

CONTENIDO POLÍNICO DE LA ATMÓSFERA DE ESTEPONA (MÁLAGA): AÑO 1996

F. Javier TORO, M. Mar TRIGO, M. RECIO y B. CABEZUDO

RESUMEN. *Contenido polínico de la atmósfera de Estepona (Málaga): Año 1996.* En el presente trabajo se realiza un estudio del contenido polínico de la atmósfera de Estepona (sur de España) a lo largo del año 1996. El muestreo aerobiológico se ha realizado con la ayuda de un captador tipo Hirst (modelo VPPS-2000 de la casa Lanzoni), colocado a 14,5 m del nivel del suelo, en el centro de la localidad. Las mayores concentraciones polínicas se registraron durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, periodo en el que se registra casi el 75% del polen total anual, mientras que los meses de Enero, Septiembre y Diciembre fueron los que detectaron menores cantidades de polen. Los táxones más importantes, en lo que a cantidad de polen se refiere, fueron *Cupressaceae*, *Urtica membranacea* y *Poaceae*, seguidos de *Olea*, *Quercus* y *Plantago*. Los mayores picos de concentración que se produjeron a lo largo del año son debidos principalmente a los aportes de *Cupressaceae* y *Urtica membranacea* en Marzo, y *Olea* y *Poaceae* en Junio. En todos los meses del año, exceptuando Marzo y Octubre, existe una mayor relación de pólenes procedentes de plantas herbáceas frente a leñosas, así como de plantas silvestres frente a ornamentales.

Palabras clave. Aerobiología, polen, Estepona, Sur de España.

ABSTRACT. *Pollen analysis content in the atmosphere of Estepona (Málaga): year 1996.* In this work, a study about the pollen content in the Estepona (southern Spain) atmosphere was carried out during 1996. The sampling was made with the aid of a volumetric spore trap (model VPPS-2000 by Lanzoni) situated in the city centre at 14,5 m above ground level. The highest pollen concentrations were detected from March to June, period that registered almost 75% of total annual pollen; January, September and December being the months with lower pollen counts. The most important taxa, as quantities of pollen regards, were *Cupressaceae*, *Urtica membranacea* and *Poaceae*, followed by *Olea*, *Quercus* and *Plantago*. The highest peaks of pollen concentration were mainly due to the contributions of *Cupressaceae* and *Urtica membranacea* in March and *Olea* and *Poaceae*, in June. The relationship between woody and herbaceous species pollen as well as between wild and ornamental species pollen is more than one during all months, except March and October when the last concentrations of *Cupressaceae* pollen are very high.

Key words. Aerobiology, pollen, Estepona, southern Spain.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la Red Española de Aerobiología (REA) consiste en realizar un

estudio del comportamiento de los aeroalérgenos presentes en el aire de toda la Península Ibérica e Islas Baleares. Por este motivo se comenzó en 1995 un estudio

cuantitativo y cualitativo del contenido polínico de la atmósfera de Estepona, localidad de la Costa del Sol situada a 90 km al oeste de la ciudad de Málaga. Este punto de muestreo pasa a ser, entonces, el más meridional de Europa y más cercano al norte de África. Por otro lado, viene a llenar el vacío existente entre las estaciones costeras de Huelva y Málaga, y amplía el estudio de la atmósfera de la Costa del Sol, que comenzó en Málaga en 1991 (Cabezudo *et al.*, 1994; Recio *et al.*, 1995; Toro *et al.*, 1996, Recio *et al.*, en prensa).

La localidad de Estepona limita al norte con Sierra Bermeja (principal formación europea de peridotitas), al sur con el Mar Mediterráneo, al este con la franja litoral que conduce hacia Marbella y al oeste con el Campo de Gibraltar. Su clima es de tipo mediterráneo húmedo. La temperatura media anual es de 16,8 °C, siendo Enero el mes más frío y Agosto el más cálido, con 11,3 °C y 23,4 °C de media, respectivamente. La precipitación media anual es de 556 mm. Al ser una zona muy próxima al estrecho de Gibraltar, los vientos dominante son los de levante (E) y los de poniente (O).

