

AEROBIOLOGÍA EN ANDALUCÍA: ESTACIÓN DE GRANADA (1999)

F. Alba*, C. Díaz de la Guardia* y S. Sabariego**

*Dpto. de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071 Granada.

**Dpto. de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Almería. 04120 Almería.

DATOS DE LA ESTACIÓN:

Responsable: C. Díaz de la Guardia

Colaboradores: F. Alba y S. Sabariego

Datos disponibles: desde enero de 1992

Coordenadas geográficas: 37° 11' N, 3° 35' W

Altitud: 685 m sobre el nivel del mar

Captador: tipo Hirst

Teléfono: 958 248597. **Fax:** 958 243254

e-mail: falba@goliat.ugr.es // cdiaz@goliat.ugr.es

INTRODUCCIÓN

Desde que en 1992 la estación de Granada se incorporara a la Red Española de Aerobiología, se ha continuado muestreando ininterrumpidamente la atmósfera de esta ciudad. A lo largo de estos ocho años de estudio se han detectado no sólo cambios cuantitativos sino también cualitativos en la composición del espectro polínico de esta estación. Éstos se atribuyen principalmente a la actuación del hombre que, por un lado ha modificado los usos del suelo agrícola, sustituyendo los cultivos tradicionales por otros de mayor rentabilidad económica, y por otro está colaborando en la expansión de las zonas urbanizadas insertando numerosos espacios verdes que, con la introducción de nuevas especies ornamentales, ha modificado sensiblemente el paisaje vegetal de nuestra ciudad.

Con respecto a la variación cuantitativa, se ha podido constatar que tanto la acción antrópica como las condiciones meteorológicas han afectado directamente a la producción total de polen de algunas especies en Granada. Así, cuando las precipitaciones totales anuales han sido escasas (1992-95 y 1998-99) la cantidad total anual de polen, procedente tanto de especies leñosas como herbáceas, ha sido muy inferior a la detectada en el período húmedo 1996-97; en el caso de *Olea* y de acuerdo con Díaz de la Guardia *et al.* (1999a) hemos observado que la cantidad total anual ha estado íntimamente ligada a períodos de sequía-humedad, no detectándose en algunos años la

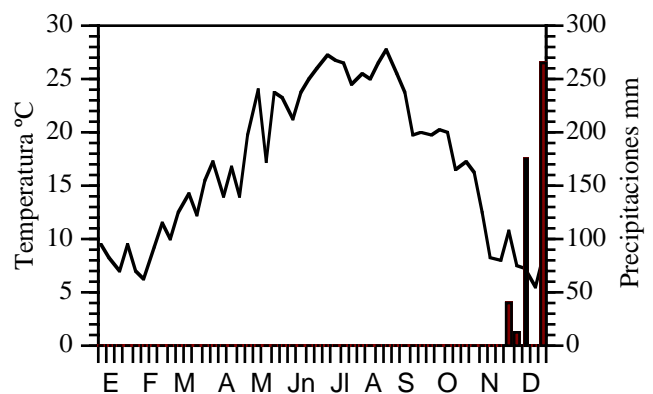


Figura 1. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Granada durante el año 1999.

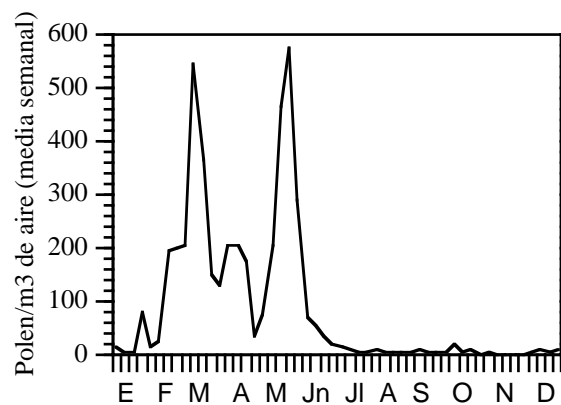


Figura 2. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Granada, durante 1999.

