

AEROBIOLOGÍA EN ANDALUCÍA: ESTACIÓN DE MÁLAGA (2000-2001)

M. Recio, M. M. Trigo, S. Docampo y B. Cabezudo

Dpto. de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Apdo. 59. 29080 Málaga.

DATOS DE LA ESTACIÓN:

Responsables: B. Cabezudo y M.M. Trigo

Colaboradores: M. Recio y S. Docampo

Datos disponibles: desde Mayo de 1991

Coordenadas geográficas: 36° 47'N, 4° 19'O

Altitud: 5 m sobre el nivel del mar

Captador: tipo Hirst

Teléfono: 952 131912. **Fax:** 952 131944

e-mail: aerox@uma.es

INTRODUCCIÓN

Continuando con los estudios aerobiológicos realizados en años anteriores, en este trabajo se presenta los resultados obtenidos durante los años 2000 y 2001 en la ciudad de Málaga. Se analizan los resultados obtenidos por los principales tipos polínicos así como por el polen total, comparándose los resultados de estos dos años así como con el resto de los años muestrales. Igualmente, se relaciona el comportamiento que han presentado estos pólenes con las características meteorológicas de cada año, principalmente temperaturas y precipitaciones.

La estación aerobiológica de Málaga continuó siendo la más meridional de Europa durante este año de estudio, estando el punto de muestreo ubicado en el mismo lugar desde que se iniciara el muestreo en Mayo de 1991 (Campus Universitario de Teatinos, aproximadamente 1 km al este de la ciudad). En los trabajos citados anteriormente quedó reflejado los tipos de hábitats y comunidades vegetales presentes en los alrededores de esta estación aerobiológica, así como las características climáticas y topográficas del área de muestreo. Los datos que generan esta estación tiene un importante interés desde el punto de vista alérgico y ha dado lugar a varios trabajos científicos en colaboración con médicos alergólogos (García González *et al.*, 1997a, 1997b, 1999).

Climatológicamente, según datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de Málaga (5 Km al oeste del Campus de Teatinos) la temperatura media anual en el 2000 fue similar a la media de los últimos 50 años (18,3°C), mientras que en el 2001 fue 1,2°C superior a dicha media (19,5°C), siendo el año más cálido de los años que llevamos muestreando en Málaga (desde 1991). Pluviométricamente, los dos años de estudio registraron precipitaciones inferiores a la media: 448,4 y 510,6 mm respectivamente en 2000 y 2001. Por otra parte, en la figura 1 podemos observar que las primaveras de ambos años fueron muy diferentes: la de 2000 fue muy lluviosa (107,5 mm durante los meses de Abril, Mayo y Junio, correspondiendo al 24% anual), mientras que la de 2001 fue muy seca, con tan sólo 35,6 mm (7% anual). Por el contrario, el otoño de 2001 fue más lluvioso que el de 2000 (figura 1).

COMENTARIO GENERAL

En el año 2000 se recogió un total de 31160 granos de polen por metro cúbico de aire, y en el año 2001 42246 granos/m³. Estas cifras son, respectivamente, inferiores y superiores a la media de los ocho años anteriores, siendo por tanto dos años de diferentes registros totales anuales, y esto podría ser debido a la distinta climatología descrita anteriormente, sobre todo durante la primavera de 2001, que fue muy cálida y seca.

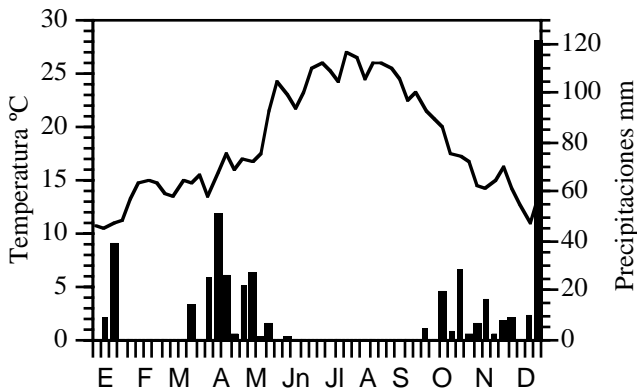


Figura 1. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Málaga durante el año 2000.

