

## AEROBIOLOGÍA EN EXTREMADURA: ESTACIÓN DE BADAJOZ (1999)

I. Silva\*, A. Moreno\*\*, A. F. Muñoz\*\* y R. Tormo\*\*\*

\*Departamento de Electrónica e Ingeniería Electromecánica. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Crta. Cáceres s/n. 06071 Badajoz.

\*\*Departamento de Biología y Producción de los Vegetales. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Crta. Cáceres s/n. 06071 Badajoz.

\*\*\*Departamento de Biología y Producción de los Vegetales. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. Avda. Elvas s/n. 06071 Badajoz.

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsables:** I. Silva, A. Muñoz y R. Tormo

**Colaboradores:** A. Moreno y F. Hernández

**Datos disponibles:** desde Mayo de 1993

**Coordenadas geográficas:** 38° 53' N, 6° 58' W

**Altitud:** 186 m sobre el nivel del mar

**Captador:** tipo Hirst

**Teléfono:** 924272204. **Fax:** 924-272208

**e-mail:** ratormo@unex.es

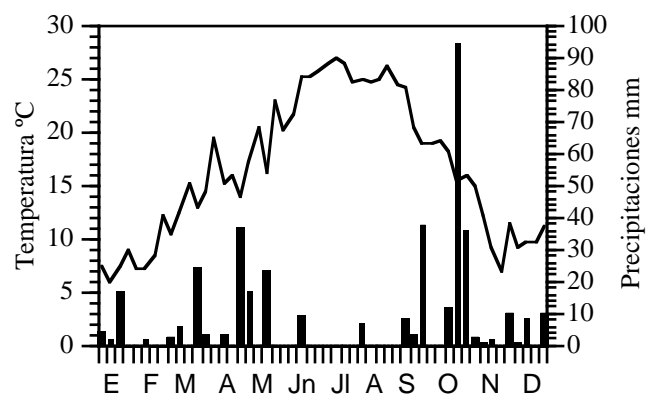
### INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación un resumen de los datos obtenidos en la estación aerobiológica de Badajoz, incluyéndose un análisis de los datos meteorológicos suministrados por el Centro Meteorológico Territorial de Extremadura.

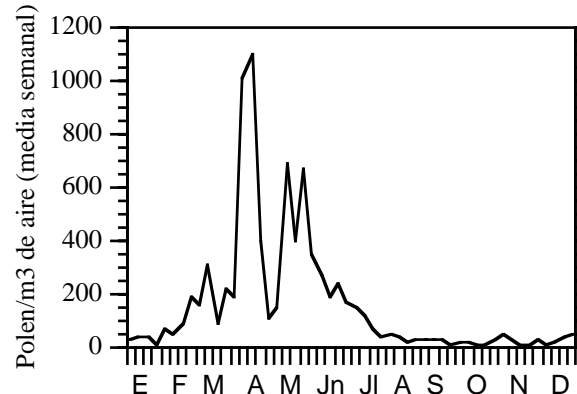
La precipitación de 1999 en Badajoz fue de 373,8 mm, por debajo de la cifra media alcanzada entre los años 1931 y 1970 (496,8 mm), aunque es mayor que la alcanzada en el año 1998. La mayor parte de las lluvias cayeron en Octubre (141,5 mm) y los meses más secos fueron Febrero y Julio. Cabe destacar las bajas precipitaciones acaecidas durante el mes de Noviembre, similares a las registradas en 1998 que fue un año muy seco en general.

La temperatura media del año fue de 16,59°C, algo inferior a la media registrada en la ciudad entre 1931 y 1970 (16,8°C), siendo también inferior a la de los años anteriores a partir de 1993. Como es normal en esta estación, el mes más frío fue Enero y el más cálido Julio, destacándose en comparación con los años anteriores de estudio las bajas temperaturas registradas durante los meses de Febrero y Noviembre.

Con respecto al resto de los parámetros meteorológicos estudiados, la humedad relativa media del año 1999 fue 64,25, y los vientos predominantes tuvieron



**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Badajoz durante el año 1999.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Badajoz, durante 1999.

su origen en el cuadrante 3 (SO), siendo poco frecuentes los procedentes del cuadrante 2 (SE).

### COMENTARIO GENERAL

El perfil representado en la figura 2, correspondiente a las medias semanales de concentración polínica para el año 1999, es similar al encontrado en años anteriores para la estación de Badajoz, el cual está marcado por la presencia de un pico entre Marzo y Abril, correspondiente a la polinización de las especies de *Quercus*, seguido por otros picos que aparecen entre Mayo y Junio y que se corresponden con las floraciones primaverales, de las que cabe destacar por su importancia *Olea* y *Poaceae*.

