

## AEROBIOLOGÍA EN ARAGÓN: ESTACIÓN DE ZARAGOZA (1995-1996)

D. Bermejo, A. M. García, P. Sancho y C. Valero

Colegio Oficial de Farmacéuticos de Zaragoza. Tenor Fleta, 57-C. 50008 Zaragoza.

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsable:** D. Bermejo Ramos  
**Colaboradores:** A. M. García, P. Sancho y C. Valero  
**Datos disponibles:** desde Enero 1994  
**Coordenadas geográficas:** 41° 39' N, 2° 48' E

**Altitud:** 200 m sobre el nivel del mar  
**Captador:** tipo Hirst  
**Teléfono:** 976493511. **Fax** 976592078  
**e-mail:** cofz@recol.es

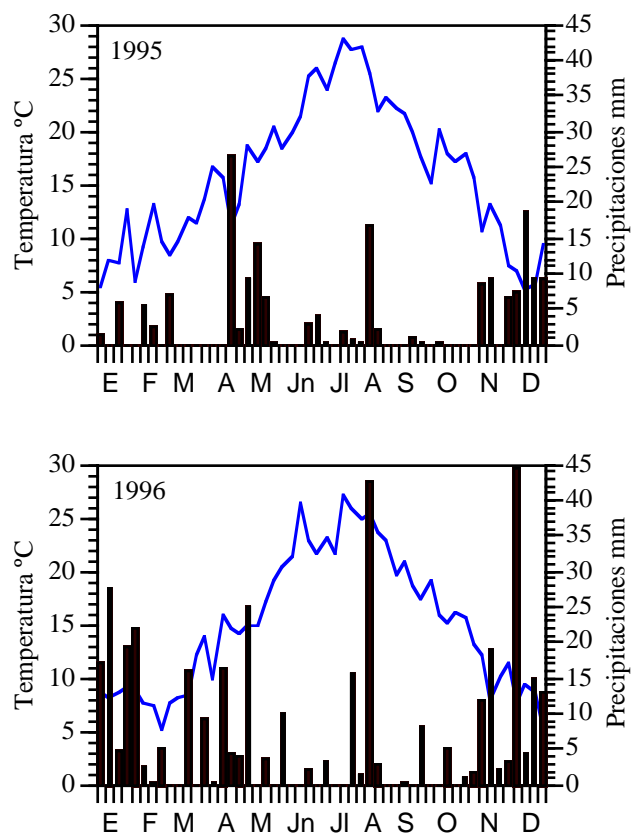
### INTRODUCCIÓN

Situada en el centro de la depresión media del valle del Ebro, la ciudad de Zaragoza tiene un clima mediterráneo continental. Registra una temperatura media anual de 14,6°C (periodo 1961-1990) con notables diferencias diarias y estacionales. Su índice de termicidad -270- le sitúa en el piso bioclimático mesomediterráneo medio (Rivas Martínez, 1987). Las lluvias son escasas, 314 mm anuales, habiendo años que no se llega a los 200 mm.

