

Pólenes alergénicos y polinosis en 12 ciudades españolas

J. Subiza, F. Feo Brito, J. Pola, A. Moral, J. Fernández, M. Jerez y M. Ferreiro

Comité de Aerobiología de la SEAIC

El Comité de Aerobiología de la SEAIC propuso a sus miembros, en 1994, la participación en un estudio multicéntrico cuyo objetivo era saber la presencia de pólenes atmosféricos y la prevalencia de sensibilización a ellos entre los pacientes con polinosis de diferentes áreas geográficas de España. En el estudio decidieron participar un total de 12 grupos de trabajo (Badajoz, Bilbao, Ciudad Real, Elche, Jaén, La Coruña, Logroño, Madrid, Málaga, Sevilla, Toledo y Zaragoza) y éste se realizó mayoritariamente durante 1995, aunque los recuentos de pólenes se siguieron haciendo también durante los años siguientes. Los resultados de este estudio vienen publicados como 12 trabajos originales en este número. La ventaja que presentan sobre otros estudios similares, es que estos estudios han sido realizados durante el mismo período de tiempo y con la misma metodología (recuentos de pólenes, selección de pacientes y pruebas cutáneas) por lo que los resultados son fácilmente comparables.

A continuación se van a comentar los resultados sólo de los pólenes globalmente más importantes, excluyendo otros como los de *Casuarina* (Málaga), *Mercurialis* (Málaga, Elche), *Palmae* (Elche), *Pinus* (Bilbao), *Platanus* (Madrid), cuya importancia clínica fue más local.

Desde un punto de vista clínico podemos de una forma arbitraria dividir el año en tres estaciones principales:

- 1- Finales de Otoño e Invierno
- 2- Primavera y principios del Verano
- 3- Verano y principios de Otoño

1. Finales de Otoño e Invierno: Incluye de noviembre a marzo donde destacan los pólenes de

árboles de las familias Cupressaceae y Betulaceae entre otros.

Cupressaceae:

La familia Cupressaceae incluye 18 géneros y alrededor de 125 especies algunas de las cuales producen polinosis epidémica, tales como el *Juniperus ashei* (sin. *J. mexicana* y *J. sabinooides*) "cedro de montaña" principal causa de polinosis en Texas (diciembre-febrero)¹⁻⁵ o la *Cryptomeria japonica* "cedro del Japón" pertenecientes a una familia muy próxima a las Cupressaceae (Taxodiaceae) que produce polinosis en el 9% de la población general y en el 90% de la población con polinosis en muchas áreas del Japón (marzo-abril)⁶.

Los *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica* y algunas especies de *Juniperus* (Cupressaceae) han sido descritos de producir polinosis en Francia, Italia, Israel y España⁷⁻¹³.

Estos presentan una importante reactividad cruzada entre ellos y con la *C. japonica* pero no con la Pinaceae (otra conífera)¹⁴⁻¹⁶.

En Senas (a 50 Kms de Marsella), donde varios cientos de miles de cipreses fueron plantados en 1960 para proteger los cultivos de los fuertes vientos de la zona, el *Cupressus sempervirens* causa en la actualidad polinosis al 9% de la población, obteniéndose días pico en marzo que llegan a superar los 4000 granos/m³ de aire¹⁷. En general los pacientes suelen estar además sensibilizados a gramíneas, siendo poco frecuente entre los pacientes monosensibilizados a *Cupressus* los síntomas de asma (3% de los monosensibilizados) tratándose en su mayoría de rinoconjuntivitis (97%)^{17, 10}.

En España el período de polinización de las cupresáceas es similar al de Francia o Italia, prolongándose de octubre a abril y siendo en general máximo en febrero-marzo. Las estaciones de Toledo, Madrid y Sevilla presentaron los recuentos más altos, aunque con variaciones interanuales importantes destacando la intensidad de la estación octubre 1996-abril 1997, en la que a pesar de la intensa pluviosidad de diciembre y enero que afectó la curva de pólenes, llegaron a alcanzarse días pico > 700 granos/m³ de aire (Tabla I y Fig. 1). Estos días pico son comparables a los descritos en Marsella donde las cupresáceas son reconocidas como causa de polinosis^{10, 17}. Sin embargo, la presencia de PCP a *Cupressus* entre la población con polinosis fue muy dispar, oscilando del 0% en Sevilla al 23% en Madrid. Probablemente estas diferencias obedezcan más a las dificultades descritas para la estandarización de los extractos de *Cupressus*, que a diferencias reales en la prevalencia de polinosis por este tipo de pólenes.

Betulaceae:

Incluye los géneros *Betula*, *Alnus* y *Corylus* los cuales presentan una reactividad cruzada no sólo entre ellos sino también con otras familias próximas, Fagaceae (*Fagus*, *Castanea*, *Quercus*) y Salicaceae (*Populus*, *Salix*)¹⁸⁻²¹.

Los pacientes alérgicos a estos pólenes con frecuencia presentan un síndrome de alergia oral con ciertas frutas y vegetales (manzanas, peras, nue-

ces, zanahorias, etc)^{22, 23}. El polen de *Betula* resulta ser el más alergénico siendo causa de polinosis en el 10-20% de la población del centro y norte de Europa. En la península Escandinava poliniza principalmente en mayo- junio alcanzando días pico que superan los 3000 granos/m³ de aire. Esto puede explicar su gran capacidad para inducir polinosis, ya que recuentos de 80-30 granos/m³ de aire (inicio o final de la estación) han sido descritos como suficientes para reactivar al 90% de los pacientes clínicamente sensibilizados. Además los síntomas de polinosis en muchos casos pueden comenzar un mes antes, por la exposición al *Corylus* y *Alnus* con los cuales la *Betula* comparte antígenos^{20, 24-26}.

En España sólo se obtienen concentraciones apreciables de *Betula* en el Norte de la Península (La Coruña, Pamplona, Bilbao, San Sebastián, Vitoria, Logroño) polinizando de finales de marzo a finales de abril y con días pico mucho menores, que no suelen superar los 150 granos/m³ de aire y que enseguida caen por el efecto de la lluvia. Aunque la prevalencia de pruebas cutáneas positivas entre los pacientes con polinosis es significativa (alrededor del 20%) es raro encontrar monosensibilizados (<3%) siendo considerada su relevancia clínica, en general, poco importante²⁷⁻²⁹.

2. Primavera y principios del Verano: incluye de abril a julio, siendo importantes los pólenes de árboles y plantas herbáceas: Fagaceae, Oleace-

Tabla I. Pólenes de cupresáceas, presencia atmosférica y positivities en la pruebas cutáneas

	Estación 1995-96			Estación 1996-97			Total media	Pruebas cutáneas positivas (%)
	Total	pico	Día	Total	pico	Día		
Toledo	4666	419	(18/3)	20640	1009	(12/2)	12653	21
Madrid	2996	280	(6/2)	12805	787	(23/2)	7901	23
Sevilla	1226	84	(18/3)	3585	756	(26/2)	2406	0
Zaragoza	1827	138	(10/3)	2821	355	(14/2)	2324	3
Málaga	2847	259	(20/3)	1659	200	(19/3)	2253	7
Ciudad Real	517	65	(23/3)	2083	112	(2/3)	1300	16
Badajoz	438	51	(18/3)	2113	246	(19/2)	1276	nd
Bilbao	920	142	(23/3)	805	50	(7/4)	863	nd
Media	1930	180		5814	439		3872	12

Prevalencia de pruebas cutáneas positivas a pólenes de *Cupressus azizonica* y/o *C. sempervirens* entre los pacientes con polinosis de 8 ciudades diferentes.

Día pico: día de mayor incidencia de pólenes de cupresáceas recogidos con colectores Burkard durante los períodos de octubre 1995-abril 1996 y de octubre 1996-abril 1997. Los recuentos están expresados como medias diarias (granos/m³ de aire).

Total: Suma de las medias diarias en los períodos de tiempo referidos, exceptuando septiembre-diciembre 1995 de Ciudad Real.

Nd = no disponible

ae, Poaceae o Gramineae, Urticaceae, Plantaginaceae (*Plantago* spp) y Polygonaceae (*Rumex* spp).