presencia de un ritmo bianual de producción. Además, se ha comprobado una tendencia creciente en los tipos polínicos como *Plantago*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* y *Urticaceae*, que se atribuye al incremento de esta acción antrópica sobre el medio y la consecuente ruderalización del entorno; este aumento también se ha descrito en otros puntos de muestreo de la Península Ibérica (Domínguez *et al.*, 1993; Recio Criado, 1995; Belmonte *et al.*, 1999) y otras ciudades europeas (Jäger *et al.*, 1991; Rizzi Longo *et al.*, 1992; Arroba *et al.*, 1992). Otros táxones como *Platanus*, *Ulmus* y *Morus* han sufrido un brusco descenso en la producción de polen, provocado por las podas tan drásticas que soportan estos árboles durante el período precedente a la floración (Díaz de la Guardia *et al.*, 1999b). Por último, destacar que desde que se inició este estudio se ha detectado un gradual aumento de polen de *Quercus* en el aire, lo que podemos atribuir, en principio, a la política forestal de recuperación del bosque mediterráneo.

COMENTARIO GENERAL

La precipitación total anual registrada en el año 1999 (490 mm) ha sido superior a la detectada en 1998; sin embargo, la distribución de estas lluvias ha sido particularmente llamativa (fig.1) ya que la totalidad de las mismas se han recogido durante el mes de Diciembre, existiendo un período de once meses con valores nulos. La evolución semanal de las temperaturas medias (fig.1) indica que los valores alcanzados durante el invierno han sido suaves oscilando entre 5,5°C y 12,3°C, con un ascenso gradual de los mismos a medida que se aproxima el estío, en el que se han llegado a alcanzar temperaturas medias de hasta 27°C; la temperatura media anual fue de 16,8°C, siendo ésta la más alta desde que se iniciaron los estudios aeropolinológicos en Granada, 3°C por encima de la registrada en 1993 (13,8°C).

En la evolución de las concentraciones medias semanales del polen total (fig. 2) observamos que los mayores niveles de polen se detectan durante los meses de Febrero a Junio con una notable caída entre finales de Abril y principios de Mayo. Durante este período se producen tres subidas importantes, la primera muy marcada entre las semanas 7 y 13 y que se debe fundamentalmente al polen de *Cupressaceae* contribuyendo además *Platanus*, *Populus*, *Urticaceae* y *Poaceae*; un segundo pico de menor intensidad (semanas 14-17) que se debe a la polinización de *Quercus*, *Platanus*, *Pinus*, *Urticaceae*, etc; y por último, el tercer ascenso con concentraciones más altas que las anteriores, que se logra entre los meses de Mayo a Junio (semanas 18-25) gracias a la polinización de *Olea*, *Poaceae*, *Urticaceae* y *Quercus*. A partir del mes de Julio y en Enero las concentraciones de polen disminuyen considerablemente

participando en el espectro polínico táxones como *Cupressaceae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae-Amaranthaceae*, *Myrtaceae*, *Casuarina*, *Urticaceae*, etc.

La mayoría de los táxones arbóreos que se muestran en la figura 3 presentan un período de polinización más corto que el detectado en años anteriores (Díaz de la Guardia & Alba, 1998a; 1998b). La polinización de *Cupressaceae* se retrasó con respecto a períodos precedente, registrando medias semanales de 508 granos/m³ durante la segunda semana de Marzo; es el tipo polínico mayoritario durante los meses de Febrero y Marzo con 2565 y 5870 granos, respectivamente (tabla1). *Platanus* también ha sufrido un retraso en su polinización registrándose cantidades importantes en Marzo y principios de Abril; durante la semana 11 alcanzó sus máximas concentraciones (110 granos/m³). El período de polinización de *Quercus* se ha desarrollado fundamentalmente entre Abril y Mayo, no detectándose una sucesión de picos tan patente como en años anteriores; las cifras más importantes se consiguieron en la semana 15 con medias semanales que superaron los 150 granos/m³. La evolución del polen de *Olea* se ha caracterizado por una estacionalidad muy marcada, logrando concentraciones muy altas en un período relativamente corto; los primeros registros polínicos importantes comienzan a detectarse a principios de Mayo alcanzando a finales del mismo mes (semana 21) el valor máximo con 532 granos/m³; *Olea* es el taxon que contribuye de forma más significativa durante el mes de Mayo con 8449 granos de polen, cantidad muy inferior a la detectada ese mismo mes en 1997 (14300 granos) (Díaz de la Guardia & Alba, 1998b). Otros táxones arbóreos importantes como *Acer*, *Morus*, *Populus*, *Ulmus* y *Pinus* registran elevadas concentraciones de polen entre los meses de Febrero a Abril (-Mayo).