La vegetación circundante consiste fundamentalmente en masas importantes de bosques mediterráneos, preferentemente alcornoques (*Quercus suber*) y pinares (*Pinus pinaster* y *Pinus pinea*). Es importante también, la presencia de matorrales de sustitución como brezales (*Erica sp.*) y jarales (*Cistus sp.*). En los cauces de ríos se desarrollan preferentemente alisedas (*Alnus glutinosa*) y saucedas (*Salix sp.*). La flora ornamental se encuentra muy bien representada en el interior y los alrededores de la ciudad, dominando entre las distintas especies existentes los plátanos de sombra (*Platanus x hispanica*), moreras (*Morus alba*), tipuanas (*Tipuana speciosa*), cipreses (*Cupressus sempervirens* y *Cupressus arizonica*) y jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*). En los alrededores de la ciudad existe un matorral ruderal y arvense.

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo se ha llevado a cabo durante el año 1996, utilizando un captador volumétrico tipo Hirst (1952), modelo VPPS-2000, de la casa Lanzoni, colocado sobre el tejado del Colegio Público Ramón García de Estepona, a 14,5 metros de altura sobre el nivel del suelo. Este colegio se encuentra situado en la zona centro-oeste de la localidad, sin edificios próximos que impidan la libre circulación del aire. El aparato fue colocado sobre el muro de la fachada, fijado por medio de una pequeña estructura metálica.

Como material adhesivo se ha utilizado aceite de silicona y como medio de montaje glicerogelatina. Para llevar a cabo el recuento se han realizado cuatro barridos por preparación, utilizándose un objetivo de 40x según la metodología propuesta por Domínguez *et al.* (1991). Los datos obtenidos se expresan en granos de polen por metro cúbico de aire, g.p./m³ (media diaria).

Los datos meteorológicos, obtenidos a partir de la estación de Puerto Banús (Marbella), han sido facilitados por el Centro Meteorológico Territorial de Andalucía Oriental. Dicha estación actualmente es la más cercana al punto de muestreo, desde que la de Estepona dejara de funcionar.

Para el estudio de la evolución de la evolución de la relación entre polen de plantas leñosas y herbáceas y entre el polen de ornamentales y naturales, se ha hecho una valoración global, considerándose como especies ornamentales aquéllas que presentan un uso fundamentalmente jardinero o que suelen colocarse en bordes de carreteras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El año 1996 ha sido excepcional en cuanto a precipitaciones, ya que éstas han superado la

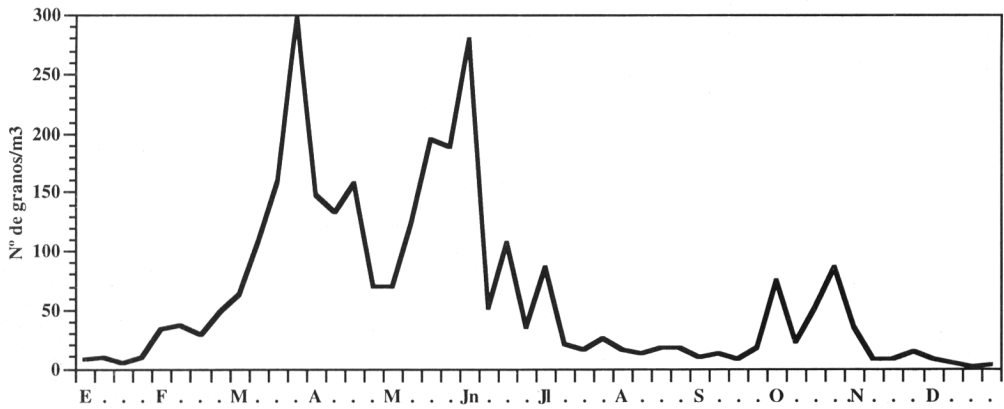


Figura 1. Evolución de la concentración media semanal del polen total registrado en la atmósfera de Estepona durante el año 1996. *Total pollen concentration distribution registered in the atmosphere of Estepona during 1996 (weekly average).*