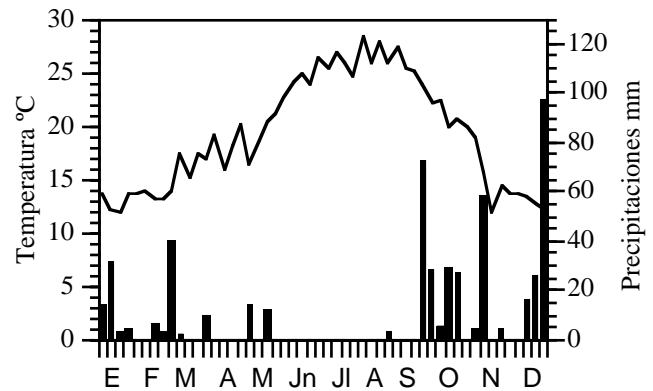


Figura 3. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Málaga durante el año 2001.

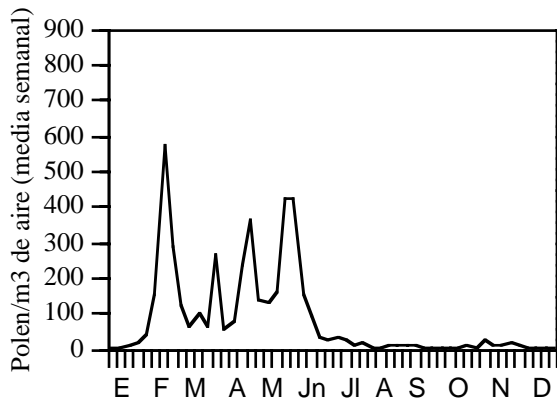


Figura 2. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Málaga, durante 2000.

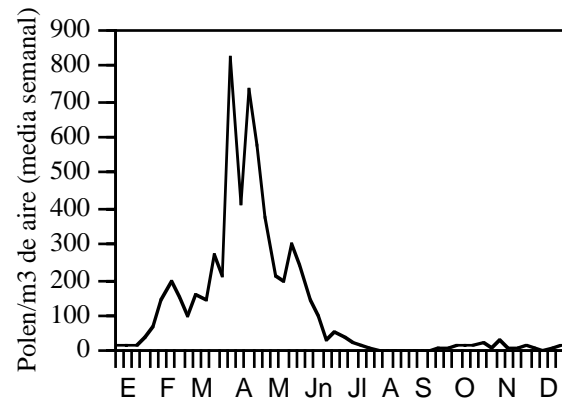


Figura 4. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Málaga, durante 2001.

Los ocho tipos polínicos que mayor incidencia tuvieron en la atmósfera de Málaga durante los dos años de estudio fueron los mismos, aunque variaron ligeramente en el orden: *Olea*, Cupressaceae, *Quercus*, Poaceae, *Plantago*, Urticaceae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae y *Pinus*. Los tres primeros puestos lo ocuparon siempre polen de especies arbóreas (*Olea*, Cupressaceae y *Quercus*) y los cuatro siguientes polen de especies herbáceas (Poaceae, *Plantago*, Urticaceae y Chenopodiaceae-Amaranthaceae). El conjunto de polen de *Olea*, *Quercus* y Cupresaceae constituyeron aproximadamente entre el 60 y el 67% anual, y el conjunto del de estas herbáceas entre el 17 y el 22% anual.

Durante los dos años de estudio el polen de Poaceae ocupó el cuarto puesto en orden de abundancia anual, con un total de 2426 y 2910 granos por metro cúbico en los años 2000 y 2001, respectivamente. Estas cantidades fueron

superiores a las de años secos como 1999 y el periodo 1992-1995 (Recio *et al.*, 2000; Trigo *et al.*, 1998). También Urticaceae, con un total de 1106 y 1659 granos por metro cúbico en los años 2000 y 2001, respectivamente, alcanzó mayores cantidades totales anuales que otros años muestreados, excepto para 1994 y 1996.