Con respecto a los táxones herbáceos indicar que la escasez de precipitaciones durante el período preestacional ha afectado drásticamente a las cantidades totales anuales detectadas en el año 1999, siendo éstas muy inferiores a las observadas en 1998 (Alba & Díaz de la Guardia, 1999). El total anual de *Poaceae* no superó los 1000 granos; su evolución estacional se caracterizó por presentar dos picos muy marcados, uno a finales de Marzo en el que se alcanzaron cifras medias semanales de 43 granos/m³, probablemente debido a especies del género *Poa*, de floración temprana, y otro de menor intensidad durante los primeros días de Junio (13 granos/m³). *Urticaceae* registró sólo un tercio (2144 granos) de la cifra total anual alcanzada en 1998; aunque este polen se detecta a lo largo de todo el año, la máxima incidencia polínica se extiende desde Febrero hasta Junio; las concentraciones semanales más altas sufren un cierto retraso (semana 14, 49 granos/m³) con respecto a estaciones polínicas precedentes. Aunque el polen de *Chenopodiaceae*-

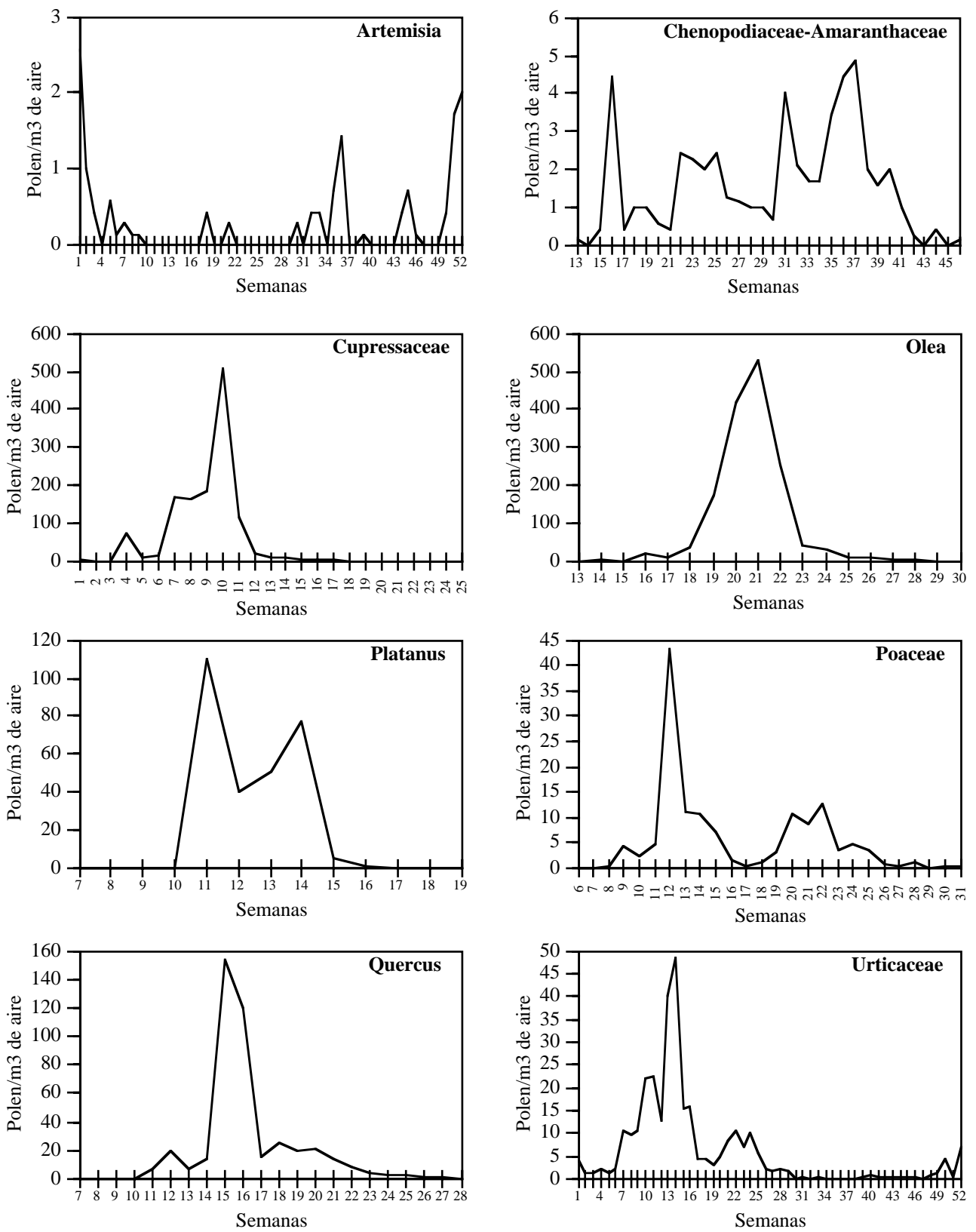


Figura 3. Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Granada, durante el año 1999.

Amaranthaceae prevalece en el aire desde Abril a Noviembre, las especies que forman parte de este tipo polínico florecen fundamentalmente en verano, logrando las mayores concentraciones en los meses de Agosto (76 granos) y Septiembre (104 granos). *Artemisia* presentó unas concentraciones anuales muy bajas (100 granos), los meses de máxima incidencia son Enero (28 granos), Septiembre (14 granos) y Diciembre (25 granos); este pico de invierno ha sido detectado también en Almería (Sabariego *et al.*, 2000) y en Murcia (Munuera, 1999) y se atribuye a *Artemisia barrelieri*. Otros tipos polínicos herbáceos como *Rumex* (Marzo, 13 granos) y *Plantago* (Abril, 50 granos) presentan sus niveles máximos durante los meses primaverales.