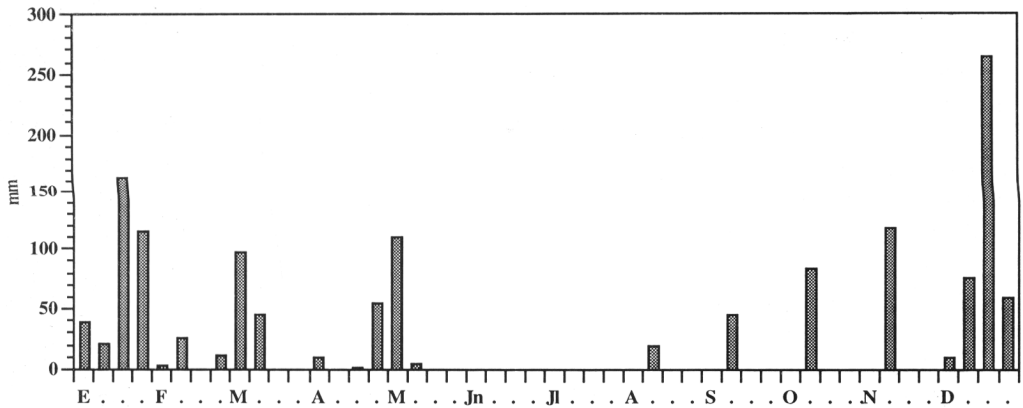


Figura 2. Precipitaciones totales semanales registradas en Puerto Banús (Marbella) durante el año 1996. *Weekly total rainfall registered in Puerto Banús (Marbella) during 1996.*

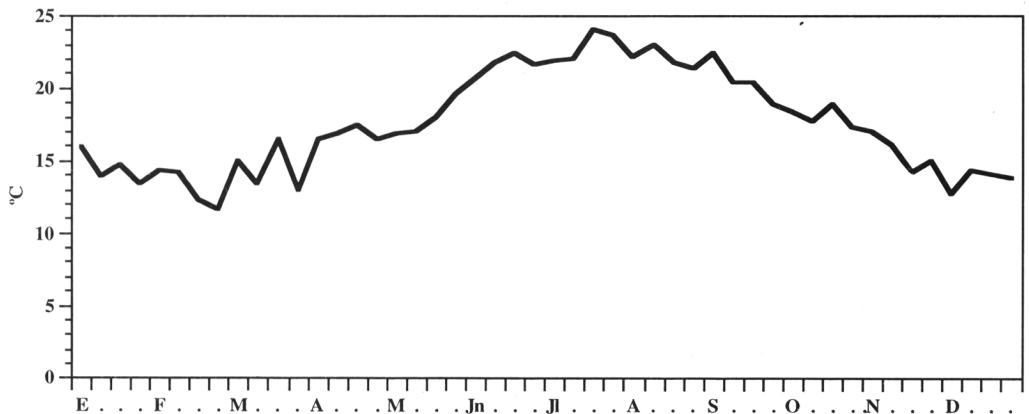


Figura 3. Evolución de la temperatura media semanal registrada en Puerto Banús (Marbella) durante el año 1996. *Weekly mean temperature trend registered in Puerto Banús (Marbella) during 1996.*

Meses	Total	%
Enero	254	1,13
Febrero	1082	4,81
Marzo	4957	22,03
Abril	3754	16,68
Mayo	4492	19,96
Junio	3403	15,12
Julio	1183	5,26
Agosto	499	2,22
Septiembre	384	1,71
Octubre	1866	8,29
Noviembre	492	2,19
Diciembre	138	0,61
Total anual	22504	100,01

Tabla 1. Valores mensuales absolutos (g. p. /m³) y relativos (%), obtenidos por las concentraciones polínicas a lo largo del año 1996. *Monthly values (grains/m³) and percentages (%) obtained by the total pollen counts along 1996.*

media de los últimos 15 años (556 mm anuales), alcanzando los 1373 mm. Con respecto a la temperatura, el año estudiado ha sido algo más fresco, siendo Febrero el mes más frío, con 13° C, y Julio el más cálido con 22,8 °C (fig. 3).

Durante el año 1996 se han recogido un total de 22504 g.p./m³. De éstos se han identificado 35 tipos polínicos que representan el 95,17% del total de los granos de polen detectados. Los táxones más abundantes en la atmósfera de Estepona durante el año 1996 han sido: *Cupressaceae* (22,69%), *Urtica membranacea* (15,58%), *Poaceae* (14,10%), *Olea* (10,16%), *Quercus* (6,03%), *Plantago* (5,42%), *Parietaria* (2,75%), *Pinus* (2,40%), *Chenopodiaceae-Amaranthaceae* (2,21%) y *Rumex* (1,76%), los cuales en conjunto suman un 83,1% del polen total anual. Casi las tres cuartas partes del polen total (73,79%) se recolectó durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, con un máximo en el mes de Marzo, mientras que el mes de Diciembre fue

el que registró menor concentración polínica (tabs. 1, 2 y 3; fig. 1).