Durante 1999 la concentración acumulada total de polen fue de 56764 granos/m<sup>3</sup>, lo que le convierte en un año de abundante polinosis, en comparación con los estudios realizados desde 1995 (Silva *et al.*, 1998 a y b, 1999a), sólo superado por los 87396 granos/m<sup>3</sup> alcanzados en 1997. Las máximas concentraciones se alcanzan en la semana 15, donde se alcanzan los 1100 granos/m<sup>3</sup> de concentración media, coincidiendo, como ya se apuntó, con la máxima polinización de las especies de *Quercus*. En primavera se alcanzan picos en las semanas 19 y 21, ambos superando los 600 granos/m<sup>3</sup>, y podría destacarse también la incidencia de un pico en la semana 10 que refleja la floración de las especies de *Cupressaceae*.

En la tabla 1 se indican las concentraciones medias mensuales alcanzadas por algunos de los tipos más representativos en la atmósfera de estudio, de éstos seis superan el 5% en representación: *Quercus* (32,4%), *Poaceae* (12,7%), *Olea* (12,3%), *Cupressaceae* (9,3%), *Plantago* (6,4%) y *Eucalyptus* (6,1%). En cuanto a los meses de máxima concentración polínica, en la tabla 1 se observa como es el mes de Abril en el que se alcanzan las máximas concentraciones, seguido por Mayo y Junio, mientras que el mes de mínimas concentraciones corresponde a Octubre.

Para la realización de las gráficas que aparecen en la figura 3 se han elegido los seis tipos ya mencionados, añadiéndose a éstos *Platanus* y *Pinaceae*. Los tipos *Fraxinus* y *Urticaceae*, aparecen, no obstante, en mayor abundancia que los dos citados, sin embargo, por su fenología de aparición no son adecuados para este tipo de representación, así, las concentraciones totales anuales de polen de *Fraxinus* representan dos períodos de polinización, uno que acaba en Enero y Febrero de 1999, cuyas medias semanales superan los 25 granos/m<sup>3</sup>, y otro que se inicia en Diciembre, con niveles semejantes. Por su parte, las concentraciones de *Urticaceae* son muy constantes durante todo el año, alcanzando picos esporádicos entre los 6 y los 8 granos/m<sup>3</sup> entre Enero y Junio, descendiendo las concentraciones

entre Julio y Septiembre, por debajo de los 2 granos/m<sup>3</sup>, y alcanzando los niveles máximos anuales entre Octubre y Diciembre.