Oleaceae:

Incluye varios árboles y arbustos aunque de ellos sólo tres contribuyen de una forma apreciable en la carga atmosférica de pólenes, el *Fraxinus* (febrero-marzo), la *Olea* (abril-junio) y el *Ligustrum* (julio), aunque este último de una forma muy escasa, produciendo síntomas sólo en situaciones de exposición local (podas)³⁰⁻¹. Existe una importante reactividad cruzada entre ellos, siendo con mucho el más abundante y alergénico la *Olea europaea*, que representa una importante causa de polinosis en aquellas áreas donde se cultiva, área Mediterránea (España, Portugal, Italia, Israel, Grecia y Turquía) y algunas zonas de Norte-América (California, Arizona)³²⁻⁴⁶. En Bari (sur de Italia), donde el 54% de su territorio está ocupado por el olivar, llegan a alcanzarse días pico de 4000 granos de *Olea*/m³ de aire, siendo causa de polinosis en el 40% de población polínica³⁹. La rinoconjuntivitis es la afección principal, acompañándose de asma en el 40% de los casos. Días pico similares a los de Bari se obtienen en Jaén donde la comarca, que incluye su capital, dedica el 62% de su extensión geográfica al olivar; sin embargo allí la prevalencia de sensibilización al polen del olivo es mucho mayor (97% de los pacientes con polinosis), aunque al igual que en Bari en mas del 80% casos se trata de pacientes polisensibilizados⁴². Otras provincias muy olivares (>100.000 hectáreas de olivar) son Córdoba, Sevilla, Granada y Málaga destacando del resto de la provincia andaluzas cuya densidad de olivar no suele alcanzar las 20.000 hectáreas⁴¹. La distribución del olivo va perdiendo importancia según avanzamos al Norte, siendo tan solo testimonial en el macizo galai-co y cornisa cantábrica.

Aunque es característico de este polen que presente amplias variaciones interanuales en su presencia atmosférica³⁹, éste no fue el caso en el período del estudio 1995-96, siendo globalmente las concentraciones en ambos años similares (Tabla II). Tal como se aprecia en la Fig. 2, la polinización de la *Olea* comienza casi un mes antes en las estaciones mas meridionales, siendo globalmente el mes más álgido, mayo en 1995 y junio en 1996, con las excepciones de Sevilla-Badajoz (abril 1995) y Sevilla-Elche (mayo

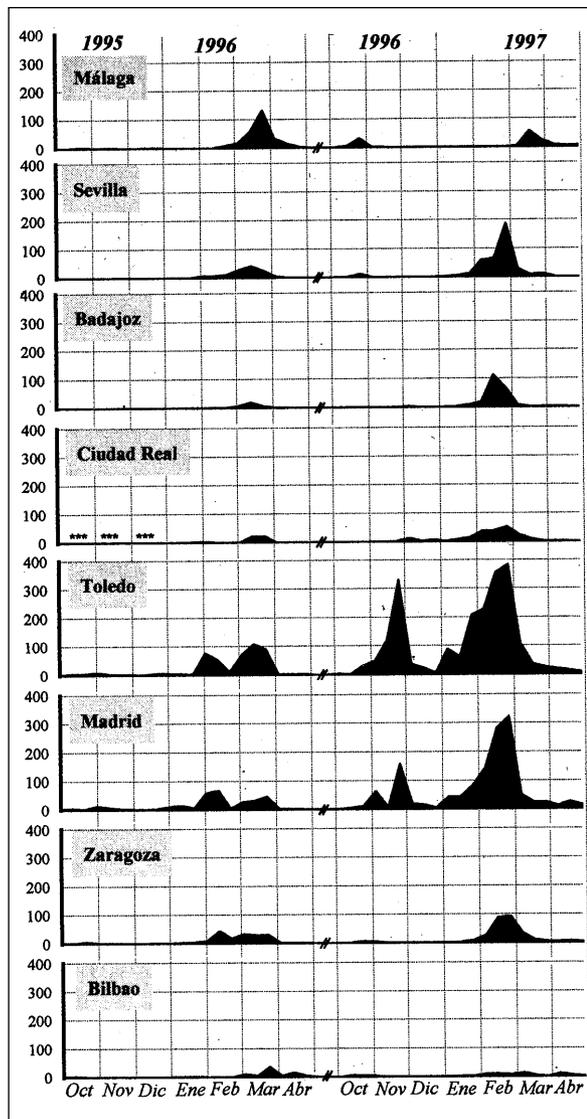


Fig. 1. Recuentos de pólenes de cupresáceas, usando colectores Burkard y expresados en medias de diez días consecutivos (granos de polen/m³ de aire).

1996). Medias diarias de pólenes de *Olea* > 400 granos/m³ de aire se obtuvieron además de en Jaén, en Sevilla, Ciudad Real, Toledo y Málaga, siendo considerado en esas provincias la 1^a o 2^a causa de polinosis.

Es interesante cómo en el estudio pudo observarse una correlación significativa entre la prevalencia de pruebas cutánea positivas a este polen y la presencia atmosférica de pólenes de *Olea* (totales

anuales) en ambos años del estudio (Spearman 1995 $r_s = 0,87$, $P < 0,05$ y 1996, $r_s = 0,84$, $P < 0,05$).

Globalmente el polen del olivo fue en este estudio, tras las gramíneas, la causa más frecuente de PCP entre los pacientes con polinosis (media 62%), coincidiendo con los resultados del estudio multicéntrico Alergológica 92 que situó a este polen como la segunda causa más importante de rinitis y/o asma polínico en España⁴⁷.

Poaceae o *Gramineae* (gramíneas)

Globalmente son la causa más importante de polinosis en Europa, debido a la gran alergenicidad de sus pólenes y a su extensa distribución vegetal (20% de la superficie vegetal del mundo)⁴⁸⁻⁵⁴. Aunque incluye varios miles de especies, su importancia alergológica se centra en un reducido número capaces de producir polen abundante y aerovagante (granos de 20-45 μm de diámetro)^{37, 50}.

Su subfamilia Pooideae contiene la mayoría de los géneros importantes en producir polinosis (*Phleum*, *Dactylis*, *Lolium*, *Trisetum*, *Festuca*, *Poa*, *Anthoxanthum*, *Holcus*, *Agrostis* y *Alopecurus*). La reactividad cruzada entre ellas es tan importante que en general es suficiente con una o dos para diagnosticar y tratar a los pacientes. Las subfamilias Chloridoideae (*Cynodon*) y Panicoideae (*Sorghum* y *Paspalum*, importantes en el sur de EEUU) por el contrario presentan una baja reactividad cruzada con las Pooideae y por tanto éstas deben

incluirse aparte para el diagnóstico y tratamiento en aquellas áreas donde son prevalentes^{18, 19, 55, 56}.

Cuando examinamos los recuentos de gramíneas obtenidos por las 12 estaciones durante los años 1995-96, encontramos 3 factores importantes a destacar (Tabla III, Fig 3):

1) Los altos recuentos de Badajoz, Madrid, Toledo y Ciudad Real en 1996.

2) Las amplias variaciones interanuales de estas 4 estaciones.

3) Los bajos recuentos de Elche a pesar de su prolongado período de polinización.

En Madrid ha sido descrito que existe una relación directa entre la pluviosidad preestacional (octubre-marzo) y los recuentos de gramíneas de abril-julio (suma de las medias diarias)⁵⁷. Esta pluviosidad preestacional parece que fue también de crucial importancia en los dos años del estudio, no sólo en Madrid, sino también Badajoz, Toledo y Ciudad Real que comparten con Madrid el mismo clima mediterráneo continental extremo seco (Fig. 4)^{58, 59}.

Efectivamente la pluviosidad de octubre de 1995 a marzo de 1996 de estas 4 estaciones fue un 95%, 240%, 210% y 184% mayor respectivamente en comparación con la obtenida en el mismo período anterior (octubre 1994-marzo 1995), lo que condicionó (a diferencia de con la *Olea*), unos incrementos porcentuales en los recuentos de gramíneas en 1996 con respecto 1995 del 255%,

Tabla II. Polen de *Olea*, presencia atmosférica y positividades en la pruebas cutáneas

	Total	1995 pico	Día	Total	1996 pico	Día	Total media	Pruebas cutáneas positivas (%)
Jaén	47213	5810	(10/5)	23512	3780	(22/5)	35363	97
Sevilla	7274	810	(19/4)	5760	443	(4/5)	5546	90
Ciudad Real	3710	574	(8/5)	5393	513	(7/6)	4552	85
Toledo	4214	304	(11/5)	5073	520	(31/5)	4643	77
Málaga	3348	400	(10/5)	3781	356	(2/6)	3565	69
Elche	2018	132	(16/5)	2208	300	(18/5)	2113	51
Madrid	1502	160	(24/5)	2655	227	(8/6)	2079	61
Zaragoza	1828	142	(7/5)	1323	140	(5/6)	1576	61
Badajoz	1629	273	(30/4)	942	70	(5/6)	1286	66
Logroño	633	45	(24/5)	153	38	(11/6)	393	62
Bilbao	241	19	(24/5)	361	52	(10/6)	301	4
La Coruña	5	3	(28/5)	24	9	(9/6)	15	25
Media	6134	722		4265	537		5119	62

Prevalencia de pruebas cutáneas positivas a polen de *Olea europaea* entre los pacientes con polinosis de 12 ciudades diferentes.