Durante los meses de Enero y Febrero se producen las máximas concentraciones de pólenes típicamente invernales como son *Alnus* y *Faxinus*, aunque tipos polínicos como *Urtica membranacea* y *Cupressaceae*, que ya han comenzado su periodo de polinación, realizan un importante aporte polínico a la atmósfera de Estepona. Durante el mes de Marzo se produce el mayor incremento de polen del año, debido en un 50,39% al polen de Cupresáceas, que alcanzó su concentración máxima el 29 de Marzo con 494 g.p./m³; y en un 34,74% al polen de *Urtica membranacea* que alcanzó también su máxima concentración el 27 de Marzo, con 164 g.p./m³ (tab. 4). Por otra parte, otros táxones como *Platanus*, *Populus* y *Ulmus* también presentaron sus concentraciones máximas a lo largo de este mes. En el mes de Abril se produjo un importante descenso de las concentraciones totales, a pesar de que algunos táxones alcanzaron sus picos máximos durante este mes, como *Betula*, *Cruciferae*, *Mercurialis*, *Morus*, *Pinus*, *Pistacia*, *Quercus*, *Rumex* y *Salix*, que junto con los aportes de otros táxones como cupresáceas y *Urtica membranacea*, que están terminando su floración, originaron un pequeño pico de concentración total a mitad del mes de Abril.

A lo largo del mes de Mayo, tras un fuerte descenso de las concentraciones, motivado por la aparición de fuertes precipitaciones (fig. 2), se produce un nuevo incremento de las concentraciones polínicas, debido en un 31,77% al polen de *Olea*, que alcanza su día pico el 27 de Mayo con 248 g.p./m³; en un 35,78% al polen de *Poaceae* y *Plantago*, que han comenzado su floración; y en un 10,24% al polen de *Quercus*, que se mantiene en pleno periodo de floración. En este mes también alcanzan sus picos máximos de concentración otros táxones como *Echium* y *Erica*. Durante la primera semana del mes de Junio, las concentraciones de polen aún se mantienen

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Alnus	6	52	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	68
Apiaceae	0	0	0	0	18	78	61	15	6	5	3	0	186
Artemisia	5	4	4	0	1	0	1	10	14	54	71	21	185
Betula	0	0	7	11	3	0	2	1	0	0	0	0	24
Cannabis	0	0	0	0	5	12	8	2	1	0	0	0	28
Castanea	1	0	1	5	18	81	81	17	5	4	0	0	213
Casuarina	8	6	0	0	0	0	0	0	8	16	3	1	42
Compositae*	1	0	3	13	37	95	37	25	18	25	15	3	272
Cruciferae	2	5	13	30	18	8	0	4	0	1	3	1	85
Cupressaceae	15	119	2498	439	29	36	8	6	90	1563	267	35	5105
Cyperaceae	0	0	2	1	12	39	19	5	4	0	1	0	83
Chenop.-Amaranth.	0	2	6	44	77	77	68	99	76	29	16	4	498
Echium	0	0	0	16	118	67	16	2	0	0	0	0	219
Ericaceae	1	0	22	28	36	13	0	1	1	2	0	1	105
Fraxinus	5	46	2	5	0	0	0	0	0	2	22	16	98
Ligustrum	0	0	0	0	0	1	12	3	3	2	0	0	21
Mercurialis	5	12	27	41	12	7	0	0	0	0	2	3	109
Morus	0	0	26	128	7	0	0	0	0	0	0	0	161
Myrtaceae	1	3	1	10	6	47	147	18	6	7	7	4	257
Olea	0	0	7	156	1427	591	57	26	11	6	3	2	2286
Palmae	2	14	29	29	8	28	32	37	27	15	14	3	238
Parietaria	46	64	94	102	71	127	39	13	13	15	18	17	619
Pinus	0	20	87	275	57	79	13	4	3	0	1	0	539
Pistacia	0	0	10	76	1	0	0	0	0	0	0	0	87
Plantago	0	1	9	236	604	300	46	12	6	3	2	1	1220
Platanus	0	1	70	34	1	4	1	0	0	0	0	0	111
Poaceae	3	25	48	214	1003	1218	395	143	65	37	13	8	3172
Populus	1	16	35	7	0	0	0	0	0	0	0	0	59
Quercus	18	91	126	486	460	119	13	16	1	3	16	8	1357
Ricinus	6	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0	14
Rumex	1	7	26	152	120	78	3	3	2	2	0	1	395
Salix	0	2	2	10	1	0	5	0	0	0	0	1	21
Typha	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	5
Ulmus	1	4	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Urtica membranacea	113	557	1722	974	124	7	0	0	0	1	5	4	3507
Otros	13	30	60	220	217	284	116	37	24	73	10	3	1087

