísticos de los estratos arbustivo, herbáceo y muscinal (Tabla V) ofrecen también un número de especies en el bosque caducifolio (23) muy superior al del brezal (11) y pinar (10), correspondiendo las principales diferencias al estrato muscinal y en menor medida al herbáceo.

TABLA IV. Epífitos de los árboles

	<i>Quercus robur</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Plagiochila punctata</i> Tayl.	D	-
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dum.	-	D
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	I	E
<i>Lepraria</i> sp.	I	E
<i>Platismatia glauca</i> (L.) Culb. & C. Culb.	I	E
Talo primario de <i>Cladonia</i> sp.	I	E
<i>Usnea</i> spp.	I	E
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaerer) Havaas	E	E
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	I	-
<i>Parmelia endochlora</i> Leighton	I	-
<i>Parmelia laevigata</i> (Sm.) Ach.	I	-
<i>Hypnum cupressiforme</i> Herw.	-	I
<i>Lejeunea ulicina</i> (Tayl.) Gott. et al.	-	I
<i>Calicium abietinum</i> Pers.	E	-
<i>Camylopus atrovirens</i> De Not.	E	-
<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.	E	-
<i>Cladonia polydactyla</i> (Flörke) Sprengel	E	-
<i>Cladonia squamosa</i> (Scop.) Hoffm.	E	-
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	E	-
<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körber	E	-
<i>Neckera crispa</i> Hedw.	E	-
<i>Parmelia revoluta</i> Flörke	E	-
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	E	-
<i>Scoliosporum pruinosum</i> (P. James) Vezda	E	-
<i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vainio	E	-
<i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach.	E	-
<i>Parmelia</i> cf. <i>arnoldii</i> Du Rietz	-	E
<i>Trentepohlia</i> sp.	-	E
Nº medio especies/árbol	9	4

Grados de cobertura= >25%-Dominante (D), 1-25%- Intermedio (I), <1%-Escaso (E)

En el estrato arbustivo no coincide ninguna especie del bosque caducifolio con las del brezal, por el contrario, habida cuenta de que el pinar se ha implantado en una superficie anteriormente tapizada por brezal, las especies de éste último se mantienen en el pinar, aunque con menor porcentaje de cobertura. *Rubus ulmifolius* es la única especie común para los dos tipos de bosque, aunque también mucho más escasa en el

pinar. No han podido ser diferenciadas subespecies de *Ulex minor*, ya que no se han realizado recuentos cromosómicos y por morfología externa no estaba clara su asignación a la subespecie *breoganii* Castroviejo & Valdés-Bermejo o a la subespecie *gallii* (Planchon) Castroviejo & Valdés-Bermejo (CASTROVIEJO & VALDÉS-BERMEJO, 1990).

TABLA V. Composición florística y grado de cobertura de las especies de los estratos arbustivo, herbáceo y muscinal

	Bosque caducifolio	Brezal	Pinar
Estrato arbustivo:			
<i>Erica arborea</i> L.	D	—	—
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	D	—	E
<i>Erica mackaiana</i> Bab.	—	D	I
<i>Ulex minor</i> Roth	—	D	E
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	—	I	E
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	I	—	—
<i>Hedera hibernica</i> (Kirchner) Bean	E	—	—
Estrato herbáceo:			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	D	D	D
<i>Agrostis x foulladei</i> P. Fourn.	D	D	D
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Ráüschel	—	I	E
<i>Ranunculus repens</i> L.	—	I	E
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	I	E	—
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	I	—	—
<i>Oxalis corniculata</i> L.	I	—	—
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	I	—	—
<i>Galium saxatile</i> L.	—	—	I
<i>Holcus mollis</i> L.	E	—	—
<i>Anemone nemorosa</i> L.	E	—	—
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) O. Kuntze	E	—	—
<i>Peridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	E	—	—
<i>Carex panicea</i> L.	E	E	—
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	—	E	—
Estrato muscinal:			
<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) Br.	I	—	—
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> (Hedw.) Warnst.	I	—	—
<i>Polytrichastrum formosum</i> Hedw.	I	—	—
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	I	—	—
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.	E	—	—
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Br.Eur.	E	—	—
<i>Plagiothecium sylvaticum</i> auct.	E	—	—
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	E	—	—
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	E	—	—
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	—	E	E

Grados de cobertura= &gt;25%—Dominante (D), 1-25%— Intermedio (I), &lt;1%—Escaso (E)

En el estrato herbáceo, las especies dominantes son comunes en los tres casos, sin embargo, *Blechnum spicant*, *Oxalis corniculata*, *Saxifraga spathularis*, *Holcus mollis*, *Anemone nemorosa*, *Dryopteris aemula* y *Pteridium aquilinum* sólo han sido inventariadas en el bosque caducifolio. *Carex panicea* y *Carum verticillatum* aparecen sólo en el brezal y *Galium saxatile* en el pinar. Esto no quiere decir que sean exclusivas de las formaciones en que se han inventariado, aunque es de sobra conocida la preferencia de alguna de ellas, como *Blechnum spicant*, *Dryopteris aemula*, *Saxifraga spathularis* o *Anemone nemorosa* por los bosques caducifolios.