En comparación con años anteriores se ha visto que en el año 2001 hubo una elevada incidencia de polen de *Quercus*, siendo el segundo tipo polínico más abundante del año, y con un registro anual de 8156 granos/m³ (tabla 2), que es la cifra más alta alcanzada hasta el momento por este polen en esta estación aerobiológica. En este mismo año también se ha producido un importante aporte de polen de *Olea*, en comparación con los años pares. Esto nos hace pensar en la posibilidad de existir un fenómeno de becería, ya que se ha observado que, desde 1991, en los años impares

siempre se produce un incremento de las concentraciones de polen de olivo en relación con los años pares, a excepción de 1995 que fue un año muy seco (Recio *et al.*, 1996; Trigo *et al.*, 1998).

Por el contrario, el polen de *Casuarina* tuvo una baja incidencia durante estos dos últimos años, siendo 2001 el año de mínimo registro histórico en esta estación (243 granos/m³).

En la curva de evolución de las concentraciones semanales de polen total a lo largo de los dos años de estudio (figura 2) podemos observar que los picos se produjeron casi siempre por las mismas semanas, pero sus intensidades fueron diferentes para cada año. Así, durante la semana 7 (Febrero) de ambos años se produjo el primer pico, que fue más alto para el año 2000 (figura 2), y debido fundamentalmente al polen de Cupressaceae (figura 3). En el año 2000 le siguieron tres picos durante las semanas 13, 16-17 y 21-22, de 268, 238-367 y 424-427 granos/m³ respectivamente; y al año siguiente también casi por las mismas semanas (14, 16-17 y 21-22) con 827, 580-732 y 241-298 granos/m³. Estos tres picos fueron debidos fundamentalmente, como en años anteriores, al polen de *Quercus* en las semanas 13-14, *Olea* en las semanas 16-17 y Poaceae y *Olea* en las semanas 21-22 (figura 3).

Podemos observar que en el año 2001 los picos máximos de las plantas herbáceas representadas en la figura 5 fueron más adelantados con respecto a los del año 2000 (Poaceae, *Plantago*, Chenopodiaceae-Amaranthaceae y Urticaceae). En general podemos decir que en el año 2001 se adelantó la floración de las especies herbáceas (respecto al año anterior), debido fundamentalmente a las diferentes precipitaciones durante sus primaveras. La sequía de primavera de 2001 favoreció el adelanto de la floración en plantas herbáceas. Así, Chenopodiaceae-Amaranthaceae alcanzó su pico máximo semanal durante la semana 15 (39 granos) en 2001, mientras que en 2000 fue una semana más tarde y con valor de 26 granos. *Plantago* alcanzó picos máximos durante las semanas 17 y 22 (con 32 y 33 granos), mientras que en 2001 fue durante las semanas 14 y 16 (más adelantada), aunque con valores más bajos, de 26 granos. Poaceae alcanzó su pico máximo una semana antes en 2001 que en 2000 (figura 5), pero registró cantidades importantes durante las semanas anteriores 16-19, con un pico en la semana 18 de 56 granos. En 2000 el pico máximo semanal fue de 104 granos. Por último, Urticaceae registró picos

máximos semanales en las semanas 12 y 14 de 2001. En el 2000 había alcanzado valores más bajos y más retrasados. Además, en 2001 se registró otro pico de menor intensidad durante la semana 6, ello también ocurrió en el año anterior 2000 pero una semana más tarde (semana 7).

Respecto a la fenología del polen de olivo, hay que destacar que se produjeron dos picos por las mismas semanas en los dos años de estudio (finales de Abril y mediados de Mayo), pero que en el año 2001 se produjo antes otro pico en la semana 14 (principios de Abril). Por tanto, en el año 2001 hubo una temprana importante incidencia de polen de olivo, con respecto a otros años.