Día pico: día del año con máxima media diaria (granos de *Olea*/m³ de aire)

Total: Suma de las concentraciones medias diarias de pólenes de *Olea* de un año, excepto en los casos de Jaén y Logroño que corresponden sólo a los meses de mayo-junio y La Coruña que incluye sólo de mayo-julio.

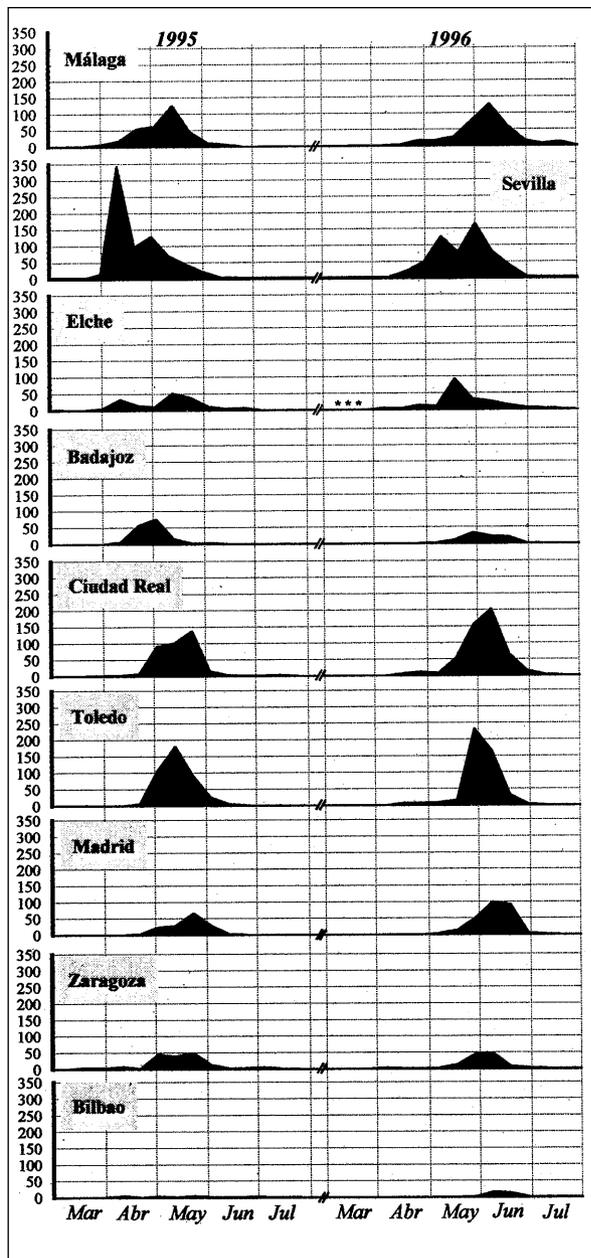


Fig. 2. Recuentos de pólenes de *Olea*, expresados en medias de diez días consecutivos (granos de polen/m³ de aire).
* Recuentos no disponibles.

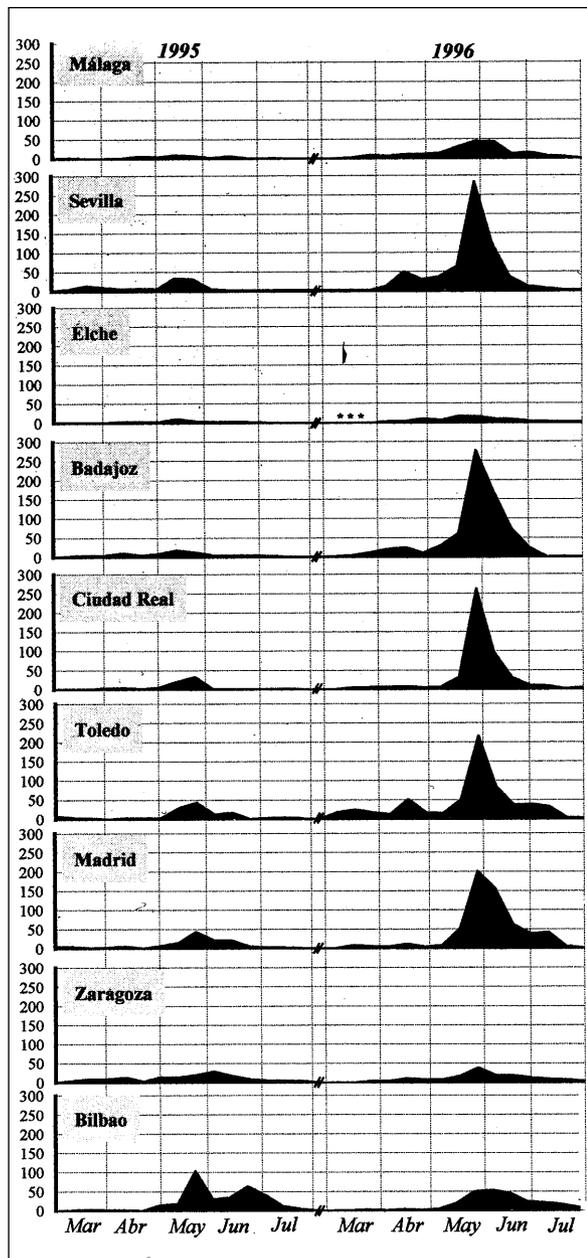


Fig. 3. Recuentos de pólenes de gramíneas, expresados en medias de diez días consecutivos (granos de polen/m³ de aire).
* Recuentos no disponibles.

643%, 297% y 473% respectivamente, situando a estas localidades en 1996 en primer lugar en cuanto a concentraciones de gramíneas. Este importante incremento en los recuentos tuvo consecuencias clínicas importantes, tal como lo refleja el

incremento estacional (abril-julio) en el consumo de antihistamínicos de estas ciudades que se incrementó en 1996 con respecto al año anterior en un 47%, 35%, 45% y 43% respectivamente (Fig. 4).

Sevilla y las dos estaciones de la costa Medi-

terránea del estudio (Málaga y Elche) también detectaron estos cambios en la pluviosidad preestacional con unos incrementos del 233%, 518% y 78% que produjeron también unos incrementos en los recuentos de gramíneas, que fueron más acentuados en Sevilla (116%) y Málaga (341%) que en Elche (45%) aunque el incremento en el consumo de antihistamínicos fue similar en estas dos últimas (22%, 19%) y superior en Sevilla (36%).

Bilbao, como claro exponente de la España verde (clima Atlántico), por el contrario apenas presentó variaciones interanuales en las precipitaciones preestacionales (3%) y en las concentraciones de gramíneas (25%) de esos dos años y es que en ese área climática, similar a la de Londres, las variaciones interanuales en las concentraciones de gramíneas están más supeditadas a la temperatura preestacional que a la pluviosidad que suele ser bastante constante^{60, 61}.

El “período de polinización” de las gramíneas es muy amplio debido a la diversidad de sus especies, (cada una con su particular período de floración) y a las condiciones climáticas oscilando de 6-10 meses (Tabla IV). No obstante, es probable que el “período de polinosis” sea mucho más corto, pues éste sólo abarcaría los días en que los recuentos superaran las cifras umbrales de reactivación. El problema se plantea a la hora de establecer cuáles son esos umbrales, ya que hay diversos factores que lo dificultan:

1) El rango de gravedad de la polinosis es muy amplio de paciente a paciente.

2) Muchos pacientes presentan sensibilizaciones a otros pólenes de plantas que florecen simultáneamente con las gramíneas (*Olea, Plantago, Rumex*).

3) El umbral de respuesta tanto nasal como bronquial va disminuyendo a lo largo de la estación^{62, 63}.

4) En los síntomas también pueden contribuir alérgenos polínicos que se encuentran en micro partículas fuera de los granos de polen y cuyas concentraciones atmosféricas pueden presentar serias divergencias con los recuentos⁶⁴⁻⁷.

5) Muchos factores pueden incrementar la exposición individual a los pólenes (automóvil) o a sus antígenos (cortar el césped)⁶⁸⁻⁷¹.

6) Las concentraciones obtenidas varían en función de la localización del colector (altura y entorno)^{72, 73}.