Donde aparecen diferencias más marcadas es en el estrato muscinal. En el pinar y en el brezal se ha inventariado solamente *Scleropodium purum*. En el bosque caducifolio no se ha observado esta especie, pero sí otras 9, cuatro de las cuales bastante abundantes (*Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Polytrichastrum formosum* e *Hypnum cupressiforme*).

A modo de síntesis se puede decir, que el bosque caducifolio y el brezal son comunidades que perduran desde tiempo inmemorial, con fases de degradación y alteración, en gran parte de los casos producidas por las distintas prácticas de uso a que han estado sometidos. En la actualidad la mayor diversidad florística corresponde al bosque caducifolio, especialmente en lo que se refiere a plantas no vasculares.

Con respecto a las plantas vasculares, la diversidad florística resultó semejante a la observada por otros autores en comunidades similares a las aquí estudiadas. Así, en el bosque caducifolio de Sanche se han inventariado 19 especies de plantas vasculares, valor que aunque está un poco por debajo de la media de citada por IZCO *et al.* (1990), está dentro del intervalo (15-37) observado por estos autores en robledales galaico-septentrionales. Asimismo, el número de especies del brezal está dentro de los límites (8-11) indicados por RIVAS-MARTÍNEZ (1979) en otros brezales de la misma zona y próximo al límite inferior (10-25) observado por SOÑORA (1995) en un área adyacente de la provincia de La Coruña. Finalmente, aunque la información so-

bre diversidad florística en pinares de *Pinus sylvestris*, en el área objeto de estudio, es bastante escasa, el número de especies del pinar de Piocorto coincide con el indicado por CASTROVIEJO (1988) para un pinar de esta especie, en la Sierra del Xistral. Hay que destacar que en este trabajo sólo se hace referencia a las especies inventariadas en las parcelas de muestreo y que no se han tenido en cuenta otras especies integrantes de las tres comunidades analizadas, observadas fuera de dichas parcelas.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean expresar su agradecimiento a ENDESA por su ayuda en la financiación de este trabajo, integrado dentro del Proyecto "Sor".

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUHIER, A. (1979). *La Galice. Essai géographique d'analyse et d'interprétation d'un vieux complexe agraire*. Imprimerie Yonnaise, La Roche-sur-Yon.
- CASTROVIEJO, M.P.A. (1988). *Fitoecología de los montes del Buio y Sierra del Xistral (Lugo)*. Ed. Consellería de Agricultura, Xunta de Galicia.
- CASTROVIEJO, S. & VALDÉS-BERMEJO, E. (1990). On the identity of *Ulex gallii* Planchon (Leguminosae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, **104**: 303-308.
- GARCÍA-RODEJA, E. (Ed.) (1995). *Biogeoquímica de una cuenca fluvial en el entorno de la central térmica de As Pontes*. Proyecto "Sor". ENDESA, Santiago de Compostela.
- IZCO, J., AMIGO, J. & GUITIÁN, J. (1990). Los robledales Galaico-Septentrionales. *Acta Botánica Malacitana*, **15**: 267-276.
- PYLVÄNÄINEN, M. (Ed.) (1993). Manual for Integrated Monitoring. *International Co-operative Programme on Integrated Monitoring on Air Pollution Effects: Phase 1993-1996*. Environment Data centre, National Board of Waters and the Environment, Helsinki.
- RAMIL, P. (1992). *La vegetación cuaternaria de las sierras septentrionales de Lugo a través del análisis polínico*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad de Santiago.

- RAMIL, P. (1993). Evolución climática e historia de la vegetación durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno en las regiones montañosas del noreste ibérico. In: Pérez, A., Guitián, L. & Ramil, P. (Eds.), *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los caminos jacobeos*: 25-105. Xunta de Galicia.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa*, 1:5-128.
- SONORA, F. (1995). *Estudio das matagueiras da área coruñesa do subsector galaico-asturiano septentrional*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.