

Aeropalinología de Pobra de Trives (Ourense) y su relación con la meteorología. Año 2002

Nuria Dacosta, Francisco Javier Rodríguez-Rajo & Victoria Jato (*)

Resumen: Dacosta, N.; Rodríguez-Rajo, F. J. & Jato, V. 2004. Aeropalinología de Pobra de Trives (Ourense) y su relación con la meteorología. Año 2002. *Bot. Complut. 28: 109-120.*

En el presente estudio se analiza el contenido polínico de la atmósfera de Pobra de Trives (Ourense), recogido por medio de un captador volumétrico (modelo Lanzoni VPPS 2000), durante el año 2002. Un total de 32.590 granos de polen pertenecientes a 51 taxones fueron contabilizados. *Quercus*, *Poaceae*, *Betula*, *Pinus* y *Castanea* alcanzaron concentraciones importantes representando un 61% del total anual de polen registrado. Los niveles de polen más elevados se registraron durante los meses de abril y mayo. Las correlaciones realizadas entre las concentraciones de polen y los parámetros meteorológicos resultaron positivas con la temperatura y negativa con las precipitaciones y la humedad relativa. Las concentraciones de polen más elevadas se registraron en las horas centrales del día.

Palabras clave: aeropalinología, Pobra de Trives, Ourense, España, parámetros meteorológicos.

Abstract: Dacosta, N.; Rodríguez-Rajo, F. J. & Jato, V. 2004. Aeropalinology of Pobra de Trives (Ourense) and its relationship with meteorology. Year 2002. *Bot. Complut. 28: 109-120.*

An aerobiological study of the atmospheric pollen content in a rural area: Pobra de Trives (Ourense) was carried out by means of a volumetric pollen trap (model Lanzoni VPPS 2000) during the year 2002. A total of 32.590 pollen grains belonging to 51 taxa were registered. *Quercus*, *Poaceae*, *Betula*, *Pinus* and *Castanea* reached the most important concentrations, meaning the 61% of the annual total pollen observed. The highest pollen levels were recorded in April and May. Positive correlation with temperature and negative with rainfall and relative humidity were obtained when Spearman's correlation test was applied. The highest pollen concentrations were recorded in the central hours of the day.

Key words: aeropalinology, Pobra de Trives, Ourense, Spain, meteorological parameters.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la contaminación del aire producida en las últimas décadas y los problemas ambientales y de salud que de ellos se derivan, han propiciado una mayor sensibilización de las Instituciones y población hacia dichos problemas y, paralelamente, un notable incremento del número de estaciones de monitorizaje atmosférico. El polen presente en el aire es causa importante de problemas alérgicos (Leuschner *et al.*, 2000), por lo que conocer cuáles son los principales pólenes alergógenos presentes en la atmósfera a lo largo del año es de gran interés. El efecto de los granos de polen sobre la población sensible en el noroeste de España ha sido estudiado por diferentes autores (Ferreiro *et al.*, 1998; Belmonte *et al.*, 1998; Arenas *et al.*, 1996; Dopazo, 2001; Marcos *et al.*, 2001), los cuales concluyen que los alérgenos de los tipos polínicos *Poaceae*, *Parietaria*, *Betula*,

Plantago y *Quercus* son los principales responsables de las alergias polínicas.

En cada punto geográfico las floraciones de las diversas especies se suceden a lo largo del año siguiendo un ritmo marcado principalmente por las condiciones meteorológicas que condicionarán la presencia y cantidad de los distintos tipos polínicos en el aire. Por ello, es de especial importancia incrementar el conocimiento del comportamiento aerobiológico de las distintas especies alergógenas en las diferentes áreas climáticas y/o fitogeográficas. La orografía de Galicia y su situación geográfica en el noroeste de España, propicia la diversidad climática y fitogeográfica, razón por la cual en los últimos años se ha incrementado el número de estaciones de control aerobiológico. Los resultados reflejados en este trabajo son los obtenidos en el primer año de monitorizaje aerobiológico de Pobra de Trives, la más reciente de las localidades integradas en la RIAG (Red de In-

* Dpto. de Biología Vegetal y Ciencias del Suelo, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo. Campus de Ourense, 32004-Ourense, España. dqn@uvigo.es.

Recibido: 22 de agosto de 2003. Aceptado: 23 de octubre de 2003.

vestigación Aerobiológica de Galicia) (Fig. 1). Situada en el cuadrante nororiental de la provincia de Ourense, en el macizo central ourensano a 760 m de altitud, caracterizándose el relieve de su entorno por las fuertes pendientes intercaladas por superficies aplanadas. La vegetación de la comarca es muy diversa como corresponde a su posición de transición entre el reino eurosiberiano que domina en las tierras de mayor altitud y el mediterráneo del área de la cuenca del Río Sil. Los bosques autóctonos son principalmente bosques de *Quercus pyrenaica* y acompañados, en ocasiones por *Prunus avium*, *Frangula alnus* y, en los suelos más húmedos por *Betula alba* y *Salix* sp. Los bosques de *Castanea sativa* son también frecuentes en los alrededores de Pobra de Trives. En sus proximidades podemos encontrar encinares (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y alcornoques (*Quercus suber*), generalmente ubicados en las laderas abruptas y en las zonas de mayor influencia mediterránea, mientras que en los valles de montaña de mayor influencia atlántica dominan los bosques de abedul (*Betula alba*), roble (*Quercus robur*), acebo (*Ilex aquifolium*) y serbal del cazador (*Sorbus aucuparia*). Esta zona ha sido elegida con el fin

de comprobar las posibles diferencias existentes entre las estaciones ya establecidas y este enclave, situado a casi 800 m de altitud y sometido por tanto a unas condiciones meteorológicas distintas. Los objetivos que se pretenden son conocer los tipos polínicos más representativos de esta localidad, y su comportamiento a lo largo del año estudiado, así como la influencia que sobre las concentraciones polínicas hayan podido ejercer las principales variables meteorológicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El período de monitorizaje aerobiológico comprende desde el 1 de diciembre de 2001 hasta el 31 de diciembre de 2002. Para ello se ha mantenido en funcionamiento ininterrumpido un captador volumétrico tipo Hirst modelo Lanzoni VPPS 2000, situado aproximadamente a 15 m de altura en la terraza de la casa de la Cultura de Pobra de Trives. Como superficie de captura de los granos de polen se ha utilizado una cinta Melinex impregnada en silicona disuelta al 2 % en tetracloruro de carbono.