Por ello no es extraño que a nivel individual haya días en que los pacientes presenten una ausencia de correlación entre la intensidad de sus síntomas y los recuentos de pólenes y tampoco es sorprendente que no haya uniformidad a la hora de establecer cuál es la cifra umbral de gramíneas capaz de reactivar a la mayoría de los pacientes polínicos, oscilando éstas entre 10 a 50 granos/m³ de aire según los diferentes estudios^{29, 60, 74}.

En este estudio cifras “probablemente altas”, tales como medias mensuales > 20 granos/m³ de aire, sólo se observaron de abril-junio en Sevilla, Badajoz y Toledo y de mayo-junio en Málaga,

Tabla III. Pólenes de gramíneas, presencia atmosférica y positividad en las pruebas cutáneas

	Total	1995 pico	Día	Total	1996 pico	Día	Total media	Pruebas cutáneas positivas (%)
Toledo	1880	74	(27/5)	7634	462	(31/5)	4757	83
Badajoz	1015	24	(22/5)	7545	472	(29/5)	4280	94
Madrid	1845	85	(30/5)	6588	552	(1/6)	4217	94
Ciudad Real	941	103	(25/5)	5388	572	(31/5)	3165	58
Bilbao	3517	302	(28/5)	2775	232	(23/5)	3146	97
Sevilla	1390	76	(27/5)	3006	189	(3/6)	2198	87
Zaragoza	1810	63	(7/6)	1833	77	(25/5)	1822	88
Málaga	544	28	(18/5)	2448	259	(2/6)	1496	56
La Coruña	1437	135	(5/7)	1532	133	(27/6)	1485	90
Elche	707	30	(15/10)	1026	54	(26/5)	867	48
Media	1508	92		3977	293		2743	79

Prevalencia de pruebas cutáneas positivas a pólenes de gramíneas entre los pacientes con polinosis de 10 ciudades diferentes.

Día pico: día del año con máxima media diaria (granos de gramíneas/m³ de aire).

Total: Suma de las concentraciones medias diarias de pólenes de gramíneas de un año, exceptuando La Coruña que corresponde sólo a los meses de mayo-julio.

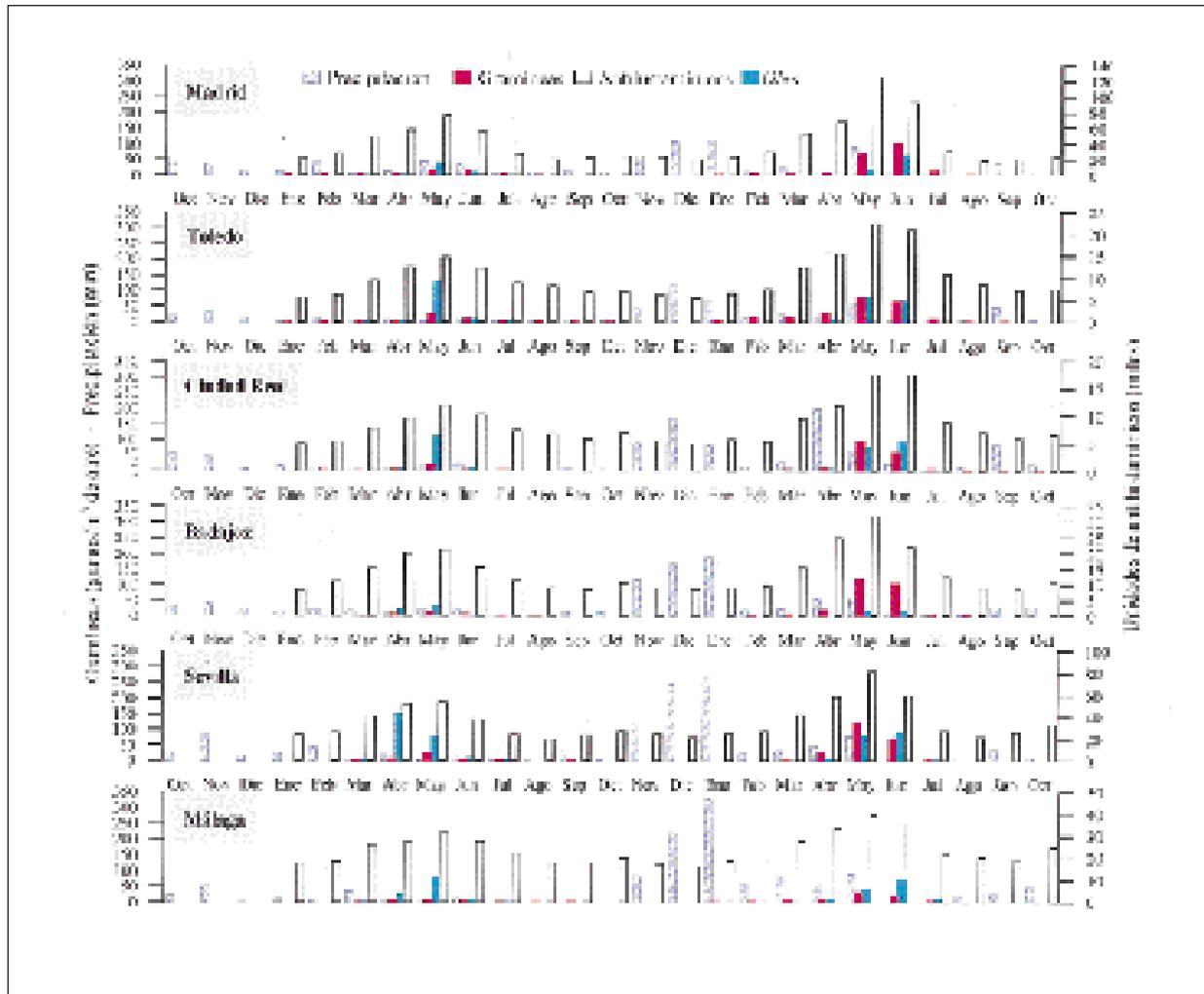


Fig. 4. Recuentos de pólenes de gramíneas y *Olea*, usando colectores Burkard y expresados en concentraciones medias mensuales (granos /m³ de aire) desde octubre 1994 hasta octubre de 1996. Precipitación total mensual en mm (L/m²), datos aportados por el Instituto Nacional de Meteorología. Ventas mensuales de unidades de antihistamínicos desde enero 1995 a octubre 1996, de los mayoristas a las farmacias (lo que representa aproximadamente el 90% de las ventas totales de antihistamínicos). Datos facilitados por IMSIbéricaS.A.

Ciudad Real, Madrid y Bilbao (Fig. 4). Mayo resultó en ambos años el mes con mayor media mensual de gramíneas y mayor consumo de antihistamínicos, en prácticamente todas las estaciones, incluso a pesar de que las medias mensuales de *Olea* de abril 1995 en Sevilla y de junio de 1996 en Málaga fueron con respecto a mayo un 86% y un 68% superiores (Fig. 4).

La prevalencia PCP a pólenes de gramíneas entre los pacientes con polinosis osciló entre el 48% en Elche al 97% en Bilbao con un promedio

del 79%, siendo reconocido como causa número uno de polinosis en 9 de las 12 ciudades y número 2 en las 3 restantes (tras la *Olea* en Sevilla y Málaga y tras el *Chenopodium* en Elche), por lo que globalmente las gramíneas representaron ser la causa número uno de polinosis en este estudio multicéntrico, coincidiendo así con otros estudios previos (Tabla III)⁴⁷.

Curiosamente pudo observarse una correlación significativa entre la prevalencia de PCP a gramíneas (estudio realizado mayoritariamente a lo lar-

go de 1995) y los recuentos totales de pólenes de este tipo polínico recogidos durante 1995 (Spearman $r_s = 0,69$, $P < 0,05$) pero no con los recuentos de 1996 (Spearman $r_s = 0,29$, $P = 0,41$).

Urticaceae (Parietaria)

Comprende en el área de estudio dos géneros con pólenes morfológicamente iguales pero alérgicamente muy diferentes, *Parietaria* (muy alérgica) y *Urtica* (poco alérgica). Dado que las especies de *Urtica* polinizan simultáneamente con las de *Parietaria* y los pólenes de ambos géneros son indistinguibles al microscopio óptico éstas se contabilizan conjuntamente como urticáceas^{37, 75-76}.

