

## COMPOSICIÓN DE LA LLUVIA POLÍNICA DE ZONAS DE BOSQUE Y TURBERA EN EL NW DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

González Porto, A.V.; Díaz Losada, E. & Saa Otero, M.P.

Departamento de Biología Vegetal e Ciencias do solo.  
Facultad de Ciencias de Orense.  
32004 Orense (España)

Manuscrito recibido el 22 de Mayo de 1995, aceptado el 16 de Octubre de 1995

**RESUMEN:** Se ha realizado el análisis polínico en muestras de musgos desarrollados en zonas de vegetación de turbera, de robledal y de abedular, localizados en una cuenca sedimentaria terciaria de la comarca de Maceda, Orense (NW de España). Los espectros polínicos, establecidos a partir del análisis polínico, reflejan que las muestras de superficie son ricas en polen de árboles, con porcentajes de hasta el 80%, en las formaciones boscosas. Los taxones más característicos de cada zona de vegetación están bien representados. La lluvia polínica de las zonas de bosque están bien representadas en la turbera. Se ha hecho también el análisis polínico de la turbera.

**PALABRAS CLAVE:** Polen, Superficie, Actual, Galicia, España, Turbera.

**RESUMEE:** On a fait l'analyse palynologique d'échantillons de mousses de zones de végétation de tourbière, de rouverte et de bouleau d'une bassin sédimentaire emplacedé dans Maceda, Orense (NW d'Espagne). Les spectres polliniques, établis à partir de l'analyse palynologique, montrent que les échantillons de surface sont riches en pollen d'arbres, avec pourcentages du 80%, dans les formations de forêt. Les taxons les plus caractéristiques de chaque zone de végétation sont bien représentés. La pluie pollinique des zones de forêt sont notamment représentées à la tourbière. On a fait aussi l'analyse pollinique de la tourbière.

**MOTS CLES:** Pollen, Surface, Actuelle, Galice, Espagne, Tourbière.

### INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo se pretende contribuir a un mejor conocimiento de la dinámica de lluvia polínica en Galicia; para ese fin se han recogido muestras de

musgo en diversas formaciones vegetales próximas a una turbera de la que se ha hecho además análisis polínico. Las características de las formaciones estudiadas son:

### EL ABEDULAR

Bosque constituido fundamentalmente por *Betula alba* L. con una densidad aproximada de 0,2 individuos/m<sup>2</sup>. En los márgenes del bosque hay algunos ejemplares de *Quercus robur* L. y *Salix* sp.

El estrato arbustivo está formado por *Ulex minor* Roth, *Ulex europaeus* L., *Calluna vulgaris* Hull., *Daboecia cantábrica* (Hudson) C.Koch y *Rubus* sp.

### EL ROBLEDAL

El estrato arbóreo está constituido casi en su totalidad por *Quercus robur* L. con una densidad de 0,9 individuos/m<sup>2</sup> y algún abedul disperso. El estrato no arbóreo está formado por *Ulex europaeus* L., *Ulex minor* Roth y escasas ericáceas.

### LA TURBERA

Presenta una vegetación dominada por *Erica tetralix* L., *Erica cinerea* L., *Erica umbellata* L., *Cyperaceae* y *Juncaceae*. Es frecuente la presencia de *Potentilla reptans* L., *Gentiana pneumonante* L.

Para interpretar correctamente el contenido esporopolínico de los sedimentos y determinar la relación que existe entre la representación polínica de un nivel estratigráfico y la vegetación real presente en el área, durante el periodo cronológico que ese estrato refleja, es necesario conocer la representatividad de la vegetación actual en muestras de

superficie (BIRKS, 1980; JANSSEN, 1981; HUNTLEY & BIRKS, 1983; PRENTICE, 1986).