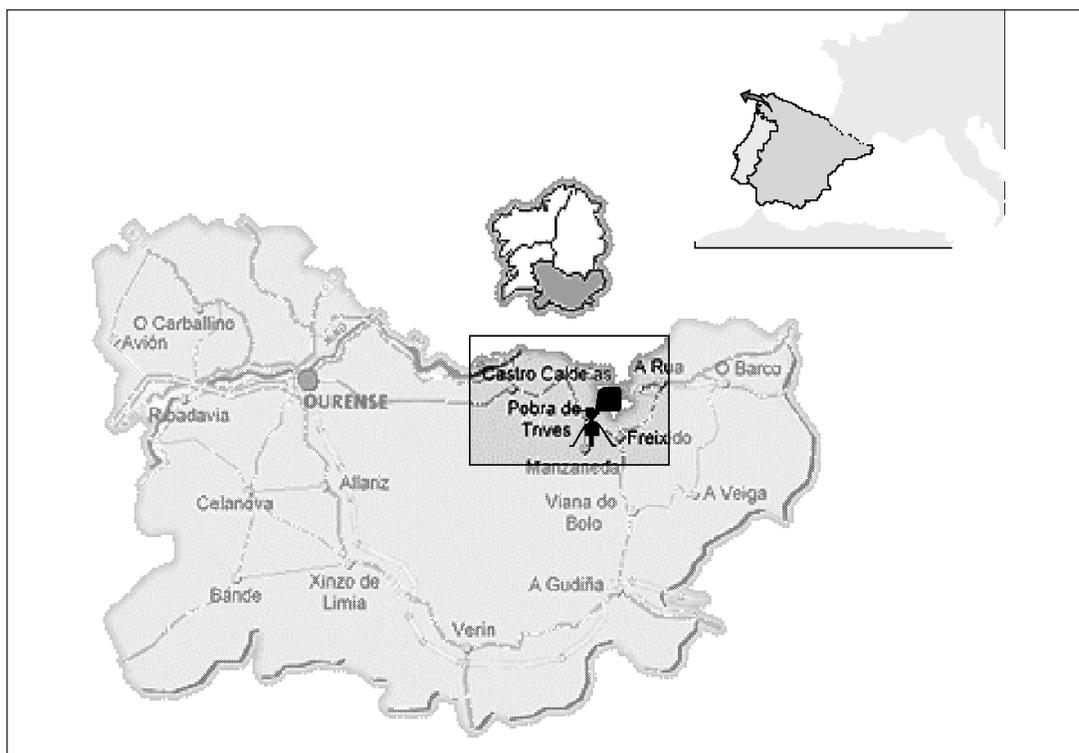


Figura 1.—Localización de Pobra de Trives en Galicia.

Posteriormente dicha cinta es cortada en tramos correspondientes a 24 horas, los cuales fueron montados en portaobjetos individuales. Para el recuento de los granos de polen se ha utilizado un microscopio provisto de un objetivo 40x, siguiendo el modelo propuesto por la R.E.A en el que se realizan cuatro barridos longitudinales a lo largo de la preparación (Domínguez *et al.*, 1992). Los valores medios diarios se han expresado como números de granos de polen por m³ de aire. Para cada uno de los tipos polínicos estudiados, se ha calculado el período de polinización principal según el método descrito por Torben (1991) quien establece que dicho período abarca desde el momento en que la suma de los valores medios diarios de la concentración de polen alcanza el 2,5% del total anual, hasta que su suma llegue al 97,5% del total de granos de polen, es decir, la estación polínica comprenderá el período de tiempo en que se recoge el 95% del total anual de granos de polen. En los tipos polínicos de mayor importancia se ha realizado además un estudio de la variación intradiurna de polen para el que se ha utilizado el método de Galán *et al.* (1991) en el que se seleccionan aquellos días que presentan valores medios diarios iguales o superiores a la media alcanzada durante el período de polinización principal. Dentro de los días seleccionados eliminamos además aquellos en los que se han registrado precipitaciones. Finalmente, se ha utilizado el test de correlación de Spearman para comprobar la relación existente entre las

concentraciones de polen y los principales parámetros meteorológicos.

RESULTADOS

En este primer año de monitorizaje aerobiológico en la zona de Pobra de Trives, se han registrado un total de 32.590 granos de polen que se corresponden con 51 tipos polínicos diferentes. Los meses del año en los que se han registrado las concentraciones más elevadas son abril y mayo (Fig. 2) con 7.443 y 6.439 granos de polen respectivamente. Este momento coincide con los períodos de floración de *Betula*, *Pinus*, *Quercus* y *Poaceae*. En junio y julio las concentraciones se mantienen en niveles similares como consecuencia de la floración de especies herbáceas, principalmente las pertenecientes a la familia *Poaceae* y a *Castanea*. De todos los tipos polínicos encontrados los que han alcanzado un porcentaje de representatividad igual o superior al 1% del total anual y que se han estudiado con mayor profundidad han sido: *Quercus*, *Poaceae*, *Betula*, *Pinus*, *Castanea*, *Alnus*, *Urticaceae*, *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Plantago*, *Rumex* y *Olea*. Entre todos ellos suman un 61% respecto al total anual registrado. *Quercus* y *Poaceae*, ambos con un porcentaje del 23% respecto al total anual fueron los que alcanzaron concentraciones más elevadas. También fueron elevados los valores alcanzados por *Betula*, *Pinus*, *Castanea*, *Alnus* y