Por último, otra diferencia a resaltar para estos años de estudio es la ausencia del pico otoñal debido a la baja incidencia del polen de *Casuarina*.

BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA GONZÁLEZ, J.J., B. BARTOLOMÉ, M.J. CARMONA, J.M. BARCELÓ, S. FERNÁNDEZ, M.A. NEGRO, M.M. TRIGO, M. TORRECILLAS, A. MIRANDA & J.M. VEGA (1997a). Rast-inhibition and rhinomanometry in *Ricinus communis* pollen sensitized patients. **Allergy**, 37(52): 56.
- GARCÍA GONZÁLEZ, J.J., M.M. TRIGO, B. CABEZUDO, M. RECIO, J.M. VEGA, D. BARBER, M.J. CARMONA, J.A. CERVERA, F.J. TORO & A. MIRANDA (1997b). Pollinosis due to australian pine (*Casuarina*): An aerobiologic and clinical study in Southern Spain. **Allergy**, 52: 11-17.
- GARCÍA GONZÁLEZ, J.J., B. BARTOLOMÉ-ZAVALA, M.M. TRIGO PÉREZ, J.M. BARCELÓ MUÑOZ, S. FERNÁNDEZ MELÉNDEZ, M.A. NEGRO ARASCO, M.J. CARMONA BUENO, J.M. VEGA CHICOTE, C. MUÑOZ ROMÁN, R. PALACIOS PELÁEZ, B. CABEZUDO ARTERO & J. MARTÍNEZ QUESADA (1999). Pollinosis to *Ricinus communis* (castor bean): an aerobiological, clinical and immunochemical study. **Clin. Exp. Allergy** 29: 1265-1275.
- RECIO, M., M.M. TRIGO, S. DOCAMPO & B. CABEZUDO (2000). Aerobiología en Andalucía: Estación de Málaga (1999). **Rea**, 6: 43-46.
- TRIGO, M.M., M. RECIO, F.J. TORO & B. CABEZUDO (1998). Aerobiología de Andalucía: Estación de Málaga (1995-1996). **Rea**, 3: 33-36.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Alnus	2	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Artemisia	34	27	3	0	0	0	1	7	16	0	3	11	102
Betula	0	0	7	3	0	1	0	0	0	0	0	0	11
Brassicaceae	3	17	32	26	37	17	15	2	1	2	0	0	152
Cannabis	0	0	0	0	2	13	11	5	1	0	0	0	32
Castanea	0	0	0	0	15	43	21	0	0	0	0	0	79
Casuarina	52	8	0	0	0	0	0	0	11	159	213	14	457
Compositae*	0	0	6	20	28	34	18	12	6	2	6	1	133
Cupressaceae	237	7105	956	145	22	19	11	0	0	96	195	41	8827
Cyperaceae	1	0	0	2	36	30	10	4	1	0	0	0	84
Chenop.-Amaranth.	10	23	94	536	425	150	112	116	132	20	1	2	1621
Echium	0	0	14	43	64	15	0	0	0	0	0	0	136
Ericaceae	0	0	8	8	7	2	0	0	0	0	0	0	25
Fraxinus	8	20	8	2	0	0	0	0	0	4	21	6	69
Ligustrum	0	0	0	0	3	12	5	1	0	0	0	1	22
Mercurialis	28	101	54	63	25	5	0	0	0	2	2	13	293
Morus	0	2	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Myrtaceae	1	1	7	6	28	120	209	10	1	2	5	4	394
Olea	2	3	19	2565	4196	463	48	22	23	8	3	3	7354
Palmae	5	13	15	17	21	3	25	33	8	15	18	17	190
Parkinsonia	0	0	0	0	4	29	30	14	0	0	0	0	77
Pinus	1	136	193	185	83	116	10	8	1	0	0	0	733
Pistacia	0	0	25	4	3	0	0	0	0	0	0	0	32
Plantago	1	3	170	604	782	134	20	3	4	4	0	0	1725
Platanus	0	2	319	18	0	0	0	0	0	0	0	0	339
Poaceae	4	34	121	117	1364	653	76	27	13	11	3	3	2426
Populus	0	120	74	19	0	0	0	0	0	0	1	1	215
Quercus	4	10	1341	726	457	131	5	1	2	0	0	2	2679
Ricinus	5	15	22	19	31	7	1	3	4	5	9	7	128
Rumex	0	7	71	146	392	71	6	1	3	2	2	0	701
Salix	0	5	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Typha	0	0	0	0	9	29	7	1	1	0	0	0	47
Ulmus	0	36	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Urticaceae	43	168	130	227	285	109	23	10	10	4	38	59	1106
Otros	13	60	158	24	217	215	97	21	5	30	13	12	865
Total	454	7927	3890	5527	8536	2422	761	303	243	366	533	198	31160