### MATERIAL Y MÉTODO

Se ha hecho el análisis polínico de muestras de musgo en tres formaciones vegetales próximas, en un área de 700 m en línea recta, situadas en la cuenca terciaria de la comarca de Maceda, Orense (Fig. 1). Se han recogido muestras de musgo situadas en diversos puntos de cada una de las formaciones vegetales y con ellas se ha configurado una muestra única, homogénea y representativa para cada una de dichas formaciones excepto en el caso del abedular, en que se han analizado dos muestras. Todos los musgos recogidos estaban situados a ras de suelo.

Cada una de las muestras de musgo han sido tratadas en el laboratorio con los métodos habituales (BARTHELEMY, 1976; DONINI, 1982).

El tratamiento del material procedente de la turbera se ha hecho por extracción con bromuro de zinc (SAA, 1985).

### RESULTADOS

Los resultados obtenidos del análisis polínico de los musgos, expresados en tanto por ciento, se representan en la Tabla 1. La Tabla 2 muestra de forma sintética los porcentajes alcanzados por los taxones vegetales de mayor interés

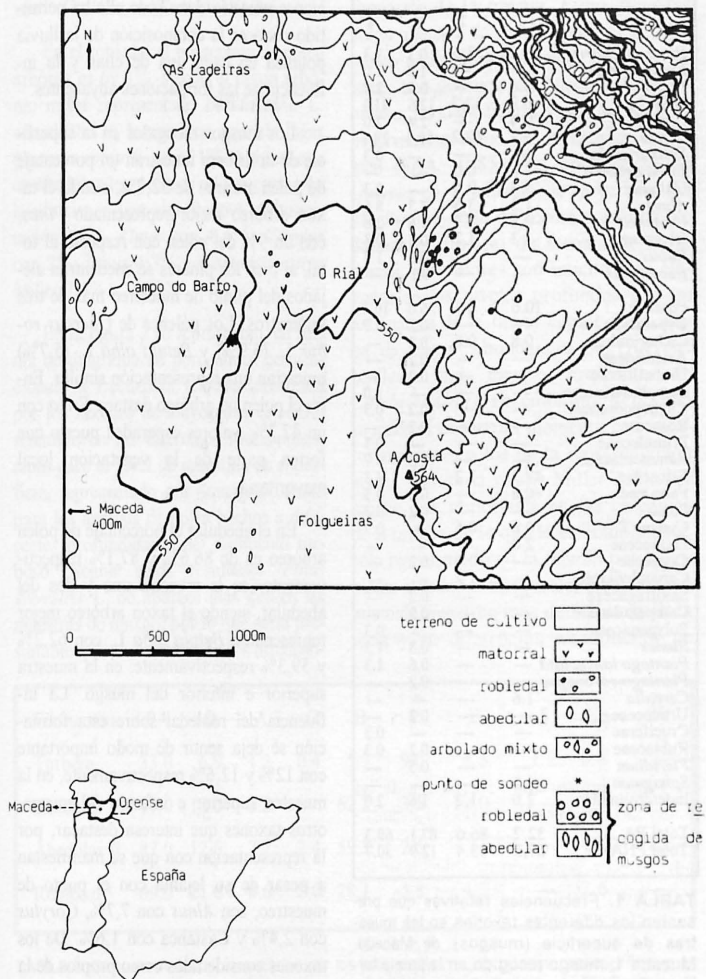


FIGURA 1. Mapa de situación y localización de los puntos de muestreo.