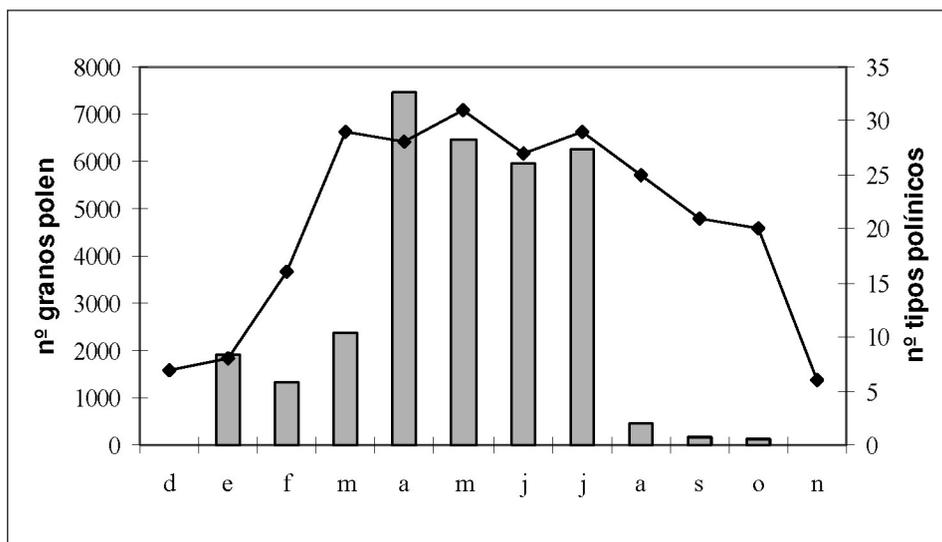


Figura 2.—Valores de concentración mensuales de los diferentes taxones y n.º de tipos polínicos registrados entre diciembre de 2001 y noviembre de 2002.

Urticaceae, con porcentajes respecto al total anual de 12%, 9%, 7%, 6% y 5% respectivamente.

El tipo polínico *Quercus* (Tabla 1) ha sido el más importante cuantitativamente con 7.273 granos de polen. Presentó un máximo de 834 granos de polen/m³ el 17 de mayo. Su floración es típicamente primaveral encontrándose en la atmósfera durante los meses de marzo y abril principalmente. En segundo lugar se encuentra la familia *Poaceae*, con 7.240 granos de polen recogidos y con un máximo el 6 de julio de 422 granos de polen/m³. En el caso de *Betula* se han registrado 3.952 granos de polen con una concentración máxima el 22 de abril de 501 granos de polen/m³ (Tabla 1). *Pinus* y *Castanea* registraron 3.010 y 2.386 granos de polen anuales respectivamente. Los tipos polínicos *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Rumex*, *Plantago* y *Olea* alcanzaron porcentajes entre el 1 y el 3%. Otros tipos polínicos identificados y que alcanzaron menor representación fueron: *Apiaceae*, *Brassica*, *Cedrus*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Corylus*, *Cyperaceae*, *Echium*, *Fabaceae*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Juncaceae*, *Myrtaceae*, *Platanus*, *Populus*, *Rosaceae*, *Salix* y *Sambucus*. Aunque con presencia testimonial, también han sido reconocidos en la atmósfera de Pobra de Trives los siguientes tipos polínicos: *Acacia*, *Acer*, *Aesculus*, *Ailanthus*, *Artemisia*, *Campanula*, *Caryophyllaceae*, *Casuarina*, *Cistus*, *Labiatae*, *Ligustrum*, *Mercurialis*, monocotiledóneas, *Morus*, *Oleaceae*, *Palmaceae*, *Scrophulariaceae*, *Tilia*, *Ulmus* y *Vitis*.

Con los valores medios semanales correspondientes a los 19 tipos que presentan las concentraciones más elevadas, se ha elaborado un calendario polínico en donde se puede ver la secuencia de aparición de los tipos polínicos a lo largo del año (Fig. 3). En él se puede ver claramente que los taxa que primero

hacen su aparición en la atmósfera de Pobra de Trives son *Alnus* y *Cupressaceae*, mientras que los que presentaron una floración más tardía, típicamente estival fueron *Castanea* y la familia *Poaceae* principalmente.

Cuando estudiamos la variación intradiaria del polen en la atmósfera, se observan diferentes patrones que reflejan el diferente comportamiento de los distintos tipos polínicos (Fig. 4). Como norma general las concentraciones más elevadas se registraron durante las horas centrales del día y por la tarde, en concreto entre las 13 y las 20 horas. Posteriormente estos valores descienden para mantenerse bajos durante la madrugada y volver a elevarse paulatinamente durante la mañana.

Dada la gran influencia que tienen los distintos parámetros meteorológicos sobre las concentraciones de polen en el aire, se ha hecho un estudio de correlación entre los distintos tipos polínicos y los principales parámetros meteorológicos. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede decir que los factores meteorológicos que tienen una mayor influencia positiva sobre las concentraciones polínicas en Pobra de Trives son la temperatura máxima y media, y los vientos procedentes del NE y SE. Las correlaciones han resultado negativas con la humedad relativa, las precipitaciones y el recorrido del viento (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Pobra de Trives con un total anual de 32.590 granos de polen contabilizados ha resultado ser en el año 2002, la estación de monitorizaje aerobiológico integrada en la RIAG (Red de Investigación aerobio-

Tabla 1

Principales características del período de polinización principal de los tipos polínicos más representativos (**EP**: estación polínica; **PPP**: duración en días del período de polinización principal; **M/D**: concentración máxima y día en que se alcanza; **PT**: granos de polen totales durante el PPP; **> 30**: número de días en que las concentraciones superan los 30 granos de polen/m³; **> 80**: número de días en que las concentraciones superan los 80 granos de polen/m³; **PTA**: Polen total anual.

	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Castanea</i>
EP	23 ene.-22 feb.	25 mar.-30 abr.	20 mar.-13 jun.	29 mar.-11 jun.	2 abr.-13 oct.	28 mar.-3 ago.	25 jun.-31 jul.
PPP	30	36	85	74	194	128	36
M/D	386/30 enero	501/22 abril	235/23 abril	834/17 mayo	74/15 junio	422/6 julio	221/16 julio
PT	1946	3829	2899	6951	1629	6892	2275
> 30	14	25	30	47	18	44	24
> 80	9	15	12	25	0	35	10
PTA	2.048	3.952	3.010	7.273	1.710	7.240	2.386