Tabla 2. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen (g. p. /m³) obtenidas por los distintos taxones estudiados durante el año 1996. *Monthly and annual sum of the daily average concentrations (grains/m³) rise by the different taxa during 1996.*

*Excluido Artemisia. *Excluding Artemisia.*

altas, produciéndose el segundo gran pico anual de concentración media semanal. A partir de ahí las cantidades de polen total comenzaron a descender, aunque se siguen detectando importantes concentraciones diarias de polen de *Poaceae* (433 g.p./m³) y *Plantago* (70 g.p./m³). A mediados de Junio y principios de Julio,

aún se producen picos de menor intensidad, originados por los aportes de polen de *Poaceae* y *Parietaria*, así como de táxones típicamente veraniegos como *Apiaceae*, *Castanea*, *Compositae*, *Cyperaceae*, *Ligustrum* o *Myrtaceae*. Por otra parte, taxones como *Olea*, *Pinus*, *Plantago* y *Quercus* todavía alcanzan

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Alnus	2,36	4,81	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,72	0,30
Apiaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	2,29	5,16	3,01	1,56	0,27	0,61	0,00	0,83
Artemisia	1,97	0,37	0,08	0,00	0,02	0,00	0,08	2,00	3,65	2,89	14,43	15,22	0,82
Betula	0,00	0,00	0,14	0,29	0,07	0,00	0,17	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Cannabis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,35	0,68	0,40	0,26	0,00	0,00	0,00	0,12
Castanea	0,39	0,00	0,02	0,13	0,40	2,38	6,85	3,41	1,30	0,21	0,00	0,00	0,95
Casuarina	3,15	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,86	0,61	0,72	0,19
Compositae*	0,39	0,00	0,06	0,35	0,82	2,79	3,13	5,01	4,69	1,34	3,05	2,17	1,21
Cruciferae	0,79	0,46	0,26	0,80	0,40	0,24	0,00	0,80	0,00	0,05	0,61	0,72	0,38
Cupressaceae	5,91	11,00	50,39	11,69	0,65	1,06	0,68	1,20	23,44	83,76	54,27	25,36	22,68
Cyperaceae	0,00	0,00	0,04	0,03	0,27	1,15	1,61	1,00	1,04	0,00	0,20	0,00	0,37
Chenop.-Amaranth.	0,00	0,18	0,12	1,17	1,71	2,26	5,75	19,84	19,79	1,55	3,25	2,90	2,21
Echium	0,00	0,00	0,00	0,43	2,63	1,97	1,35	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
Ericaceae	0,39	0,00	0,44	0,75	0,80	0,38	0,00	0,20	0,26	0,11	0,00	0,72	0,47
Fraxinus	1,97	4,25	0,04	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	4,47	11,59	0,44
Ligustrum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,01	0,60	0,78	0,11	0,00	0,00	0,09
Mercurialis	1,97	1,11	0,54	1,09	0,27	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	2,17	0,48
Morus	0,00	0,00	0,52	3,41	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
Myrtaceae	0,39	0,28	0,02	0,27	0,13	1,38	12,43	3,61	1,56	0,38	1,42	2,90	1,14
Olea	0,00	0,00	0,14	4,16	31,77	17,37	4,82	5,21	2,86	0,32	0,61	1,45	10,16
Palmae	0,79	1,29	0,59	0,77	0,18	0,82	2,70	7,41	7,03	0,80	2,85	2,17	1,06
Parietaria	18,11	5,91	1,90	2,72	1,58	3,73	3,30	2,61	3,39	0,80	3,66	12,32	2,75
Pinus	0,00	1,85	1,76	7,33	1,27	2,32	1,10	0,80	0,78	0,00	0,20	0,00	2,40
Pistacia	0,00	0,00	0,20	2,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Plantago	0,00	0,09	0,18	6,29	13,45	8,82	3,89	2,40	1,56	0,16	0,41	0,72	5,42
Platanus	0,00	0,09	1,41	0,91	0,02	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
Poaceae	1,18	2,31	0,97	5,70	22,33	35,79	33,39	28,66	16,93	1,98	2,64	5,80	14,10
Populus	0,39	1,48	0,71	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Quercus	7,09	8,41	2,54	12,95	10,24	3,50	1,10	3,21	0,26	0,16	3,25	5,80	6,03
Ricinus	2,36	0,09	0,00	0,03	0,02	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Rumex	0,39	0,65	0,52	4,05	2,67	2,29	0,25	0,60	0,52	0,11	0,00	0,72	1,76
Salix	0,00	0,18	0,04	0,27	0,02	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,09
Typha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ulmus	0,39	0,37	0,24	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Urtica membranacea	44,49	51,48	34,74	25,95	2,76	0,21	0,00	0,00	0,00	0,05	1,02	2,90	15,58
Suma	94,88	97,23	98,79	94,14	95,17	91,65	90,19	92,59	93,75	96,09	97,97	97,83	95,17