Algunas especies de *Parietaria* han sido reconocidas como la principal fuente de polen alérgico en muchas de las regiones costeras Mediterráneas tales como el Sur de Italia y España^{26, 38, 40, 77-83}. Sus dos especies más importantes son la *Parietaria judaica* presente principalmente en solares y paredes de áreas costeras (y también del interior) de España, Francia, Sur de Inglaterra, Italia, Yugoslavia, Albania y Grecia (Oeste de Europa, región mediterránea y Sudoeste de Asia) y la *Parietaria officinalis* presente en valles o zonas montañosas < 1000 metros de altitud de Francia, Norte de Italia, Austria, Bulgaria, Checoslovaquia, Rumania y sur de Rusia. Existe una reactividad cruzada importante entre ambas especies, pero por el contrario estas no comparten alérgenos con las especies de *Urtica*⁸⁷⁻⁹¹.

En España y Sur de Italia su período de polinización se prolonga de febrero-noviembre dando una sintomatología multiestacional o perenne

Tabla IV. Pólenes de gramíneas, período de polinización

	1995		1996	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Málaga	nd		30 Ene.	28 Sep.
Sevilla	9 Mar.	8 Sep.	7 Abr.	10 Jul.
Elche	10 Feb.	9 Dic.	nd	
Badajoz	9 Feb.	11 Oct.	11 Mar.	12 Jul.
Ciudad Real	22 Feb.	15 Ago.	19 Mar.	25 Oct.
Toledo	7 Ene.	4 Oct.	25 Ene.	24 Ago.
Madrid	15 Ene.	25 Ago.	13 Feb.	16 Ago.
Zaragoza	23 Feb.	5 Oct.	7 Mar.	2 Oct.
Bilbao	1 Mar.	22 Ago.	12 Mar.	26 Sep.

El período de polinización de las gramíneas ha sido calculado por el método del 98%, es decir, considerando el inicio y final de la estación cuando en los recuentos se ha recogido el 1% y el 99% del total anual de pólenes de gramíneas.¹⁰³
nd: no determinado por no disponer del año completo.

que puede ser confundida con rinitis y/o asma intrínsecos, hecho que se ve favorecido por el frecuente comienzo tardío (> 30 años) de este tipo de polinosis^{38, 77}.

En Nápoles donde en mayo llegan a obtenerse concentraciones de urticáceas > 300 granos/m³ de aire (medias diarias) el 82% de los pacientes con rinoconjuntivitis polínica presentan PCP a la *Parietaria*, acompañándose además en el 60% de *Parietaria* los casos de asma³⁸.

En Barcelona (una de las estaciones españolas que reporta recuentos más altos de urticáceas) llegan a obtenerse días pico entre 70-100 granos/m³ (abril-julio) arrojando entre la población con polinosis una prevalencia de sensibilización a la *Parietaria judaica* que oscila del 25-50 %, una

Tabla V. Pólenes de urticáceas, presencia atmosférica y positividades en la pruebas cutáneas

	Total	1995		Total	1996		Total media	PCP a <i>Parietaria</i> (%)
		pico	Día		pico	Día		
Bilbao	3754	84	(29/6)	5865	161	(18/7)	4810	4
Málaga	2046	59	(4/5)	3518	103	(21/10)	2782	30
Sevilla	489	49	(1/4)	2533	124	(22/3)	1511	7
Toledo	1105	64	(24/2)	1688	90	(18/2)	1396	11
Zaragoza	1162	91	(13/4)	964	36	(24/5)	1063	5
Elche	639	27	(27/5)	822	48	(13/4)	731	10
Madrid	537	19	(6/4)	769	30	(24/3)	653	19
Badajoz	306	26	(17/2)	449	27	(18/1)	378	7
Media	1255	52		2076	74		1666	12

PCP: Prevalencia de pruebas cutáneas positivas a polen de *Parietaria judaica* entre los pacientes con polinosis de 8 ciudades diferentes.

Día pico: día del año con máxima media diaria (granos de urticáceas/m³ de aire)

Total: Suma de las concentraciones medias diarias de pólenes de urticáceas de un año completo exceptuando febrero 1995 (Málaga) y febrero-marzo 1996 (Elche).

prevalencia que no dista de la encontrada también en Murcia o Valencia^{76, 92}.

No obstante si bien parece clara su importancia en la región costera Mediterránea, de hecho en este estudio, en Málaga fue considerada la tercera causa de polinosis (prevalencia de sensibilización del 30%), este polen también fue reconocido como de importancia no despreciable en el Norte de España especialmente en La Coruña, (siendo allí tras las gramíneas y *Plantago* la tercera causa mas frecuente de sensibilización, 28% de los pacientes) y en Bilbao (4% de los pacientes), siendo además estas estaciones las que arrojaron en el estudio los recuentos más altos de pólenes de urticáceas (Tabla V).

La mayoría de las estaciones observaron un incremento de las concentraciones totales anuales de urticáceas en el húmedo 1996 con respecto el seco 1995, que globalmente fue de un 69%, es decir un aumento significativo, pero muy lejos del incremento global del 245% observado con las gramíneas (Tabla III y V). Globalmente el mes mas álgido fue abril, seguido de marzo y mayo a excepción de Bilbao que presentó las máximas medias mensuales en junio y julio (Fig. 5).

3. Verano y principios de Otoño: de agosto a octubre, Chenopodiaceae-Amaranthaceae, Urticaceae y Compositae (*Artemisia* spp) entre otros.

Chenopodiaceae-Amaranthaceae:

En este grupo incluimos en los recuentos a dos familias del mismo suborden, Chenopodiineae,

cuyos pólenes son muy parecidos alergénica y morfológicamente, razón ésta última por lo que se expresan en los recuentos conjuntamente.

En su mayoría se trata de “malezas” muy resistentes a la sequía que se adaptan bien a suelos secos y salinos. Su floración se extiende a lo largo de casi todo el año debido a los diferentes períodos de floración de sus especies, aunque las mayores concentraciones atmosféricas se observan durante el verano. La familia Amaranthaceae presenta alrededor de 70 géneros siendo de ellos el *Amaranthus* el más importante como productor de polinosis. La familia Chenopodiaceae incluye cerca de 110 géneros de los cuales los clínicamente importante se distribuyen en dos subfamilias Chenopodioideae (*Chenopodium*, *Atriplex*, *Kochia* y *Beta*) y Salsoloideae (*Salsola*)^{93, 94}. Estas plantas han sido descritas de ser una causa muy importante de polinosis especialmente en ambientes rurales con baja pluviosidad, de la mitad Oeste de EEUU, Irán, Arabia Saudí y Sur de Europa^{3, 76, 93-101}. La reactividad cruzada entre ellas es tan importante que prácticamente la totalidad de los pacientes con PCP a la *Salsola kali* también presentan positivities al *Amaranthus* y *Chenopodium*^{99, 102}.

En este estudio las especies de *Chenopodium* y/o *Salsola*, fueron consideradas como la principal fuente de sensibilización a pólenes en Elche y Toledo, la segunda en Logroño, la tercera en Ciudad Real y Zaragoza y la cuarta en Málaga y Sevilla, estaciones que precisamente fueron a su

Tabla VI. Pólenes de quenopo-amarantáceas, presencia atmosférica y positivities en la pruebas cutáneas

	Total	1995 pico	Día	Total	1996 pico	Día	Total media	Pruebas cutáneas positivas (%)
Elche	2565	162	(13/9)	3846	180	(7/9)	3206	54
Toledo	1743	41	(14/8)	1699	48	(28/8)	1721	92
Zaragoza	1394	43	(27/8)	1321	35	(1/9)	1358	42
Ciudad Real	514	22	(2/8)	1246	67	(2/9)	880	51
Sevilla	460	22	(12/4)	872	27	(22/5)	666	44
Málaga	327	22	(17/5)	643	32	(8/9)	485	20
Madrid	520	22	(31/8)	445	25	(18/8)	483	52
Badajoz	264	12	(11/6)	148	7	(13/6)	206	14
Bilbao	99	10	(21/7)	151	10	(21/7)	125	nd
Media	876	40		1152	48		1014	46

PCP: Prevalencia de pruebas cutáneas positivas a pólenes de *Chenopodium* y/o *Salsola* entre los pacientes con polinosis de 9 ciudades diferentes.

Día pico: día del año con máxima media diaria (granos de quenopodiáceas-amarantáceas/m³ de aire).

Total: Suma de las concentraciones medias diarias de pólenes de quenopodiáceas- amarantáceas de un año completo, exceptuando febrero 1995 (Málaga), febrero-marzo 1996 (Elche) y septiembre-diciembre 1995 (Ciudad Real).

Nd: no disponible.