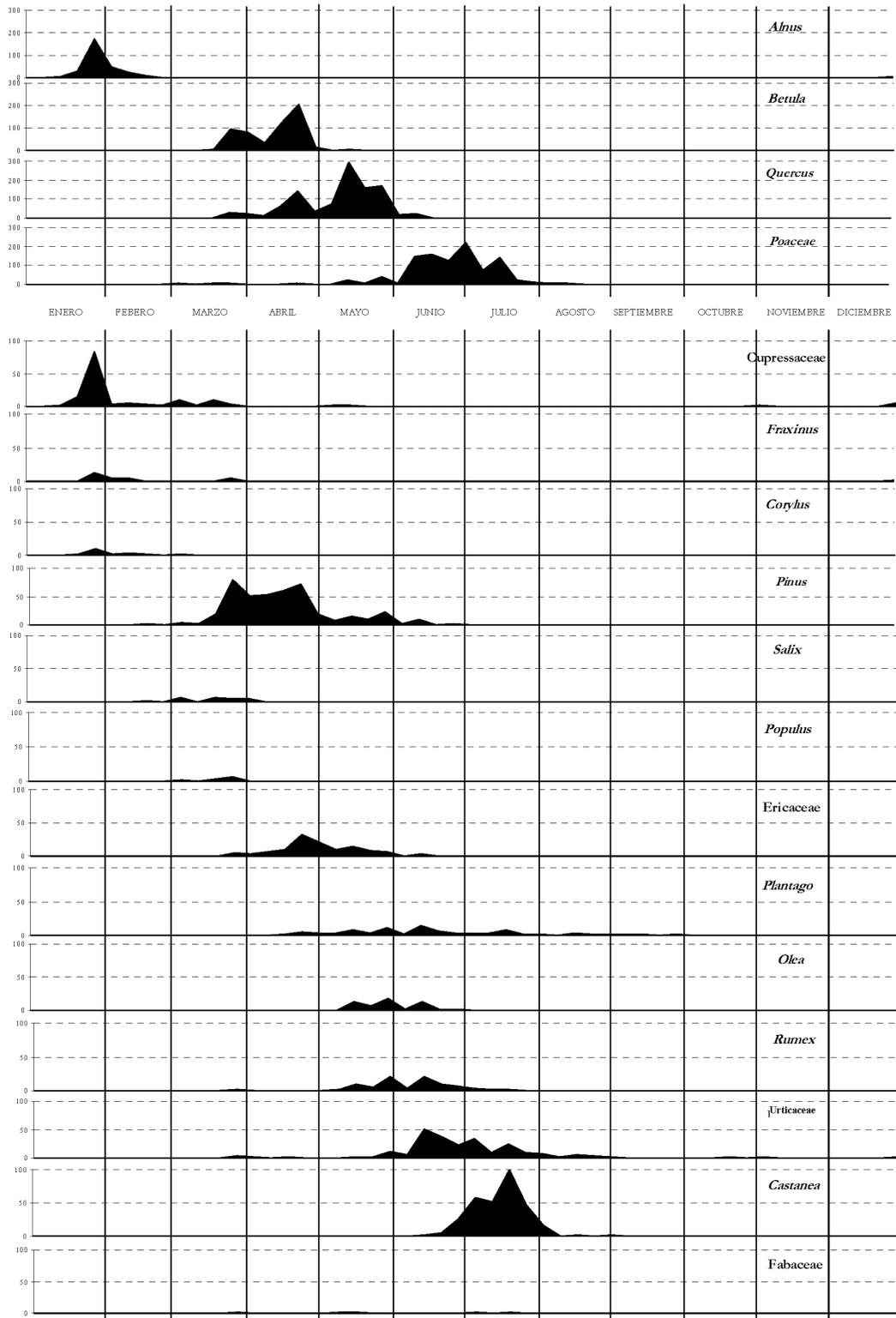


Figura 3.—Evolución anual de los diferentes tipos polínicos identificados.