TAXONES	MUESTRA			
	1	2	3	4
<i>Pinus sylvestris</i>	8.6	3.5	0.3	1.3
<i>Pinus pinaster</i>	—	—	1.3	1.0
<i>Pinus</i>	0.4	—	0.9	2.0
<i>Quercus</i>	6.9	12.2	12.6	21.1
<i>Corylus</i>	0.4	—	2.4	2.0
<i>Betula</i>	5.7	62.2	59.3	28.1
<i>Salix triandra</i>	—	—	—	0.3
<i>Erica arborea</i>	—	0.6	—	—
<i>Calluna</i>	5.3	0.6	—	0.3
<i>Alnus</i>	1.2	3.5	7.7	8.6
<i>Castanea</i>	0.8	2.9	1.6	2.6
Oleaceae	3.3	1.2	0.3	0.3
<i>Rubus</i>	—	—	0.6	1.7
<i>Eucalyptus</i>	—	—	0.2	—
Poaceae	10.6	8.1	6.0	16.5
Cyperaceae	—	—	0.2	0.7
Cichorioideae	0.8	0.6	0.2	—
Asteroidaeae	—	—	0.2	—
Umbelliferae	—	—	0.2	—
Scrophulariaceae	—	—	—	1.0
Chenopodiaceae	—	—	0.2	0.3
Rosaceae	—	—	0.2	—
Primulaceae	—	—	—	0.3
Ranunculaceae	—	—	0.5	0.7
Ericaceae	47.3	1.2	0.8	4.3
Fabaceae	0.8	—	0.6	0.3
<i>Lotus</i>	—	—	0.2	0.3
<i>Cytisus</i> T.	0.8	0.6	—	0.7
Lamiaceae	2.0	—	—	—
Cistaceae	—	0.6	0.2	—
Caryophyllaceae	—	1.2	—	—
Saxifragaceae	—	—	0.2	—
Campanulaceae	—	—	0.2	—
Polygonaceae	—	—	—	0.3
<i>Rumex</i>	—	—	0.3	1.3
<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	0.6	1.3
<i>Plantago coronopus</i>	—	—	0.2	—
<i>Cerealia</i>	1.6	—	—	—
Urticaceae	—	—	0.2	—
Cruciferae	—	—	—	0.3
Rubiaceae	—	—	0.2	0.3
<i>Pteridium</i>	—	—	0.5	—
<i>Sphagnum</i>	1.2	—	—	—
Indeterminados	2.0	1.2	1.6	2.0
Total PA	32.7	86.6	87.1	69.3
Total PNA	67.3	13.4	12.9	30.7

TABLA 1. Frecuencias relativas que presentan los diferentes taxones en las muestras de superficie (musgos) de Maceda. Muestra 1, musgo recogido en la propia turbera; 2, en el abedular I; 3, en el abedular II; y 4, en el robledal.

representativo en cada una de las formaciones muestreadas. Todo ello ha permitido conocer la composición de la lluvia polínica en cada una de ellas y la influencia de las formaciones adyacentes.

Los musgos recogidos en la superficie de la turbera muestran un porcentaje de polen arbóreo de 32,7%, siendo el taxon arbóreo mejor representado *Pinus*, con un 9% del polen con respecto al total, si bien los pinares se encuentran alejados del punto de muestreo más de tres kilómetros. Los pólenes de *Quercus robur* L. (6,9%) y *Betula alba* L. (5,7%) muestran una representación similar. Entre el polen no arbóreo destaca *Erica* con un 47,3%, valores esperados puesto que forma parte de la vegetación local mayoritaria.

En el abedular el porcentaje de polen arbóreo es de 86,6% y 87,1% respectivamente, en la muestra uno y dos del abedular, siendo el taxon arbóreo mejor representado *Betula alba* L. con 62,2% y 59,3% respectivamente, en la muestra superior e inferior del musgo. La influencia del robledal sobre esta formación se deja sentir de modo importante con 12% y 12,6% respectivamente, en la muestra superior e inferior del musgo, otros taxones que interesa destacar, por la representación con que se manifiestan a pesar de su lejanía con el punto de muestreo, son *Alnus* con 7,7%, *Corylus* con 2,4% y *Castanea* con 1,6%. De los taxones considerados como propios de la turbera solamente se hallan bien repre-

sentadas las ericáceas con 12,6% (incluyendo *Calluna vulgaris* (L.) Hull.)

En el robledal el porcentaje de polen arbóreo es 69,3%, siendo el taxon arbóreo mejor representado *Betula alba* L. con el 28,1%, le sigue en segundo lugar *Quercus robur* L. con 21%. Al igual que en abedular los pólenes de la vegetación lejana tienen una significativa representación. Así, *Alnus* con 8,6%, *Corylus* con 2%, *Pinus* 4,3% y *Castanea sativa* Miller 2,6%.