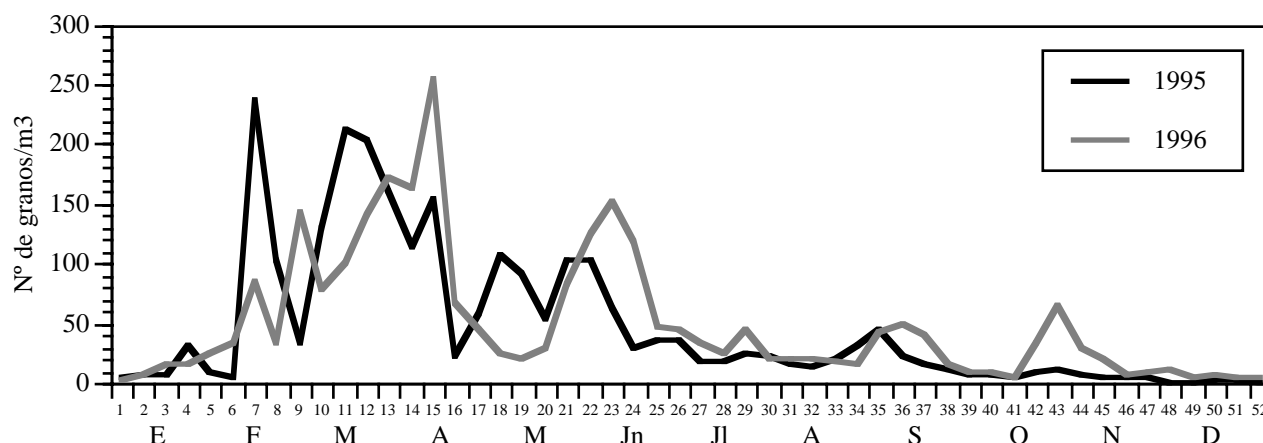
En los dos años de este estudio, la lluvia ha sido muy dispar, mientras en 1995 solo se llegó a 183 mm, en 1996 se alcanzaron los 387 mm. Característica peculiar son los frecuentes y fuertes vientos, siendo dominantes los del N y NE (localmente denominado *cierzo*) en invierno, y los del S y SO (*bochorno*) en verano. Importantes inversiones térmicas agudizan la dureza del clima.

La vegetación se corresponde con la serie mesomediterránea semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*), *Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae sigmetum*, representada aquí en su etapa de matorral, con tomillares calcícolas y gipsícolas y espartales que en las zonas más degradadas son desplazados por ontinares y sisallares. Rodeando esta vegetación se encuentran los dominios climáticos de la carrasca, *Quercetum rotundifoliae* y de *Pino-Juniperion sabiniae*. Es significativa, además, la vegetación riparia: chopos, fresnos, sauces, cañas, carrizos; la ornamental: pinos, plátanos, cipreses, palmeras; y la ruderal y de cultivos.

El captador se encuentra situado en un lugar céntrico, sin que se vea influido por parques o zonas ajardinadas, a una altura de 15 m sobre el nivel del suelo.



**Figura 1.** Temperaturas medias semanales y precipitaciones semanales registradas en la estación de Zaragoza durante los años 1995 y 1996.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Zaragoza, a lo largo de los años 1995 y 1996.

### COMENTARIO GENERAL

La concentración anual del polen total en Zaragoza, durante los años de 1995 y 1996, fue de 17147 y 18123 granos/m<sup>3</sup> de aire respectivamente. Más del 75% se registra entre los meses de Febrero y Junio, correspondiendo a Marzo la máxima concentración polínica (4676 y 4043 granos/m<sup>3</sup> en los dos años que consideramos), lo que viene sucediendo en todos los años estudiados y que se debe a que en este mes coincide la polinización de especies grandes productoras de polen, muy utilizadas como ornamentales en Zaragoza, tales como *Platanus*, cupresáceas, *Populus*, *Morus*... A partir de Junio, los niveles polínicos van disminuyendo, detectándose una ligera elevación en Septiembre-Octubre, debido a la polinización de taxones otoñales: *Artemisia*, chenopodiáceas-amarantáceas y algunas especies de gramíneas. Los meses con más bajos niveles de polen atmosférico son Noviembre y Diciembre, en los que hay días en que no se detecta ningún grano de polen en las muestras recogidas.