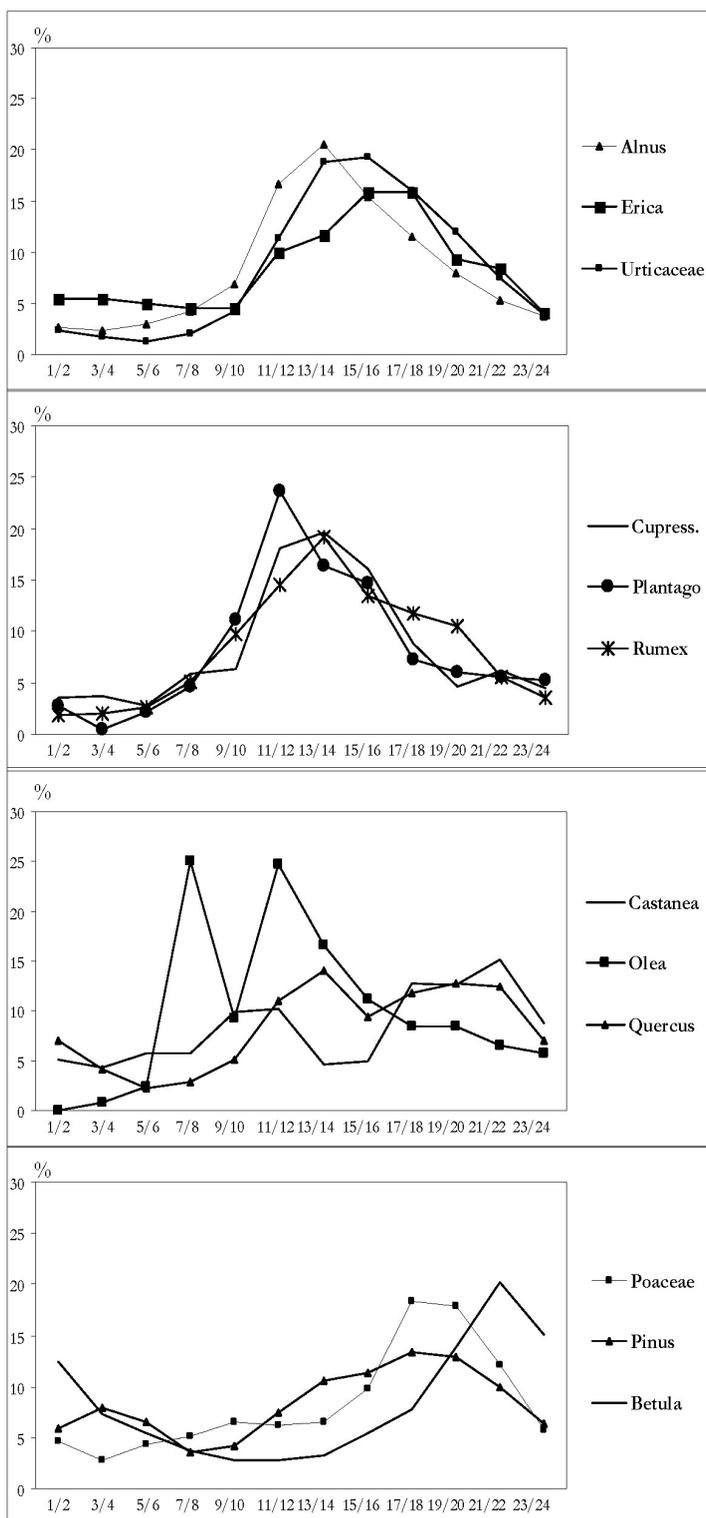


Figura 4.—Modelos de variación intradiaria encontrados.

Tabla 2
 Coeficientes de correlación obtenidos entre las concentraciones de polen y los principales parámetros meteorológicos durante el periodo de polinización principal
 (Coef. Spearman; 90%*, 95%**, 99%***; intervalo de confianza).

	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Castanea</i>	<i>Cupres.</i>	<i>Erica</i>	<i>Olea</i>	<i>Pinus</i>	<i>Plantago</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>Rumex</i>	<i>Urticaceae</i>
<i>Precipitaciones</i>	-0,301*	-0,138	-0,247	-0,191**	-0,242**	-0,122	-0,430***	-0,246***	-0,263***	-0,144	0,015	-0,162*
<i>Humedad</i>	-0,345**	-0,551***	-0,518***	-0,248***	-0,470***	-0,506***	-0,559***	-0,366***	-0,303***	-0,433***	-0,014	-0,166*
<i>T^a Máxima</i>	0,718***	0,711***	0,583***	0,064	0,315***	0,536***	0,395***	0,370***	0,645***	0,714***	0,307***	0,374***
<i>T^a Mínima</i>	0,566***	0,550***	0,014	0,031	-0,001	0,571***	-0,031	0,089	0,635***	0,642***	0,412***	0,161*
<i>T^a Media</i>	0,711***	0,671***	0,453***	0,056	0,219**	0,576***	0,266**	0,304***	0,688***	0,748***	0,365***	0,375***
<i>Viento Calma</i>	0,401**	0,063	0,268	0,143*	0,199*	0,255	0,208*	0,084	0,050	0,135	0,007	-0,221**
<i>Viento N-NE</i>	0,761***	0,196	0,291*	0,289***	0,432***	0,485***	0,306***	0,083	0,008	0,240**	0,089	-0,286***
<i>Viento NE-S</i>	0,246	-0,037	0,531***	0,202**	0,348***	0,343**	0,437***	0,137*	0,035	0,037	-0,055	-0,189**
<i>Viento S-SO</i>	-0,492***	-0,037	-0,431***	0,039	-0,162	0,313**	0,303***	-0,112	0,155*	-0,152	-0,005	0,342***
<i>Viento SO-</i>	0,263	0,153	0,013	-0,170**	0,071	-0,408***	-0,369***	0,152*	-0,104	0,149	0,094	-0,095
<i>Recorrido Viento</i>	-0,417**	-0,430***	-0,210	-0,171**	-0,114	-0,282*	-0,254**	-0,113	-0,186**	-0,126	-0,188*	0,205**

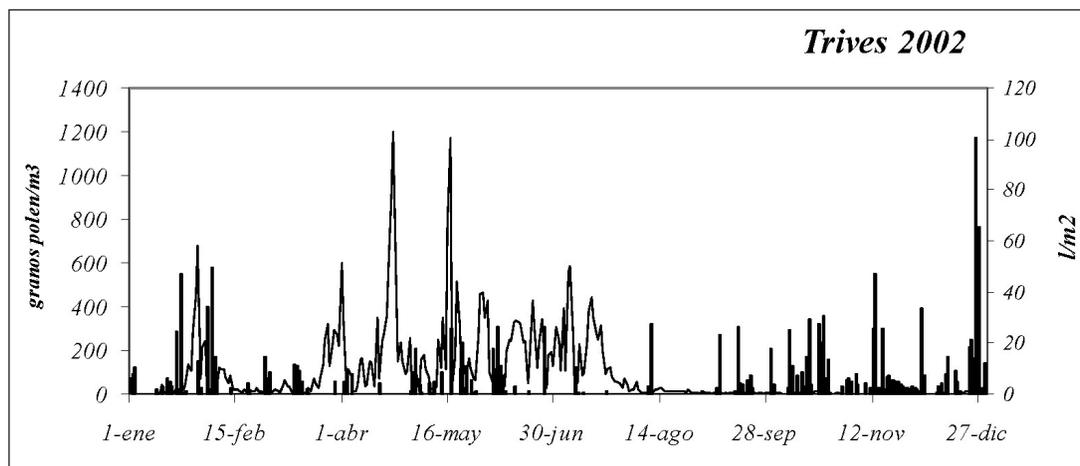


Figura 5.—Evolución de las concentraciones medias diarias de polen (granos/m³) y precipitaciones.

lógica de Galicia) con los registros más elevados. En segundo lugar se situaría Ourense con un total de 30.127 granos, mientras que las demás estaciones presentarían ya valores inferiores (<http://www.siam-cma.org>). Presenta además con diferencia, los registros más altos del tipo polínico *Quercus*, con un total de 7.271 granos contabilizados; en este sentido, en Ourense se contabilizaron 5.026 granos de tipo *Quercus* y en las demás estaciones los valores son muy inferiores, no alcanzándose los 3.000 granos de polen. Las escasas precipitaciones registradas durante los meses de primavera-verano, concretamente 328 l/m² registrados entre los meses de marzo y julio, junto a las elevadas temperaturas (12,8 °C de media), propiciaron el mantenimiento de altas concentraciones polínicas de forma continua en ese período. El carácter rural de la zona de estudio con abundantes masas de vegetación en las proximidades del captador, justificarían estos elevados registros totales anuales de polen. Las abundantes masas boscosas de *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Betula alba* y *Castanea sativa* localizadas en los alrededores del captador justifican el alto valor total anual de los tipos polínicos *Quercus*, *Betula* y *Castanea* ya que, en conjunto, supusieron un 42% del polen atmosférico total recogido en todo el año.