En la figura 2 se representan, en forma de diagrama de porcentajes convencional, la frecuencia relativa alcanzada por los taxones de mayor interés representativo en las diferentes formaciones, tanto para el nivel de muestras de superficie, representado por "musgos", como para los análisis de polen hechos a diferentes profundidades del sedimento turboso. Según estos resultados *Pinus sylvestris* L. no aparece más que en las muestras de musgo, por lo que sería presumible que no existiese en los alrededores

de la turbera durante el proceso de formación de la misma. *Pinus pinaster* Aiton aparece de modo puntual a diferentes profundidades, observándose un tercer tipo polínico de *Pinus* a distintos niveles, no identificado y que ya ha sido observado en otros sedimentos de la región (SAA, 1985). La abundancia de *Quercus* en el entorno de la turbera ha ido disminuyendo de forma considerable durante el proceso de formación de la misma, sus valores son mucho más elevados en los niveles profundos que en los análisis de la lluvia actual. Esta etapa de mayor abundancia de *Quercus* conlleva una mayor presencia de *Corylus* y *Alnus*, sin embargo, *Betula* no se muestra en ningún momento con valores superiores a los de la representación actual. *Castanea sativa* Miller debió ser mucho más importante en las cercanías de la turbera de lo que lo es actualmente, sólo representado en la lejanía por ejemplares aislados o bosquetes, distantes del punto de muestreo más de 3 Km en línea recta y en diferencias altitudinales de

Formación	PA	Q	A	C	B	P	E	S	Ca	Pt
Turbera	33.0	6.9	1.2	0.4	5.7	9.0	4.3	1.2	0.8	---
Abedular I	87.0	12.0	3.2	---	62.2	3.5	12.0	---	2.9	---
Abedular II	87.0	12.6	7.7	2.4	59.3	2.5	---	---	1.6	0.5
Robledal	69.0	21.0	8.6	2.0	28.1	5.3	4.3	---	2.6	---

TABLA 2. Síntesis de los % alcanzados por los taxones de mayor interés representativo en cada una de las formaciones. PA (polen arbóreo), Q (*Quercus*), A (*Alnus*), C (*Corylus*), B (*Betula*), P (*Pinus*), E (*Ericáceas*), S (*Sphagnum*), Ca (*Castanea*), Pt (*Pteridium*).

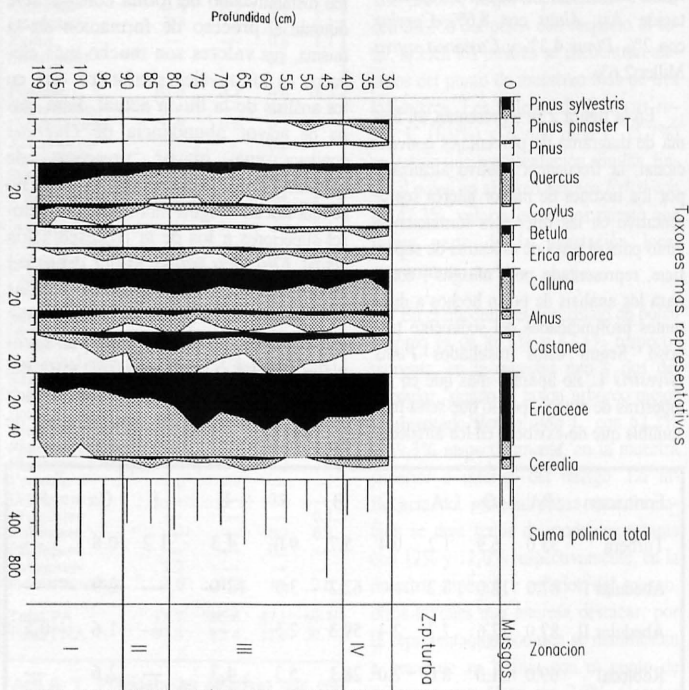


FIGURA 2. Diagrama polínico de frecuencias relativas. En el nivel 0 se representan los porcentajes de los taxones más representativos en el análisis de musgos presentes en la superficie de la turbera. En los niveles 30-109 el porcentaje que dichos taxones alcanza en las distintas profundidades del sedimento turboso (Z.p. turba = zonación polínica en la turbera.)