La figura 1 muestra que la concentración semanal del polen total, presenta picos acusados que se deben a bruscos aumentos de la concentración, seguidos de descensos igualmente rápidos. En cuanto a la máxima concentración media semanal, en 1995 se detectó en la semana 7 con una media de 236 granos, y en 1996 en la semana 15 con 255 granos. Numéricamente, los táxones polínicos mayoritarios pertenecen a especies de tipo ornamental (*Cupressus*, *Populus*, *Platanus*, *Pinus*...), a otras especies de lugares alejados de nuestro entorno que son traídos por el viento (*Quercus*), y a otras propias de medios urbanos (chenopodiáceas-amarantáceas). Algunos taxones, sin significación numérica importante, tienen interés alergológico en nuestra ciudad (*Urtica*, *Olea*, *Artemisia*) por lo que hemos seleccionado como taxones más relevantes los ocho siguientes:

*Artemisia*.-Su concentración anual es muy variable, pero

presenta siempre una característica curva de evolución semanal en dos fases, que corresponden a la floración de las dos especies presentes en la zona: *A. vulgaris* y *A. herba-alba*. Es de destacar la baja incidencia de este taxon en 1995 dada la sequía de ese año.

*Cupressus*.- Es el taxon mayoritario, representando normalmente casi el 20% del total anual, aunque el año 1995 no se alcanzó, pues fue un año con características peculiares. Se le encuentra en la atmósfera prácticamente durante todo el año, detectándose los niveles más importantes en los meses de Febrero y Marzo.

Chenopodiáceas-Amarantáceas.- Abarca especies típicas de la estepa aragonesa como la capitana (*Salsola kali*) y el sisallo (*S. vermiculata*). Se le detecta durante gran parte del año, alcanzando los niveles más significativos de Julio a Septiembre, con un comportamiento similar estos dos años y los precedentes estudiados.

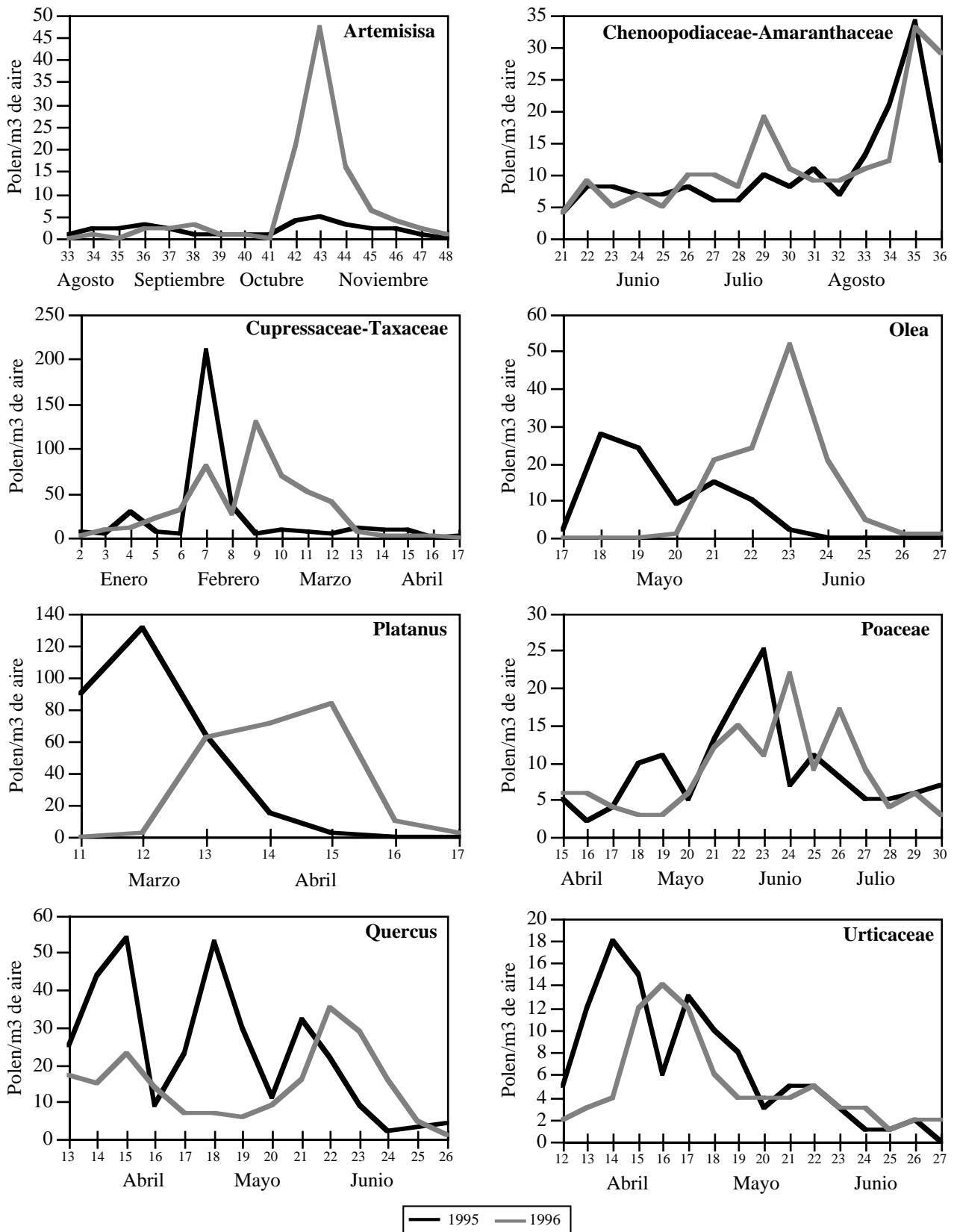
*Quercus*.- Aparece desde finales de Marzo hasta finales de Junio, con niveles máximos en Abril y Mayo, y concentraciones diarias irregulares dependiendo de la dirección de los vientos.