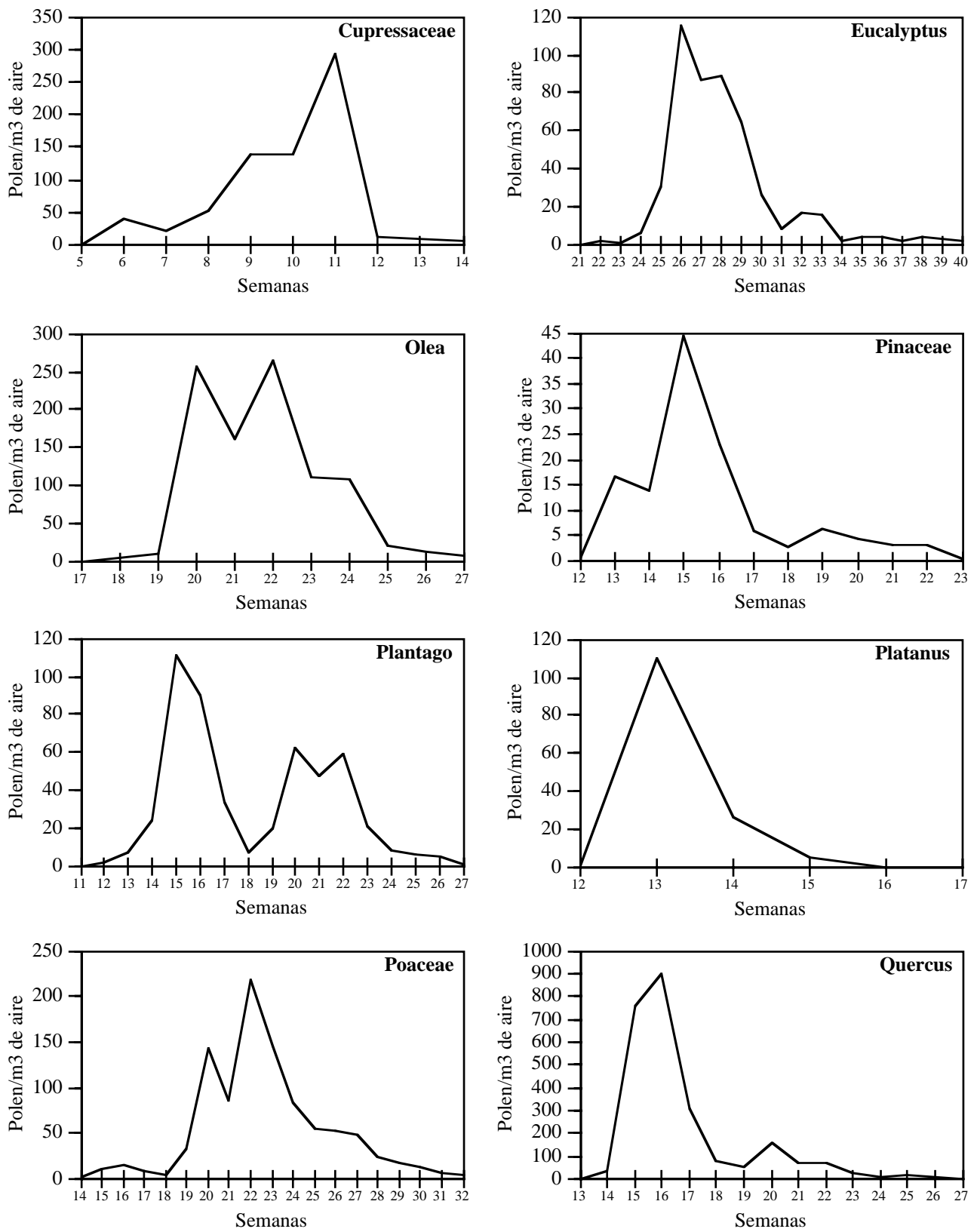
La fenología de polinización de *Quercus* (figura 3) muestra la ya mencionada incidencia en las concentraciones totales de polen en esta estación durante el mes de Abril, alcanzándose en la semana 16 un pico de concentraciones medias semanales cercano a los 900 granos/m<sup>3</sup>. La concentración total anual en 1999 de este tipo (18374 granos/m<sup>3</sup>) ha sido superior a la del año 1998 (12214 granos/m<sup>3</sup>), aunque inferior a la del mayor registro que se recogió en 1997 (40969 granos/m<sup>3</sup>). En cuanto a su aparición, la semana de máxima concentración ha oscilado entre la 12 y la 16, estando relacionada esta fecha con la duración de los períodos de heladas anteriores a la floración (Silva *et al.*, 1999b).

Las gramíneas se presentaron durante 1999 con una concentración total anual de 7219 granos/m<sup>3</sup>, la menor registrada en esta estación desde 1995 (5938 granos/m<sup>3</sup>), y suponiendo casi la mitad del año 1998 (15102 granos/m<sup>3</sup>). En cuanto a su fenología, este tipo aparece con concentraciones máximas en las semanas 20 y 22, en las que se superan los 200 granos/m<sup>3</sup> de concentración media semanal. En lo referente a la fenología cabe destacar la ausencia de concentraciones considerables a partir de la semana 22, faltando por tanto los niveles que se alcanzaron en años anteriores (1998 y 1997) alrededor de la semana 25.

La concentración anual de polen de *Olea* alcanza en 1999 los 6989 granos/m<sup>3</sup>, cifra sólo superada en el año 1997 (14583 granos/m<sup>3</sup>). La gráfica de su fenología (figura 3) muestra concentraciones medias semanales máximas en las semanas 21 y 23, superando los 250 granos/m<sup>3</sup>, esto supone un cierto retraso de la polinización de este tipo con respecto a los años anteriores, así en 1998 un único pico máximo se presentó en la semana 19, y en 1997 lo hizo en la semana 16, sólo en 1996 el pico máximo se desplazó a la semana 21.

El nivel anual de polinización de las cupresáceas en Badajoz durante 1999 fue de 5278 granos/m<sup>3</sup>, superior a los registrados en los años estudiados desde 1995. Su fenología muestra un aumento de las concentraciones paulatino desde la semana 5, alcanzándose el nivel máximo en la semana 11, cercano a los 300 granos/m<sup>3</sup>, a partir del cual las concentraciones vuelven a disminuir drásticamente.

El polen del tipo *Plantago* alcanza en 1999 la concentración total anual de 3660 granos/m<sup>3</sup>, lo cual se encuentra entre las cifras registradas para este tipo desde 1995 que oscilan entre 1708 granos/m<sup>3</sup>, en 1995, y 3879 granos/m<sup>3</sup>, en 1997. Al igual que en años anteriores, también en 1999 la fenología de este tipo muestra dos grupos de máximos semanales, uno alrededor de la semana 15 y otro



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Badajoz, durante el año 1999.

entre las semanas 20 y 22, los cuales, como ya ocurriera en años anteriores presentan desplazamientos fenológicos con respecto a otros períodos estudiados.