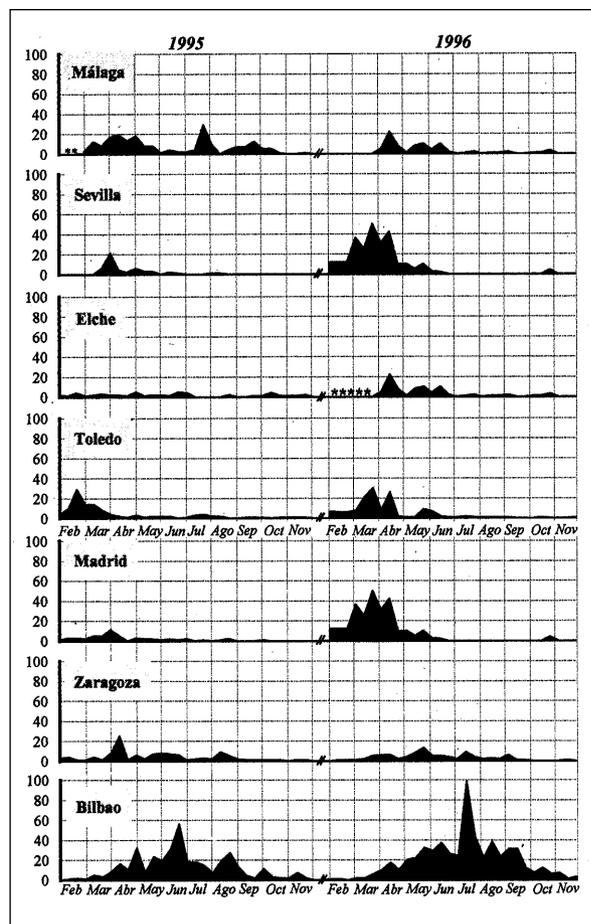


Fig. 5. Recuentos de pólenes de urticáceas, expresados en medias de diez días consecutivos (granos de polen/m³ de aire). * Recuentos no disponibles.

vez las que obtuvieron los mayores recuentos de este tipo de pólenes (Tabla VI). De hecho al igual que con las gramíneas se encontró una correlación significativa entre los recuentos de 1995 (totales anuales de Chenopodiaceae- Amaranthaceae) y la prevalencia de PCP a *Chenopodium* y/o *Salsola* (Spearman $r_s = 0,83$, $P < 0,05$). Pero por el contrario la correlación entre estas PCP (realizadas mayoritariamente en 1995) y los recuentos de 1996 no llegó a alcanzar significación estadística (Spearman $r_s = 0,66$, $P = 0,07$).

En la mayoría de las estaciones el mes más álgido fue agosto, seguido de septiembre (Fig.6). El incremento global de los recuentos de Chenopodiaceae-Amaranthaceae en 1996 con respecto el año anterior fue de tan solo un 30%, lo que

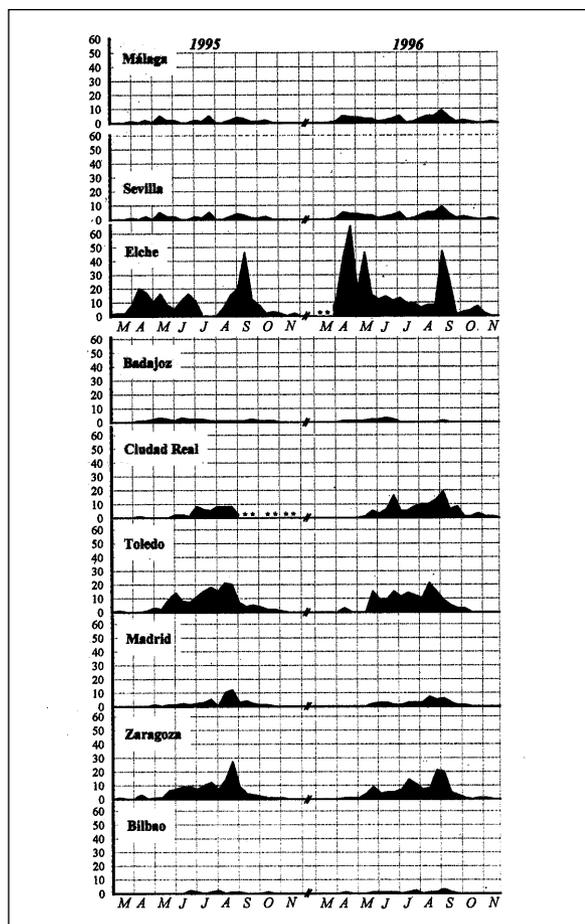


Fig. 6. Recuentos de pólenes de quenopodiáceas-amarantáceas, expresados en medias de diez días consecutivos (granos de polen/m³ de aire). * Recuentos no disponibles.

apunta la gran resistencia de esta planta a la sequía y por tanto su importancia como inductor de polinosis especialmente durante los años secos (bajos en gramíneas).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los 12 grupos de trabajo su participación en el estudio multicéntrico (Badajoz, Bilbao, Ciudad Real, Elche, Jaén, La Coruña, Logroño, Madrid, Málaga, Sevilla, Toledo y Zaragoza) y a todos los grupos del Comité de Aerobiología de la SEAIC el suministro de los recuentos de pólenes que nos permiten disponer de una vigilancia polínica permanente.* También quere-

mos expresar nuestro agradecimientos al Dr. Ginés López, investigador del Real Jardín Botánico de Madrid, por la revisión del artículo y a los Lab. GlaxoWellcome y ALK-Abelló por el patrocinio del Comité, así como a los Lab. Almiral y Schering-Plough por aportarnos las ventas de antihistamínicos de España.

* Grupos de trabajo del Comité de Aerobiología:

Alcázar de San Juan (Drs. F. Feo Brito y Gómez de Torrijo), Avila (Drs. M. Fernández y J. Belmonte), Badajoz (Drs. I. González, Prof. J. Devesa y S. Ramos), Barcelona (Drs. J. Belmonte, JM Roure, J. Botey y A. Cadahia), Bilbao (Drs. I. Antépara y C. Eguzkiaguirre), Burgos (Drs. M. Garcés, T. Saiz y S. Juste Picón), Ciudad Real (Drs. F. Feo Brito y Gómez de Torrijo), La Coruña (Drs. M. Ferreira Arias y Rico Díaz), Elche (Drs. F. García y J. Fernández), Jaén. (Dr. V. Peralta), Logroño (Dr. T. Lobera), Madrid. (Dr. J. Subiza, M. Jerez, Dra. S. Varela, Dra. M. Caballero y Dr. E. Subiza), Málaga. (Drs. M. Torrecillas, C. Muñoz y JJ García González), Oviedo (Drs. H. Nava, M.A. Fernández y J. Azofra), Pamplona (Dr. A. Rodríguez), Salamanca (Drs. F. Lorente, Romo, E. Laffond e I. Dávila), San Sebastián (Drs. Kothny y C. Eguzkiaguirre), Sevilla (Drs. A. Chaparro y J. Conde), Toledo (Drs. A. Moral y C. Senent), Valencia (Drs. L. Caballero y Ales), Valladolid (Drs. R. Stolle y R. de la Fuente) Vitoria. (Drs. L. Fernández de Corres y C. Eguzkiaguirre), Zaragoza. (Drs. J. Pola y C. Zapata).