Tabla 1. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Málaga durante el año 2000. (*) Excluido *Artemisia*.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Alnus	33	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
Apiaceae	1	0	0	2	9	44	16	1	0	15	2	0	90
Artemisia	11	8	1	0	0	0	0	5	17	2	10	41	95
Betula	0	4	1	8	2	1	0	0	0	0	0	0	16
Brassicaceae	9	23	50	45	9	14	4	1	1	2	3	0	161
Cannabis	0	0	0	0	1	36	4	0	0	0	0	0	41
Castanea	0	0	0	0	5	40	13	0	1	0	0	0	59
Casuarina	1	0	0	0	0	0	0	0	1	122	90	29	243
Compositae*	0	1	8	46	26	36	21	6	8	4	3	1	160
Cupressaceae	356	3038	1584	85	33	23	6	1	8	263	120	48	5565
Cyperaceae	0	1	1	14	30	52	6	3	0	7	5	0	119
Chenop.-Amaranth.	4	13	79	702	141	101	57	28	44	20	12	5	1206
Echium	0	0	20	29	13	1	0	0	0	0	0	0	63
Ericaceae	0	17	29	29	43	2	2	0	0	0	0	0	122
Fraxinus	26	18	23	0	0	0	0	0	1	2	0	3	73
Ligustrum	0	0	0	1	0	18	0	0	0	0	0	0	19
Mercurialis	68	102	117	31	11	2	2	2	0	8	13	53	409
Morus	2	4	33	3	0	0	0	0	0	0	0	0	42
Myrtaceae	4	3	6	12	44	465	229	0	7	4	1	2	777
Olea	3	9	238	9260	3927	1280	74	8	7	7	17	4	14834
Palmae	8	3	47	31	5	13	24	11	12	19	34	14	221
Parkinsonia	0	0	0	0	17	120	11	4	0	0	0	0	152
Pinus	1	368	305	166	80	64	15	2	1	2	1	0	1005
Pistacia	0	7	164	129	7	0	0	0	0	0	0	0	307
Plantago	0	7	174	615	257	151	29	3	5	1	0	4	1246
Platanus	0	18	339	59	0	0	0	0	0	1	2	0	419
Poaceae	10	20	99	511	1298	786	109	7	25	26	15	4	2910
Populus	11	43	34	5	0	0	0	0	0	0	0	0	93
Quercus	2	6	1418	5903	658	103	21	3	0	9	29	4	8156
Ricinus	4	11	16	18	15	6	1	0	1	8	17	7	104
Rumex	1	20	118	268	99	49	2	0	0	0	2	3	562
Salix	5	6	9	2	0	0	0	0	0	4	1	0	27
Typha	0	0	0	0	10	45	6	0	0	0	0	0	61
Ulmus	2	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Urticaceae	124	242	490	419	152	87	21	0	1	29	51	43	1659
Otros	7	3	381	391	133	132	23	7	13	15	30	35	1170
Total	693	4015	5789	18784	7025	3671	696	92	153	570	458	300	42246

Tabla 2. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Málaga durante el año 2001. (*) Excluido *Artemisia*.