La secuencia de aparición de los taxones a lo largo del año es similar a la apuntada para otras localidades gallegas (Rodríguez-Rajo *et al.*, 1998; Méndez, 2000; Dopazo, 2001). Podemos diferenciar, en la curva polínica de Pobra de Trives básicamente tres picos de concentración (Fig. 5). El primero de ellos, se correspondería con la floración de las especies típica-

mente invernales, en este caso *Alnus* y *Cupressaceae*; el segundo, típicamente primaveral, se debería fundamentalmente a la floración de *Pinus*, *Betula* y *Quercus*. Finalmente, el tercer y último pico se correspondería con el período de floración de los taxones típicamente estivales, principalmente la familia *Poaceae* y *Castanea*. Los picos primaveral y estival no están muy diferenciados, al producirse el solapamiento entre el inicio del período de polinización principal de *Poaceae* y el final de *Quercus*. La altitud de Pobra de Trives a 760 m produce un mayor retraso de la floración de *Q. pyrenaica* (la principal especie de *Quercus* en el entorno), así como la mayor abundancia de otras especies de *Quercus* de floración más tardía como *Q. ilex* y especialmente *Q. suber*, son las principales responsables del citado solapamiento entre el pico primaveral y estival. Otras localidades gallegas presentan un patrón en donde los picos primaverales y estivales están más diferenciados. En este sentido Ourense, Santiago y Vigo son localidades que presentan máximos primaverales mientras que en el caso de Lugo las máximas concentraciones se alcanzan durante el verano como consecuencia de las elevados niveles de polen de la familia *Poaceae* (Rodríguez-Rajo *et al.*, 2003). En el caso de Ourense, el pico primaveral se debe fundamentalmente a *Pinus* y *Quercus* (Méndez, 2000); en Santiago básicamente a *Betula* y *Platanus* (Dopazo, 2001); y en Vigo principalmente a *Pinus* y *Urticaceae* (Rodríguez-Rajo, 2000).

En Pobra de Trives, se pueden establecer por tanto dos momentos de especial importancia para las personas alérgicas al polen. Un primer período se corresponde con los meses primaverales en los que des-

taca la presencia en la atmósfera de polen de *Betula* y *Quercus*, ambos de elevada importancia alérgica. Concentraciones superiores a 80 granos de polen/m³ de aire en lo que respecta a *Quercus* y *Betula* se han registrado durante 25 y 15 días respectivamente (Tabla 1). En la gráfica que representa la evolución del polen de *Betula*, se puede ver la existencia de dos picos de concentración claramente separados por un período de 20 días (Fig. 6). Por las observaciones fenológicas realizadas durante el período de floración de dicho taxón, podemos presumir como causa del primer pico, el transporte de granos de polen desde zonas alejadas del captador en donde la floración es más temprana, mientras que el segundo se debe fundamentalmente a la floración de las especies que se encuentran en el entorno del captador (Dacosta, 2003). En el caso de *Quercus* (Fig. 6), se registran varios picos de concentración que son debidos a la secuencia de floración de las distintas especies. El primero de los picos se debe principalmente a la floración de *Quercus robur*, el segundo a la de *Quercus pyrenaica*. El polen de *Quercus ilex* participaría en el primero y especialmente en el segundo pico, si bien su aporte sería muy bajo. En el tercero se registran principalmente granos de polen de *Quercus suber*. Al igual que en el caso anterior, nos apoyamos en datos fenológicos para afirmar que el pico de concentración de *Q. robur* es en parte debido al transporte desde zonas alejadas al captador ya que la vegetación autóctona está formada básicamente por bosques de *Quercus pyrenaica* (Dacosta, 2003).

El otro momento de especial importancia en cuanto a alergenidad se correspondería con los meses de junio y julio, cuando las concentraciones de polen de *Poaceae* son máximas. Este tipo polínico es el de mayor importancia alérgica en Galicia ya que casi un 80% de los pacientes que son sensibles a algún polen lo son al de la familia *Poaceae* (Arenas et al., 1996; Belmonte et al., 1998; Ferreiro et al., 1998). El carácter rural de la zona hace que se registren altas concentraciones de este tipo polínico a principios de verano, coincidiendo con su floración y siega que favorecen así la dispersión de sus granos de polen. Sus concentraciones se han mantenido elevadas durante la mayor parte de los meses de junio y julio (Fig. 6). Davies & Smith (1973) y Ong et al. (1997) apuntan que si sus concentraciones medias diarias son superiores a 25 granos/m³ se producen fenómenos moderados de alergia y estos valores se alcanzaron en Pobre de Trives en 47 días (Tabla 1). Asimismo con-

centraciones superiores a 50 granos/m³ son capaces de provocar síntomas clínicos en todos los pacientes alérgicos (Negrini et al. 1992), valor que se sobrepasa en 40 días (Tabla 1). Otros tipos polínicos de importancia alérgica que aparecen en verano son *Plantago* y *Castanea*.