BIBLIOGRAFÍA

- Ramirez DA. The natural history of mountain cedar pollinosis. *J Allergy Clin Immunol* 1984; 73: 88-93.
- Levetin E; Buck P. Evidence of mountain cedar pollen in Tulsa. *Ann Allergy* 1986; 56: 295-9.
- Wodehouse, R.P. Hay fever plants, New York, Hafner Publishing Co. 1971: 34-8.
- Trees and shrubs In: Lewis WH, Vinay P, Zenger VE eds. Airborne and allergenic pollens of North America, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983: 7-9.
- Solomon WR, Mathews KP. Aerobiology and inhalant allergens. In: Middleton E, Reed Ch, Ellis EF, Adkinson NF, Yunginger JW, eds. Allergy: principles and practice, Vol 1. 3rd ed. St. Louis: CV Mosby, 1988: 312-13.
- Ishizaki T; Koizumi K; Ikemori R et al. Studies of prevalence of Japanese cedar pollinosis among the residents in a densely cultivated area. *Ann Allergy* 1987; 58: 65-70.
- Tas J. Hay fever due to the pollen of Cupressus sempervirens, Italian or Mediterranean cypress. *Acta Allergol* 1965; 20: 405-7.
- Bousquet J, Cour P, Guerin B, Michel FB. Allergy in the Mediterranean area. I. Pollen counts and pollinosis of Montpellier. *Clin Allergy* 1984; 14: 249-58
- Panzani R; Centanni G; Brunel M. Increase of respiratory allergy to the pollens of cypresses in the south of France. *Ann Allergy* 1986; 56: 460-3.
- Panzani R, Zerboni R nad Ariano R. Allergenic significance of Cupressaceae pollen in some parts of the Mediterranean area In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 81-84.
- Subiza J; Jerez M; Jiménez JA et al. Allergenic pollen and pollinosis in Madrid. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96: 15-23.
- Caballero T, Romualdo L, Crespo JF et al. Cupressaceae pollinosis in the Madrid area. *Clin Exp Allergy* 1996; 26: 197-201.
- Guerra F; Daza JC; Miguel R et al. Sensitivity to Cupressus: allergenic significance in Córdoba (Spain). *J Investig Allergol Clin Immunol* 1996; 6: 117-20.
- Panzani R; Yasueda H; Shimizu T; Shida T. Cross-reactivity between the pollens of Cupressus sempervirens (common cypress) and of Cryptomeria japonica (Japanese cedar). *Ann Allergy* 1986; 57: 26-30.
- Di Felice G; Caiaffa MF; Bariletto G et al. Allergens of Arizona cypress (Cupressus arizonica) pollen: characterization of the pollen extract and identification of the allergenic components. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 547-55.
- Barletta B; Afferni C; Tinghino R et al. Cross-reactivity between Cupressus arizonica and Cupressus sempervirens pollen extracts. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98: 797-804.
- Charpin-D; Hughes-B; Mallea-M et al. Seasonal allergic symptoms and their relation to pollen exposure in south-east France. *Clin Exp Allergy* 1993; 23: 435-9.
- Weber RW. Cross-reactivity among pollens. *Ann Allergy* 1981; 46: 208-15.
- Bush RK. Aerobiology of pollen and fungal allergens. *J Allergy Clin Immunol* 1989; 84: 1120-4.
- Vik H, Florvaag E and Elsayed S. Allergenic significance of Betula (birch) pollen In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 94-97.

21. Dohsaka-Y; Maguchi-S; Takagi-S. Effect of oak pollen on patients with birch pollinosis. *Nippon-Jibiinkoka-Gakkai-Kaiho* 1995; 98: 357-61.
22. Eriksson NE. Food hypersensitivity reported by patients with asthma and hay fever. *Allergy* 1978; 33: 189-96.
23. Fernández M. Alergia a frutas y polinosis *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1996; 11: 15-28.
24. Strandhede SO; Wihl JA; Eriksson NE. Tree pollen allergy. I. Features of plant geography and pollen counts. *Allergy* 1984; 39: 602-9.
25. Eriksson NE; Wihl JA; Arrendal H; Strandhede SO. Tree pollen allergy. II. Sensitization to various tree pollen allergens in Sweden. A multi-centre study. *Allergy* 1984; 39: 610-7.
26. Wuthrich-B; Schindler-C; Leuenberger-P et al. Prevalence of atopy and pollinosis in the adult population of Switzerland (SAPALDIA study). Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults. *Int Arch Allergy Immunol* 1995; 106: 149-56.
27. Ferreira M, Fontan J. Estudio de las estaciones Atlánticas y Cantábricas costeras. En: Alergia a pólenes. Ponencia del XVI congreso de la SEAIC, Santiago de Compostela, 1984: 41-6.
28. Antépara I. Fernández Martínez JC, Gamboa P et al. Alergia al polen en el área de Bilbao I. Calendario polínico. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1994; 9: 147-57.
29. Antépara I. Fernández Martínez JC, Jauregui L et al. Alergia al polen en el área de Bilbao II. Repercusiones clínicas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1994; 9: 199-207.
30. D'Amato G, Mullins J, Noland N et al. City spore concentrations in the European Economic Community (EEC). VII. Oleaceae (Fraxinus, Ligustrum, Olea). *Clin Allergy* 1988; Nov; 18 (6): 541-7.
31. Lewis WH, Vinay P, Zenger VE. Airborne and allergenic pollens of North America, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983: 73-7.
32. Obispo TM, Melero JA, Carpizo JA et al. The main allergen of *Olea europaea* (Ole e I) is also present in other species of the oleaceae family. *Clin Exp Allergy* 1993; 23: 311-6.
33. P. Tornero, T. Herrero, P. Ventas et al. Estudio de reactividad cruzada entre diversas oleáceas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1990; 5:3 5-39.
34. Blanca M, Boulton P, Brostoff J, Gonzalez-Reguera I. Studies of the allergens of *Olea europaea* pollen. *Clin Allergy* 1983; 13: 473-8.
35. Lombardero M, Quirce S, Duffort O et al. Monoclonal antibodies against *Olea europaea* major allergen: allergenic activity of affinity-purified allergen and depleted extract and development of a radioimmunoassay for the quantitation of the allergen. *J Allergy Clin Immunol* 1992; 89: 884-94.
36. Chaparro A, Conde J. Estudio y comentarios de las estaciones mediterráneas costeras. In: XIV Congreso Nacional de la SEA. Madrid: Alergia e Inmunología Abelló 1984; 44-50.
37. Subiza E, Subiza J, Jerez M. Arboles, hierbas y plantas de interés alergológico en España. En: Basomba A. et al eds. Tratado de Alergología e Inmunología Clínica. Vol IV. Madrid, SEAIC-Lab Bayer, 1986: 257-366.
38. D'Amato G, Lobefalo G. Allergenic pollens in the southern Mediterranean area. *J Allergy Clin Immunol* 1989; 83: 116-22.
39. Macchia L, Caiaffa MF, D'Amato and Tursi A. Allergenic significance of Oleaceae pollen In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 87-93.
40. Negrini AC, Arobba D. Allergenic pollens and pollinosis in Italy: recent advances *Allergy* 1992; 47: 371-9.
41. Florido JF. Alergia al polen de olivo Aspectos clínicos y epidemiológicos. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1994; 9:1-31.
42. Peralta V. Alergia al polen de olivo. Aerobiología y antigenicidad. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1994; 33-54.
43. Díaz Mateo P. Reacciones cruzadas de *Olea europaea*. XVI Congreso Nacional de la SEAIC. Murcia, SEAIC-Lab Alergia e Inmunología Abelló 1988: 131-7.
44. Geller-Bernstein C, Arad G Keynan N, Lahoz C et al. Hypersensitivity to pollen of *Olea europaea* in Israel. *Allergy* 1996; 51: 356-9.
45. Liccardi G, D'Amato M, D'Amato G. Oleaceae pollinosis: a review. *Int Arch Allergy Immunol* 1996; 111: 210-7.
46. González Minero FJ - Candau P. *Olea europaea* airborne pollen in southern Spain. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 78: 278-84.
47. Rinitis, conjuntivitis En: Sastre J et al. eds. Alergológica. Madrid, SEAIC-Lab. Alergia e Inmunología Abelló. 1994: 63-79.
48. Blackley C.H. Experimental Researches on the Nature and Causes of Catarrhus Aestivus. London, Bailliere, Tindal & Cox, 1873.
49. Bagni N; Charpin H; Davies RR; Noland N; Stix E. City spore concentrations in the European Economic Community (EEC) I. Grass pollen, 1973. *Clin Allergy* 1976; 6: 61-8.
50. Grasses and grasslike plants In: Lewis WH, Vinay P, Zenger VE eds. Airborne and allergenic pollens of North America, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983: 105-28.