*Olea*.- Su significación es baja, no sobrepasa el 5% del total anual, variando notablemente sus niveles de un año a otro. Se detecta de Mayo a Junio, durante no más de 5 semanas.

*Platanus*.- Es el polen mayoritario tras *Cupressus*, con una corta presencia en la atmósfera, no más de 6 semanas, por lo que los niveles diarios son muy altos (hasta 300 granos/m<sup>3</sup> diarios).

Gramíneas.- Aparece durante un largo periodo de tiempo, siendo los meses más significativos Mayo y Junio, y posteriormente Septiembre debido a las especies riparias. En ninguno de los dos años se ha llegado a alcanzar la media semanal de 50 granos/m<sup>3</sup>.

Urticáceas.- Debido a que en este taxon se incluyen los géneros *Urtica* y *Parietaria*, se le encuentra en la atmósfera durante todo el año siendo los niveles de primavera más significativos que los de otoño.



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Zaragoza, durante los años 1995 y 1996.

Taxon	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Alnus</b>	<b>1995</b>	13	31	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
	1996	8	15	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
<b>Artemisia</b>	<b>1995</b>	0	0	0	0	0	0	0	21	60	85	46	2	214
	1996	0	0	0	0	0	0	0	5	51	555	137	11	759
<b>Betula</b>	<b>1995</b>	0	1	34	171	14	0	0	0	0	0	0	0	220
	1996	0	23	52	26	0	0	0	0	0	0	0	0	101
<b>Cannabaceae</b>	<b>1995</b>	0	0	0	0	0	0	15	31	10	0	0	0	56
	1996	0	0	0	0	0	8	10	0	0	0	0	0	18
<b>Castanea</b>	<b>1995</b>	0	0	0	0	0	52	47	2	0	0	0	0	101
	1996	0	0	0	0	0	44	82	11	0	0	0	0	137
<b>Compositae*</b>	<b>1995</b>	0	0	0	2	12	10	9	25	8	9	2	1	78
	1996	0	0	5	2	9	20	26	21	16	13	5	4	121
<b>Corylus</b>	<b>1995</b>	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
	1996	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Cupress.-Taxac.</b>	<b>1995</b>	314	1772	227	168	25	11	6	5	1	73	47	23	2672
	1996	182	1478	1695	62	42	26	7	3	19	222	161	82	3979
<b>Cyperaceae</b>	<b>1995</b>	0	0	1	5	8	20	16	2	6	0	0	0	58
	1996	0	0	0	3	0	9	10	1	0	0	0	0	23
<b>Chen.-Amaranth.</b>	<b>1995</b>	0	0	4	18	104	226	232	439	314	29	13	3	1382