Los diferentes patrones de comportamiento intradiario obtenidos se han agrupado en tres modelos. El primero de ellos engloba aquellos tipos polínicos que presentan los máximos de concentración durante las horas centrales del día y la tarde, donde se incluirían : *Alnus*, *Urticaceae*, *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Plantago*, *Rumex* (Fig.4). Un segundo patrón engloba aquellos tipos cuyas concentraciones máximas se registran en las últimas horas de la tarde y se correspondería con los obtenidos para *Poaceae*, *Betula* y *Pinus* (Fig. 4). Es de reseñar que el modelo de comportamiento seguido por *Poaceae* con las concentraciones más altas durante la tarde es constante en el noroeste de España (Rodríguez-Rajo, 2000; Méndez, 2000; Dopazo, 2001) o en el Reino Unido (Norris-Hill & Emberlin, 1991). Sin embargo en el Sur de España (Galán et al., 1991; Recio, 1995) las concentraciones máximas de *Poaceae* tienen lugar durante la mañana o al mediodía. Estos patrones podrían estar determinados por el elevado número de especies incluídas en esta familia de forma que las diferentes especies dominantes en cada área marcarían la pauta global de comportamiento. Un último modelo, corresponde a aquellos tipos polínicos que presentan un patrón con dos picos de liberación intradiaria y estaría representado por: *Quercus*, *Castanea* y *Olea* (Fig. 4). Para *Castanea* el posible retraso que se produciría entre el momento de la liberación del polen y la recogida del mismo en el captador ha sido puesto de manifiesto por diversos autores. En estudios realizados por Jato et al. (2001), se ha descrito también este patrón de liberación intradiaria para *Castanea* en localidades con masas de castaños y en donde se ha comprobado un primer pico entre las 19-24 horas y otro matinal que a su vez se divide en dos subpicos, el primero de ellos en torno a las 5-6 horas y el segundo sobre las 9-13 horas. El polen de *Castanea*, por su pequeño tamaño, se transporta con facilidad a gran distancia; asimismo, los fenómenos de inversión térmica pueden alterar las condiciones de transporte y afectar así los modelos obtenidos (Tampieri et al., 1978; Peeters & Zoller, 1988; Comtois, 1997; Frei, 1997). Dada la orografía de nuestro área de estudio y la gran extensión dedicada al cultivo del castaño, siguiendo el curso de

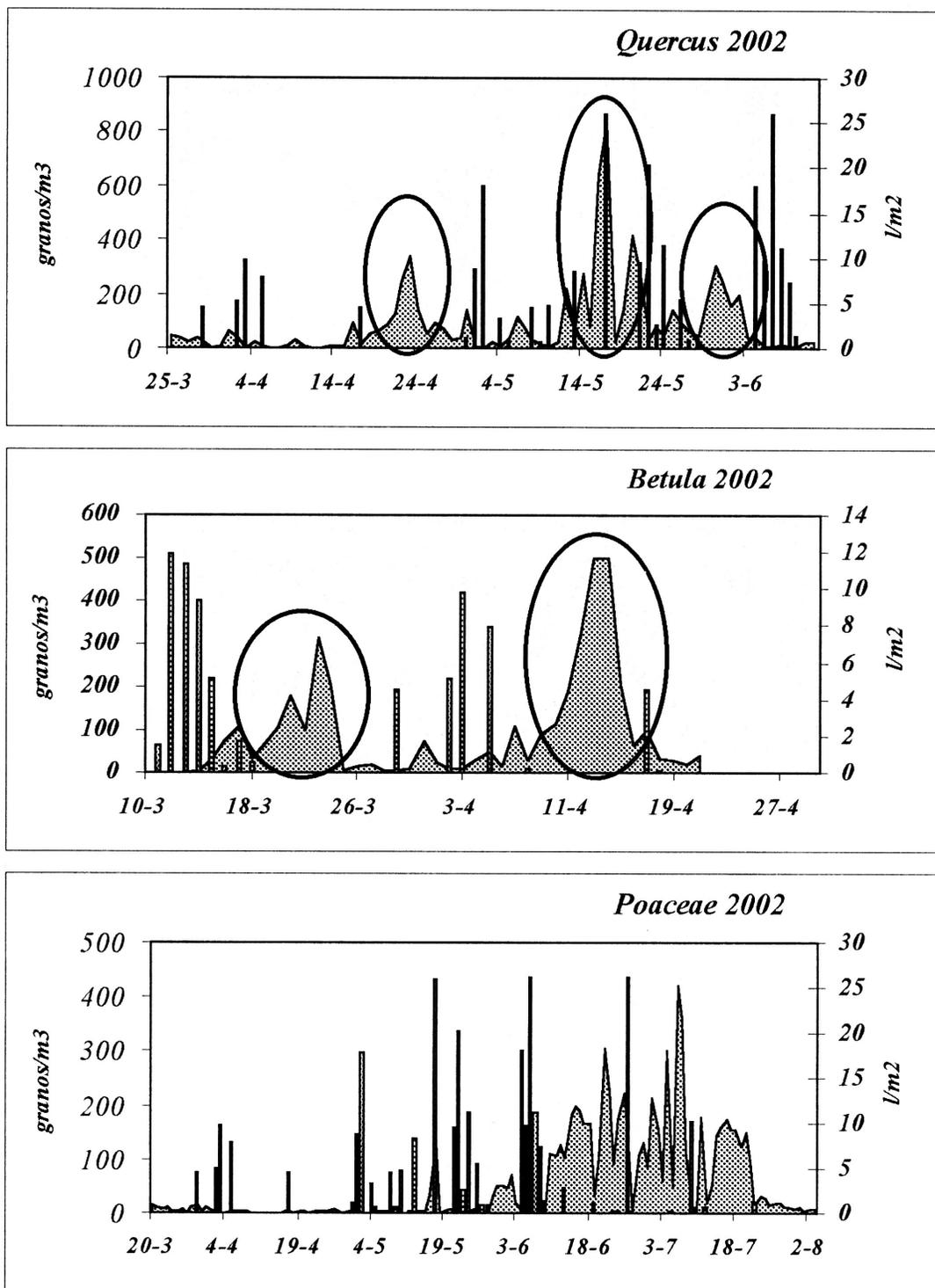


Figura 6.—Representación gráfica de las concentraciones medias diarias en los taxones *Quercus*, *Betula* y *Poaceae*.

los ríos Miño y Sil, los castaños se sitúan a muy diferentes altitudes y distancias del captador y, por lo tanto, el polen de *Castanea* sería transportado desde distancias variables (Méndez, 2000), por lo que su captura dependerá de la naturaleza de los vientos (velocidad y dirección), pudiendo inducir alteraciones en el patrón de comportamiento horario de este taxón.

En lo referente a los análisis de correlación efectuados entre las concentraciones de polen y la meteorología, los resultados son similares a los que han sido apuntados para localidades cercanas.

CONCLUSIONES

En síntesis, se pueden atribuir a Pobra de Trives determinadas características que la van a diferenciar de las demás localidades gallegas, siendo lo más destacable: Presenta con diferencia, las mayores concentraciones del tipo polínico *Quercus* de todas las estaciones de monitorización aerobiológica de Galicia como resultado de su vegetación diversa de su posición de intersección entre el reino floral eurosiberiano y el mediterráneo. *Poaceae*, *Betula* y *Quercus* son

los tipos polínicos que especialmente deberán ser tenidos en cuenta por su alta representatividad en la zona y su elevado carácter alérgico.