*Eucalyptus* alcanza la concentración anual de 3472 granos/m<sup>3</sup>, la mayor registrada hasta el momento en esta estación, lo que supone un aumento de casi cinco veces las concentraciones de 1998 (698 granos/m<sup>3</sup>). El pico máximo de concentraciones medias semanales aparece en la semana 26, a partir de la cual las concentraciones se reducen paulatinamente hasta la semana 31, comportamiento semejante al registrado en años anteriores.

Los tipos *Platanus* y *Pinaceae*, se presentan en concentraciones totales anuales de 1013 y 934 granos/m<sup>3</sup> respectivamente, cantidades similares a las registradas en

los años anteriores, y con semejante fenología ya que alcanzan sus niveles máximos en las semanas 13, en el caso de *Platanus* donde las concentraciones se reducen drásticamente en las semanas anteriores y posteriores al pico, y 15, en el de *Pinaceae* en el cual las concentraciones se mantienen altas entre las semanas 13 y 16.

Otro tipo que merece ser mencionado por su importancia en la composición polínica de la atmósfera de Badajoz es el formado por las especies de las familias *Amaranthaceae* y *Chenopodiaceae*, el cual en 1999 alcanza la concentración total de 743 granos/m<sup>3</sup>, la menor de las registradas en la estación, donde en 1998 se alcanzaron los 1314 granos/m<sup>3</sup>. Esto podría ser explicado en base a las bajas precipitaciones registradas durante el otoño de 1998 y durante el verano de 1999 (Muñoz *et al.*, 2000).

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Alnus</b>	60	324	13	2	0	2	0	0	0	0	2	0	403
<b>Anthemideae</b>	0	1	4	18	36	38	22	4	0	1	0	0	124
<b>Apiaceae</b>	0	0	1	0	2	0	10	10	11	0	0	0	34
<b>Arecaceae</b>	5	18	1	0	0	0	90	205	107	30	1	0	457
<b>Brassicaceae</b>	7	9	52	35	6	5	0	1	0	10	79	38	242
<b>Castanea</b>	0	0	0	0	0	112	128	6	1	1	0	0	248
<b>Chenop.-Amaranth.</b>	0	0	7	68	165	83	95	94	154	64	12	1	743
<b>Cupressaceae</b>	69	1766	3218	10	35	7	0	0	17	36	51	69	5278
<b>Echium</b>	0	0	0	19	30	5	1	0	0	0	0	0	55
<b>Erica</b>	0	0	27	29	75	11	1	2	4	2	0	0	151
<b>Eucalyptus</b>	2	4	2	13	26	1248	1744	289	97	23	13	11	3472
<b>Fraxinus</b>	504	122	163	85	0	0	0	0	0	0	53	469	1396
<b>Morus</b>	0	0	464	396	5	0	0	0	0	0	0	0	865
<b>Olea</b>	0	0	0	41	5256	1435	180	47	26	4	0	0	6989
<b>Pinaceae</b>	0	1	202	550	120	40	9	6	1	4	1	0	934
<b>Plantago</b>	0	0	164	1760	1385	241	55	40	15	0	0	0	3660
<b>Platanus</b>	0	0	911	102	0	0	0	0	0	0	0	0	1013
<b>Poaceae</b>	5	39	60	293	3799	2209	531	149	80	43	10	1	7219
<b>Populus</b>	0	11	297	12	0	0	0	0	0	0	0	0	320
<b>Quercus</b>	7	12	185	14388	2673	386	113	78	32	112	315	73	18374
<b>Rumex</b>	0	2	56	185	281	75	7	0	4	0	0	0	610
<b>Salix</b>	0	11	130	10	0	0	0	0	0	0	0	0	151
<b>Typha</b>	0	0	0	0	72	473	40	9	0	0	0	0	594
<b>Ulmus</b>	0	271	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
<b>Urtica membranacea</b>	7	19	55	181	126	12	2	2	0	0	1	2	407
<b>Urticaceae*</b>	92	160	96	114	108	117	39	29	11	124	176	301	1367
<b>Otros</b>	9	36	77	267	282	302	130	81	78	60	10	5	1337
<b>Total</b>	767	2806	6235	18578	14482	6801	3197	1052	638	514	724	970	56764

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Badajoz durante el año 1999. \*Excluído *Urtica membranacea*.