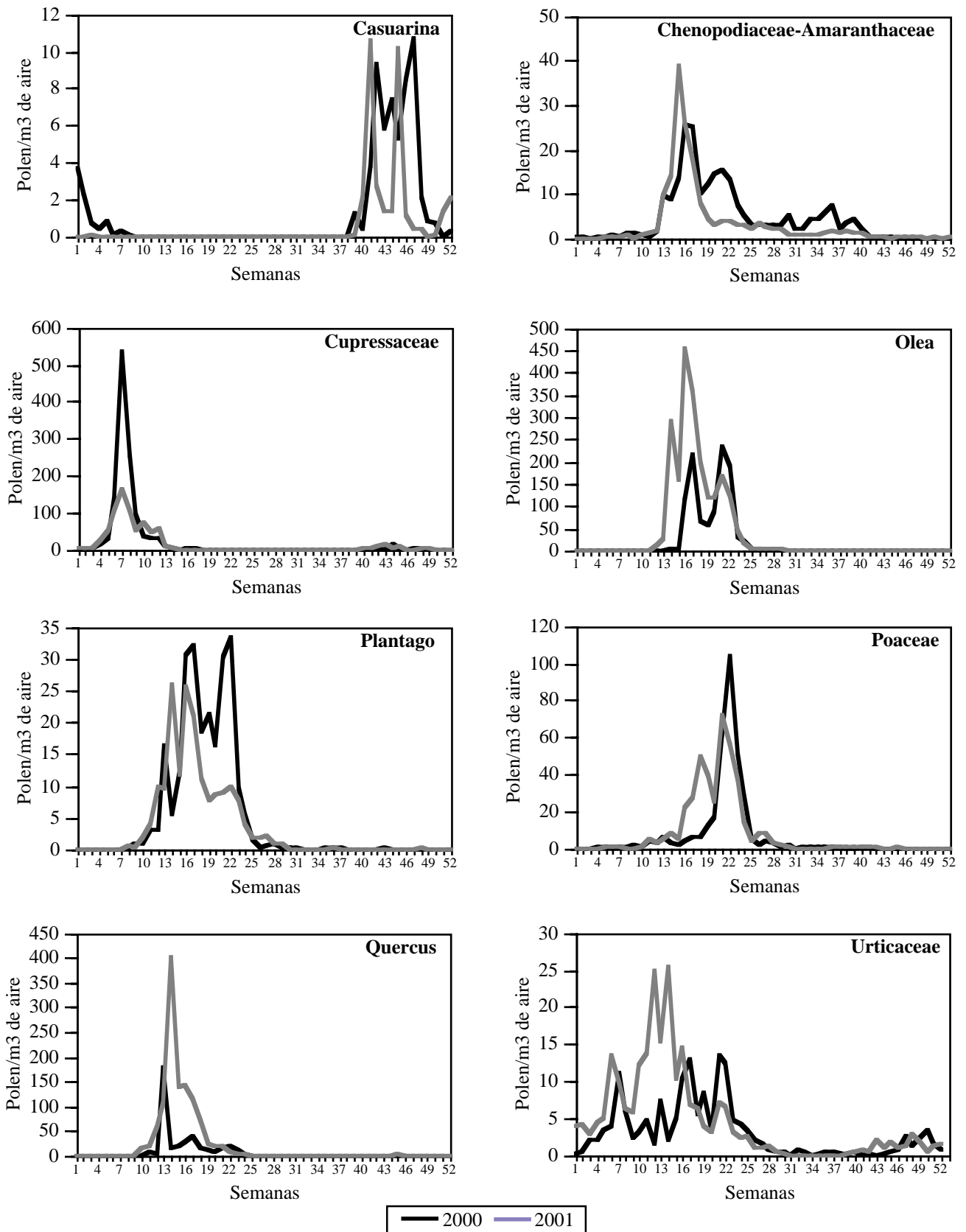


Figura 5. Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Málaga, durante los años 2000-2001.