51. Subiza E, Subiza J, Jerez M. Aerobiología de las gramíneas en los climas de España. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1989; 4: 45-50.
52. Weeke ER, Spieksma F.Th.M. Allergenic significance of Graminae (Poaceae) In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 109-12.
53. Subiza J, Jerez M, Subiza E. Introducción a la aerobiología de las gramíneas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1992; 7: 151-61.
54. Knox RB. Grass pollen, thunderstorms and asthma. *Clin Exp Allergy* 1993; 23: 354-9.
55. Thomas WR. Grass under scrutiny. *Clin Exp Allergy* 1991; 21: 255-7.
56. Stewart GA. Pollens and allergic disease: do not overlook your own backyard. *Clin Exp Allergy* 1993; 23: 537-41.
57. Subiza J, Masiello JM, Subiza JL et al. Prediction of annual variation in atmospheric concentrations of grass pollen. A method based on meteorological factors and grain crop estimates. *Clin Exp Allergy* 1991; 22: 540-6.
58. Fuentes JL. Apuntes de meteorología agrícola. Madrid. Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. 1983.
59. Font Tullot I. Climatología de España y Portugal. Madrid: Instituto Nacional de Meteorología, 1983.
60. Davies RR, Smith IP. Forecasting the start and severity of the hay fever season. *Clin Allergy* 1973; 3: 263-67.
61. Antepara I, Fernández JC, Gamboa P et al. Pollen allergy in the Bilbao area (European Atlantic seaboard climate): pollination forecasting methods. *Clin Exp Allergy* 1995; 25: 133-40.
62. Connell JT. Quantitative intranasal pollen challenges. 3. The priming effect in allergic rhinitis. *J Allergy* 1969; 43: 1, 33-44.
63. Prieto L; Bertó JM; Lopez M; Peris A. Modifications of PC20 and maximal degree of airway narrowing to methacholine after pollen season in pollen sensitive asthmatic patients. *Clin Exp Allergy* 1993; 23: 172-8.
64. Solomon WR, Burge HA, Muilenberg ML. Allergen carriage by atmospheric aerosol. I. Ragweed pollen determinants in smaller micronic fractions. *J Allergy Clin Immunol* 1983; 72: 443-7.
65. Agarwal MK, Swanson MC, Reed CE, Yunginger JW Airborne ragweed allergens: association with various particle sizes and ragweed plants parts. *J Allergy Clin Immunol* 1984; 73: 157.
66. Spieksma FThM, Kramps JA, Van Der Linden AC, et al. Evidence of grass-pollen allergenic activity in the smaller micronic atmospheric aerosol fraction. *Clin Allergy* 1990; 30: 273-80.
67. Rantio-Lehtimäki A; Viander M; Koivikko A. Airborne birch pollen antigens in different particle sizes. *Clin Exp Allergy* 1994; 24: 23-8.
68. Muilenberg ML; Skellenger WS; Burge HA; Solomon WR. Particle penetration into the automotive interior. I. Influence of vehicle speed and ventilatory mode. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 87: 581-5.
69. Morrow Brown H. Grass juice is an allergen as well as grass pollen. Proc. 14th Congr. Eur. Acad. Allergol. Clin. Immunol. Berlin. *Allergologie* 1988; B 1366 E: 23.
70. Fernández-Caldas E, Bandele EO, Dunnette SL et al. Rye grass cross-reacting allergens in leaves from seven different grass species. Grana 1992; 31: 157-9.
71. Subiza-J; Subiza-JL; Hinojosa-M et al. Occupational asthma caused by grass juice. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96: 693-5.
72. Bryant RH, Emberlin JC and Norris-Hill J. Vertical variation in pollen abundance in North-Central London. *Aerobiologia* 1989; 5: 123-37.
73. Cimarra M, Martínez Cócera C, Las Heras P et al. Concentración de polen atmosférico de Madrid. Estudio comparativo de tres años. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1987; 2: 7- 10.
74. Ickovic MR. The French aerobiological monitoring network: Two years of clinical experience (1986-1987). *Aerobiologia* 1988; 4: 12-5.
75. Urticaceae In: Lewis WH, Vinay P, Zenger VE eds. Airborne and allergenic pollens of North America, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983: 173-6.
76. García Sellés J, Pagán Alemán JM, Negro Alvarez JM, Hernández García J. Polinosis en la región murciana o polinosis de estación prolongada. XIII Congreso Nacional de la SEAIC. Sevilla, SEAIC-Lab Alergia e Inmunología Abelló 1983: 429-35.
77. Alemany R. Sensibilidad a la Parietaria. Aspectos geográficos, clínicos y biológicos. *Anales de Medicina* 1955; 41: 75-86.
78. Surinyach R, Montserrat P, Font R. Epidemiología de la polinosis en Barcelona. *Anales de Medicina* 1956; 42: 36-62.
79. García Ortega P, Cadahía A, Kurdi FI, Rodrigo MJ. Diagnosis of Parietaria pollinosis. *Ann Allergy* 1984; 53: 347-50.
80. Corominas M, Torres JM, Caylá JA. Hipersensibilidad a Parietaria: análisis de 65 casos. *Rev Esp Alergol Inmunol Clín* 1987; 2: 361-6.
81. Holgate ST Jackson L Watson HK et al. Sensitivity to Parietaria pollen in the Southampton area as determined by skin-prick and RAST tests. *Clin Allergy* 1988; 18: 549-56.

82. D'Amato G, Ruffilli A and Ortolani C. Allergenic significance of Parietaria pollen In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 113-8.
83. Botey J, Torres A, Eserverri JL, Marin A, Belmonte J, Roure JM. Asthma trough to Parietaria in pediatrics. *Allerg Immunol* (Paris) 1991; 23: 377-83.
84. D'Amato G, Ruffilli A, Sacerdoti G and Bonini S. Parietaria pollinosis: a review. *Allergy* 1992; 47: 443-9.
85. D'Amato-G; Dal-Bo-S; Bonini-S et al. Pollen-related allergy in Italy. *Ann Allergy* 1992 May; 68: 433-7.
86. Cvitanovic S; Marusic M; Juricic M et al. Hypersensitivity to Parietaria officinalis pollen in newcomers to the area with the plant. *Allergy* 1993; 48: 592-7.
87. Corbí AL; Pelaez A; Errigo E; Carreira J. Cross-reactivity between Parietaria judaica and Parietaria officinalis. *Ann Allergy* 1985; 54: 142-7.
88. Corbí AL; Cortes C; Bousquet J et al. Allergenic cross-reactivity among pollens of Urticaceae. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1985; 77: 377-83.
89. Dreborg S; Basomba A; Einarsson R. Sensitivity to Parietaria officinalis and Parietaria judaica pollen allergens in a Spanish population. *Allergol Immunopathol* 1986; 14: 499-508.
90. Bousquet J; Hewitt B; Guérin B; Dhivert H; Michel FB Allergy in the Mediterranean area. II: Cross-allergenicity among Urticaceae pollens (Parietaria and Urtica). Bousquet J; Hewitt B; Guérin B et al. *Clin Allergy* 1986; 16: 57-64.
91. Ayuso R, Carreira J, Polo F Quantitation of the major allergen of several Parietaria pollens by an anti-Par 1 monoclonal antibody-based ELISA. Analysis of crossreactivity among purified Par j 1, Par o 1 and Par m 1 allergens. *Clin Exp Allergy* 1995; 25: 993-9.
92. Mañas A, Belmonte J and Roure JM. Estudio aeropolínico de Urticáceas en algunas localidades de la Península Ibérica y Baleares En: Blanca G et al eds. Polen esporas y sus aplicaciones. Granada 1990: 323-328.
93. Ursing B. Sugar beet pollen allergy as an occupational disease. *Acta Allergol* 1968; 23: 396-9.
94. Shafiee A. Studies of atmospheric pollen in Tehran, Iran, 1974-75. *Ann Allergy* 1976; 37: 133-7.
95. Newmark FM. The hay fever plants of Colorado. *Ann Allergy* 1978; 40: 18-24.
96. Spieksma FT; Charpin H; Nolard N; Stix E. City spore concentrations in the European Economic Community (EEC). IV. Summer weed pollen (Rumex, Plantago, Chenopodiaceae, Artemisia), 1976 and 1977. *Clin Allergy* 1980; 10: 319-29.
97. Chenopodiaceae In: Lewis WH, Vinay P, Zenger VE eds. Airborne and allergenic pollens of North America, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983: 152-8.
98. Galán C, Infante F, Ruiz de Clavijo E et al. Allergy to pollen grains from Amaranthaceae and Chenopodiaceae in Cordoba, Spain. Annual and daily variation of pollen concentration. *Ann Allergy* 1989; 63: 435-8.
99. Lombardero M, Duffort O and Carreira J. Allergenic significance of Chenopod pollen In: D'Amato, Spieksma F.Th.M., Bonini S. (eds). Allergenic pollen and pollinosis in Europe. London: Blackwell scientific Publications 1991: 128-31.
100. De la Hoz B. Rinoconjuntivitis y Asma por hipersensibilidad al polen de Salsola kali (Chenopoideae). In Senent CJ editor. Sesiones interhospitalarias curso 1994-95. Madrid, Lab Astra-SEAIC 1995: 277-91.
101. Suliaman FA, Holmes WF, Kwick S et al. Pattern of immediate type hypersensitivity reactions in the Eastern Province, Saudi Arabia. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 78: 415-8.
102. Lombardero M, Duffort O, Sellus JG et al. Cross-reactivity among Chenopodiaceae and Amaranthaceae. *Ann Allergy* 1985; 54: 430-6.
103. Driessen M, Van Herpen R, Moeland R and Spieksma FthM. Prediction of the start of the grass pollen season for the western part of the Netherlands. *Grana* 1989; 28: 37-4.

Javier Subiza
 Centro de Asma y Alergia
 C/ General Pardiñas 116
 28006 Madrid
 E. Mail: subiza@redestb.es