	1996	0	2	1	12	90	198	357	432	416	39	10	3	1560
<b>Ericaceae</b>	<b>1995</b>	0	1	1	8	16	7	1	3	4	2	0	0	43
	1996	0	0	0	2	2	7	0	2	2	0	0	0	15
<b>Fagus</b>	<b>1995</b>	0	0	0	62	15	0	0	0	0	0	0	0	77
	1996	0	0	8	12	6	0	0	0	0	0	0	0	26
<b>Fraxinus</b>	<b>1995</b>	50	18	27	87	2	0	0	0	0	0	0	7	191
	1996	91	9	5	41	0	0	0	0	0	0	9	40	195
<b>Ligustrum</b>	<b>1995</b>	0	0	0	0	51	16	11	1	0	0	0	0	79
	1996	0	0	0	0	120	116	22	0	0	0	0	0	258
<b>Moraceae</b>	<b>1995</b>	0	0	114	123	0	0	0	0	0	0	0	0	237
	1996	0	0	222	1099	3	0	0	0	0	0	0	0	1324
<b>Olea</b>	<b>1995</b>	0	0	0	16	584	35	0	0	0	0	0	0	635
	1996	0	0	0	0	313	577	18	0	0	0	0	0	908
<b>Pinus</b>	<b>1995</b>	0	343	405	275	346	197	29	7	3	1	1	3	1610
	1996	1	15	160	192	161	519	44	9	5	0	0	0	1106
<b>Plantago</b>	<b>1995</b>	0	0	54	56	174	131	46	38	34	6	11	0	550
	1996	0	12	15	67	125	153	77	42	54	5	6	0	556
<b>Platanus</b>	<b>1995</b>	0	0	1866	250	0	0	0	0	0	0	0	0	2116
	1996	0	0	454	1162	0	0	0	0	0	0	0	0	1616
<b>Poaceae</b>	<b>1995</b>	0	3	61	116	358	398	180	74	110	47	17	4	1368
	1996	1	14	39	155	240	439	161	107	211	21	7	4	1399
<b>Populus</b>	<b>1995</b>	0	266	1419	57	0	0	0	0	0	0	0	0	1742
	1996	0	30	1095	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1185
<b>Quercus</b>	<b>1995</b>	0	0	47	1043	1011	149	7	4	0	0	0	0	2261
	1996	0	1	119	425	464	394	35	0	0	0	0	0	1438
<b>Rumex</b>	<b>1995</b>	1	0	0	4	52	30	3	0	2	0	0	0	92
	1996	0	2	9	21	8	29	8	1	5	3	0	0	86
<b>Salix</b>	<b>1995</b>	0	1	297	27	8	0	0	0	0	0	0	0	333
	1996	0	0	33	78	0	0	0	0	0	0	0	0	111
<b>Ulmus</b>	<b>1995</b>	4	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
	1996	10	10	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
<b>Urticaceae</b>	<b>1995</b>	1	6	104	400	207	53	20	20	35	21	7	5	879
	1996	11	8	40	310	141	76	86	52	67	18	16	9	834
<b>Otros</b>	<b>1995</b>	0	8	6	8	6	6	9	6	2	1	0	0	52
	1996	2	0	10	44	20	18	6	5	18	47	44	25	239
<b>Total</b>	<b>1995</b>	387	2488	4677	2896	2993	1341	631	678	589	274	144	49	17147
	1996	310	1620	4043	3773	1744	2633	949	691	864	923	395	178	18123

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en Zaragoza durante los años 1995 y 1996. (\*) Excluido *Artemisia*.