Tabla 3. Porcentajes mensuales y anuales de los taxones estudiados con respecto al polen total obtenido durante el año 1996. *Monthly and annual percentage of the studied taxa in relation with the total pollen obtained during 1996.*

*Excluido Artemisia. *Excluding Artemisia.*

concentraciones apreciables.

Los meses de Agosto y Septiembre fueron meses de muy baja concentración polínica, aunque durante este mes se produjeron las mayores concentraciones mensuales de *Chenopodiaceae-Amaranthaceae* y *Palmae* (tab. 2). Durante el mes de Octubre se produce un nuevo pico de concentración total debido fundamentalmente al aporte del polen de *Cupresaceae*. También en este mes se detectan las máximas concentraciones de *Casuarina*. A lo largo de los meses de Noviembre y Diciembre decrecen la concentraciones de la mayoría de

los taxones, excepto en el caso de *Artemisia*, que registró durante el mes de Noviembre sus máximas concentraciones.

El comportamiento general que presentan los distintos tipos polínicos en la atmósfera de Estepona es similar al de Málaga (Cabezudo *et al.*, 1994; Recio *et al.*, 1995; Toro *et al.*, 1996), sin embargo existen algunas diferencias entre ambas estaciones, destacando en Estepona la presencia de mayores concentraciones de polen de *Urtica membranacea*; *Alnus*, *Castanea*, *Ericaceae* y *Ulmus*, así como menores de *Casuarina* y *Olea*.

Taxón	Día pico	Concentración media diaria	Semanana pico	Concentración media semanal
Urtica membranacea	27 Marzo	164	4ª Marzo	110
Cupresaceae	29 Marzo	494	4ª Marzo	139
Rumex	7 Abril	17	3ª Abril	7
Pinus	17 Abril	69	3ª Abril	16
Quercus	17 Abril	125	3ª Abril	32
Olea	27 Mayo	248	4ª Mayo	66
Poaceae	2 Junio	433	1ª Junio	123
Plantago	2 Junio	70	3ª Mayo	31
Chenop.-Amar.	2 Junio	12	3ª Agosto	5
Parietaria*	15 Junio	13	1ª Junio	6

Tabla 4. Valores máximos obtenidos por los 10 taxones más relevantes en la atmósfera de Estepona durante el año 1996. *Maximum values obtained by the 10 more important taxa in the atmosphere of Estepona during 1996 (day and week peak).*

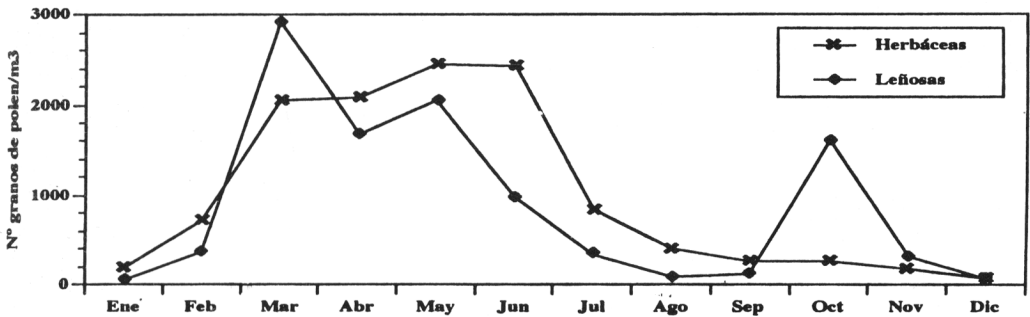


Figura 4. Distribución mensual de las concentraciones obtenidas por el polen de especies leñosas frente al de las herbáceas a lo largo del año 1996. *Monthly values trend obtained by the pollen of woody and herbaceous plants during 1996.*