En la tabla 1 se recogen los 27 tipos polínicos más representativos de la atmósfera de Granada durante 1999. Los táxones que alcanzan cifras porcentuales superiores al 3% del espectro polínico en orden de importancia son: *Olea* (35,4%), Cupressaceae (30,0%), *Quercus* (9,8%), Urticaceae (6,8%), *Platanus* (6,4%), Poaceae (3,2%). La cantidad total de polen contabilizado en este año ha sido de 31325 granos, cifra a la que contribuyen fundamentalmente los contenidos polínicos de los meses de Mayo (9628 granos), Marzo (9110 granos) y Abril (4907 granos); los meses que participan con menor cantidad son Noviembre y Diciembre con 42 y 155 granos, respectivamente.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Aceraceae	0	8	429	0	3	0	0	0	0	0	0	0	440
Apiaceae	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	6
Alnus	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Artemisia	28	8	1	0	5	0	2	7	14	1	9	25	100
Castanea	0	0	0	0	1	6	16	0	1	1	0	0	25
Casuarina	0	0	0	0	1	5	2	0	1	85	0	0	94
Compositae*	0	1	1	2	2	6	3	1	0	0	0	0	16
Corylus	5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Cupressaceae	595	2565	5870	191	36	39	5	1	8	80	8	10	9408
Cyperaceae	0	0	0	1	6	10	2	3	0	0	0	0	22
Cheno.-Amara.	2	0	1	38	23	66	30	76	104	26	4	0	370
Fraxinus	24	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	42
Ligustrum	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Morus	0	0	31	168	0	0	0	0	0	0	0	0	199
Myrtaceae	0	0	0	0	0	23	33	0	2	2	0	0	60
Olea	1	5	14	262	8449	2119	117	35	28	17	9	18	11074
Pinus	0	1	36	181	104	54	6	2	0	0	0	0	384
Plantago	0	0	9	50	22	8	0	3	0	0	0	0	92
Platanus	0	1	1131	866	1	0	0	1	0	0	0	0	2000
Poaceae	2	5	445	157	179	167	11	12	12	4	0	0	994
Populus	0	203	321	2	0	0	0	0	0	0	0	0	526
Quercus	0	0	197	2139	602	113	9	4	1	0	2	2	3069
Rumex	0	1	13	9	11	1	0	0	0	0	1	1	37
Salix	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Ulmus	4	38	5	6	0	0	0	1	0	0	0	0	54
Urticaceae	65	167	573	778	165	223	45	8	1	15	8	96	2144
Otros	0	3	21	53	15	11	2	19	3	4	1	1	133
Total	727	3033	9110	4907	9628	2856	284	173	175	235	42	155	31325

Tabla 1. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Granada durante el año 1999. * Excluido *Artemisia*.