Las concentraciones máximas de polen se registran entre los meses de abril y julio, produciéndose un solapamiento de los picos primaveral y estival, provocado por la mayor representación de las especies de *Quercus* de floración tardía.

Los estudios fenológicos realizados en el área de influencia del captador, nos han permitido comprobar la influencia del transporte de polen desde media distancia sobre las curvas polínicas. No obstante, creemos que posteriores estudios en este punto de muestreo, serían muy interesantes tanto con el objetivo de poder ampliar la información ya existente como para comprobar y reafirmar los resultados obtenidos con este primer año de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, por la financiación de la R.G.A. (Rede Galega de Aerobiología). Agradecemos al Ayuntamiento y a la Casa de la Cultura de Pobra de Trives su colaboración tanto en la ubicación del captador como en la recogida semanal de las muestras.

BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, L.; GONZÁLEZ DE LA CUESTA, C.; TABARÉS, J. M.; IGLESIAS, I.; JATO, V. & MÉNDEZ, J. 1996. Sensibilización cutánea a pólenes en pacientes afectos de rinoconjuntivitis-asma en la población de Ourense en el año 1994-1995. *Proceedings of the 1st European Symposium on Aerobiology*, CA'96. Santiago.
- BELMONTE, J.; ROURE J. M. & MARCH, X. 1998. Aerobiology of Vigo, North-Western Spain: Atmospheric pollen spectrum and annual dynamics of the most important taxa, and their clinical importance for allergy. *Aerobiologia* 14: 155-163.
- COMTOIS, P. 1997. Pollen dispersal and long distance transport: the case of thermophilic pollen in subarctic Canada. *Aerobiologia* 13: 37-42.
- DACOSTA, N. 2003. Aeropalínología de Pobra de Trives (Ourense)-2002. *Tesis de licenciatura*. Universidad de Vigo.
- DAVIES, R. R. & SMITH, L. P. 1973. Forecasting the start and severity of the hay fever season. *Clin Allergy* 3: 263-267.
- DOMÍNGUEZ, E.; GALÁN, C.; VILLAMANDOS, F. E. & INFANTE, F. 1992. Handling and evaluation of the data from the aerobiological sampling. *Monografías Rea* 1: 1-18.
- DOPAZO, A. 2001. Variación estacional y modelos predictivos de polen y esporas aeroalérgicos en Santiago de Compostela. *Tesis doctoral*. Universidad de Santiago de Compostela.
- FERREIRO, M.; NÚÑEZ, R.; RICO, M.; SOTO, T. & LÓPEZ, R. 1998. Pólenes alérgicos y polinosis en el área de La Coruña. *Rev. Esp. Alergol. Inmunol. Clin.* 13: 98-101.
- FREI, T. 1997. Pollen distribution at high elevation in Switzerland: Evidence for medium range transport. *Grana* 36: 34-38.
- GALÁN, C.; TORMO, R.; CUEVAS, J.; INFANTE, F. & DOMÍNGUEZ, E. 1991. Theoretical daily variation patterns of airborne pollen in the South-west of Spain. *Grana* 30: 201-209.
- JATO, V.; AIRA, M. J.; DOPAZO, A.; IGLESIAS, M. I.; MÉNDEZ, J. & RODRÍGUEZ-RAJO, F. J. 2001. Aerobiology of *Castanea* pollen in Galicia. *Aerobiologia* 17: 233-240.
- LEUSCHNER, R. M.; CHRISTEN, H.; JORDAN, P.; VONTHEIN, R. 2000. 30 years of studies of grass pollen in Basel (Switzerland). *Aerobiologia* 16: 381-391.
- MARCOS, C.; RODRÍGUEZ-RAJO, F. J.; LUNA, I.; JATO, V. & GONZÁLEZ, R. 2001. *Pinus* pollen aerobiology and clinical sensitization in north-west Spain. *Annals of Allergy, Astma & Immunology* 87 (1): 39-42.
- MÉNDEZ, J. 2000. Modelos de comportamiento estacional e intradiurno de pólenes y esporas de la ciudad de Ourense y su relación con los parámetros meteorológicos. *Tesis doctoral*. Universidad de Vigo.
- NEGRINI, A. C.; VOLTONI, S.; TROISE, C. & AROBBA, D. 1992. Comparison between Urticaceae (*Parietaria*) pollen count and hayfever symptoms: assesment of a «threshold-value». *Aerobiologia* 8: 325-329.
- NORRIS-HILL, J. & EMBERLIN, J. 1991. Diurnal variations of pollen concentration in the air of north-central London. *Grana* 30: 229-234.
- ONG, E. K.; TAYLOR, P. E. & KNOX, R. B. 1997. Forecasting the onset of the grass pollen season in Melbourne (Australia). *Aerobiologia* 13: 43-48.
- PEETERS, A. G. & ZOLLER, H. 1988. Long range of transport of *Castanea sativa* pollen. *Grana* 27: 203-207.
- RECIO, M. 1995. Análisis polínico de la atmósfera de Málaga (1991-1994). Relación con los parámetros meteorológicos. *Tesis Doctoral*. Universidad de Málaga.
- RODRÍGUEZ-RAJO, F. J.; MÉNDEZ, J.; DÍAZ, M. R.; JATO, V. & IGLESIAS, I. 1998. Pollen calendar of the town of Vigo, North-West Spain (1995). *Aerobiologia* 14: 269-276.

- RODRÍGUEZ-RAJO, F. J. 2000. El polen como fuente de contaminación ambiental en la ciudad de Vigo. *Tesis doctoral*. Universidad de Vigo.
- RODRÍGUEZ-RAJO, F. J.; FRENGUELLI, G. & JATO, M. V. 2003. Effect of air temperature on forecasting the start of the *Betula* pollen season at two contrasting sites in the south of Europe (1995-2001). *Int. J. Biometeorol.* 47: 117-125.
- TAMPIERI, F.; MANDRIOLI, P. & PUPPI, G. L. 1978. Médium range transport of airborne pollen. *Agricultural meteorology* 18: 9-20.
- TORBEN, B. A. 1991. A model to predict the beginning of the pollen season. *Grana* 30: 269-275.