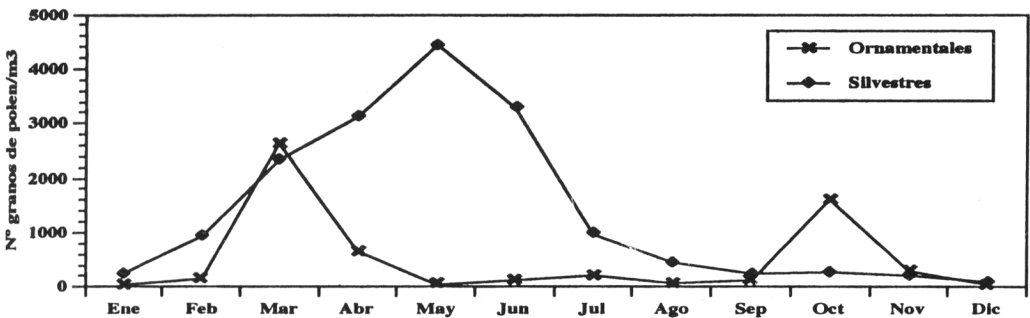


Figura 5. Distribución mensual de las concentraciones obtenidas por el polen de especies ornamentales frente al de silvestres a lo largo del año 1996. *Monthly values trend obtained by the pollen of wild and ornamental plants during 1996.*

Se ha detectado un claro predominio de las especies herbáceas frente a las leñosas durante la mayor parte del año (fig. 4), excepto en los meses de Marzo y Octubre, debido, en ambos casos, al fuerte incremento que experimentó el polen de *Cupressaceae*, que llegó a suponer el 50,39 y el 83,81% del total mensual, respectivamente (tab. 3). Igualmente, se ha encontrado un fuerte predominio del polen de las especies silvestres frente al de las especies ornamentales (fig. 5), este último presenta dos picos de concentración bien definidos, uno en Marzo y otro en Octubre, debidos, al igual que en el caso anterior, al incremento del polen de *Cupresaceae*, fundamentalmente.

AGRADECIMIENTOS. Los autores desean agradecer a las Consejerías de Salud y Educación de la Junta de Andalucía la colaboración prestada a la Red Andaluza de Aerobiología (RAA) para el desarrollo de este trabajo.

HIRST, J.M. -1952- An automatic volumetric spore trap. *Ann. Appl. Biol.* 39 (2): 257-265.

RECIO, M., M.M. TRIGO, F.J. TORO y B. CABEZUDO -1995- Contenido polínico de la atmósfera de Málaga: Año 1994. *Acta Bot. Malacitana* 20:83-90.

RECIO, M., B. CABEZUDO, M.M. TRIGO y F.J. TORO. Pollen calendar of Málaga (Southern Spain), 1991-1995. *Aerobiologia*. En prensa.

TORO, F.J., M. RECIO, M.M. TRIGO y B. CABEZUDO -1996- Contenido polínico de la atmósfera de Málaga: Año 1995. *Acta Bot. Malacitana* 21:57-63.

Aceptado para publicación en Octubre 1997

BIBLIOGRAFÍA

CABEZUDO, B., M.M. TRIGO, M. RECIO y F.J. TORO -1994- Contenido polínico de la atmósfera de Málaga: Años 1992 y 1993. *Acta Bot. Malacitana* 19:137-144.

DOMÍNGUEZ VILCHES, E., C. GALÁN SOLDEVILLA, F. VILLAMANDOS DE LA TORRE & F. INFANTE GARCÍA PANTALEÓN -1991- Handling and evaluation of the data from the aerobiological sampling. Monografías REA/EAN 1:1-18.

Dirección de los autores. Dpto. Biología Vegetal. Fac. Ciencias. Universidad de Málaga. Apdo. 59. 29080, Málaga, E-mail: aerox@uma.es