100 o 150 m. Se pueden apreciar incluso puntos de máximo que pudieran coincidir con la expansión de la especie que, para Galicia, VAN MOURIK (1986) sitúa durante la ocupación romana. Los cereales están presentes a lo largo de todo el depósito de la turbera, pero en ningún momento fueron tan abundantes como lo son en la lluvia polínica actual.

### CONCLUSIONES

En todas las muestras recogidas en las formaciones de bosque el porcentaje de vegetación arbórea es elevado, ello puede permitir diferenciar los espacios densamente arbolados de los de vegetación abierta.

En el abedul está significativamente representado *Betula alba* L.. La menor representación de *Quercus robur* L. en el robledal pudiera verse afectada por la proximidad del abedul y la mayor producción polinifera de *Betula alba* L., en este sentido CATRUFO (1990) encuentra también una baja representación de *Quercus* sp. en el melojar que considera influenciado por la proximidad de pinar.

En la turbera se recoge tanto la vegetación del entorno como la del punto de muestreo.

Teniendo en cuenta los datos del análisis polínico de los niveles profundos de turba, se puede deducir que la presencia arbórea en las proximidades de la misma fue más abundante durante perio-

dos más antiguos de formación de la misma que en el periodo actual. Se pueden establecer etapas de vegetación diferentes a lo largo de la sedimentación: la etapa más profunda, más antigua por tanto, identificada por I indicaría la presencia de bosque de *Quercus* con ejemplares aislados de *Corylus* y *Alnus*, probablemente en las proximidades de las corrientes de agua, actualmente aún abundantes en la zona. La relativa abundancia de *Castanea sativa* Miller hace pensar que esta etapa de vegetación tuviese lugar en torno a los 2500 BP.

La segunda etapa de vegetación, identificada por II, indicaría un periodo de expansión de *Castanea*, los taxones propios de la etapa anterior disminuyen, en especial *Quercus* y *Corylus*. La etapa III se correspondería con una etapa preactual, anterior a los procesos masivos de repoblación con *Pinus*, sin embargo, *Quercus*, *Alnus* y *Castanea sativa* Miller eran más abundantes que en el periodo actual. La etapa IV semejante a la III, pero con presencia de pino de repoblación, no obstante, no podría ser asimilable a la representada por las muestras de superficie. En el análisis polínico de la turbera no se han analizado los 25 centímetros superficiales debido a su manifiesto estado de alteración.

### BIBLIOGRAFÍA

- BIRKS, H.J.B. (1980). *Quaternary vegetation of west Scotland*. 5th International Palynological Conference Excursion C8 Guide, Cambridge.

- HUNTLEY, B. & BIRKS, H.J.B. (1983). **An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0-13.000 years also.** Cambridge Univ. Press.
- JANSSEN, C.R. (1981). On the reconstruction of past vegetation by pollenanalysis. **Proc. Ned. Akad. Wet. Ser. C.** 84(2):197-210.
- PRENTICE, I.C. (1986). Forest composition calibration of pollen data. In: D.E. BERGLUND (ed.). **Handbook of Holocene paleoecology and paleohydrology.** pp. 799-816. John Wiley and son, Chichester.
- SAA OTERO, M.P. (1985). **Contribución a la cronología de sedimentos costeros por análisis polínico.** Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela.
- VAN MOURIK, J.M. (1986). Pollen profiles of slope deposits in the Galician area (NW Spain). **Ned. Geogr. Studis** 12:1-170.