

P. Carretero Aníbarro,  
S. Juste Picón, F. García  
González, P. Alloza  
Gómez, R. Pérez  
Giménez, J. Blanco  
Carmona, C. Reinares  
Ten, J. Vicente Serrano,  
O. Bascones

Sección de Alergología.  
Complejo Hospitalario de  
Burgos.

Correspondencia:  
P. Carretero Aníbarro  
Sección de Alergología. Hospital  
Militar. Paseo comendadores s/n.  
Burgos.  
E-mail: pecarre@telefonica.net

## Original

### Pólenes alergénicos y polinosis en la ciudad de Burgos

El objetivo de este estudio ha sido conocer cuáles son los pólenes que con más probabilidad producen polinosis en el área de la ciudad de Burgos.

**Método:** Para ello se realizaron recuentos de pólenes con un colector Burkard, situado en la terraza del hospital General Yagüe. Se analizaron los taxones cuya media fuera superior al 1% del total de los años 1997, 1998 y del 2001 al 2004. Dentro de un estudio multicéntrico del Comité de Aerobiología de la SEAIC para el estudio de la polinosis, se seleccionaron 147 pacientes de ambos sexos, con clínica de rinitis, asma o ambas estacionales, residentes en nuestra área y con pruebas positivas frente a pólenes. Según el método de estudio se realizaron pruebas cutáneas por la técnica del *prick* con una batería de 25 pólenes.

**Resultados:** Los pólenes alergénicos más frecuentemente encontrados en la atmósfera de Burgos fueron: cupresáceas (38,87%), especies de *Quercus* (14,51%), gramíneas (13,58%), especies de *Pinus* (10%), especies de *Urtica* (4,74%), especies de *Platanus* (3,49%), especies de *Plantago* (3,32%), *Populus* (2,26%), *Olea* (2,20%) y chenopoidáceas-amarantáceas (1,26%). Comparado con los pólenes anteriores, los resultados de las pruebas del *prick* en orden de prevalencia fue: gramíneas (91%), *Plantago lanceolata* (42,86%), *Olea europaea* (36,05%), *Chenopodium album* (26,53%), *Urtica dioica* (24,49%), *Platanus hispanica* (21,77%), *Cupressus arizonica* (19,05%) y *Quercus ilex* (18,37%). Como se observa en nuestros resultados, la sensibilización frente al polen de las gramíneas es la causa principal de polinosis en nuestro medio

**Palabras clave:** Polénes alergénicos. Polinosis.

### Allergenic pollens and pollinosis in the city of Burgos

The aim of the study was to know the main pollens with a higher probability of inducing pollinosis in the city of Burgos.

**Methods:** For this purpose, pollen levels were measured by a Burkard collector situated in the terrace of the General Yagüe's Hospital. Taxons with a mean above 1% of total during 1997, 1998 and 2001-2004 were analyzed. As part of a multicentric study from the SEAIC's Aerobiology Committee for the study of pollinosis, 147 patients of both sexes with symptoms of seasonal rhinitis and/or asthma, resident in our area and with positive tests to pollens were selected. According to the study's methodology, prick tests were performed with a panel of 25 pollens.

**Results:** The allergenic pollens more prevalent in the atmosphere of Burgos were: cupressus (38.87%), *Quercus* spp (14.51%), grasses (13.58%), *Pinus* spp

(10%), *Urtica* spp (4.74%), *Platanus* spp (3.49%), *Plantago* spp (3.32%), *Populus* (2.26%), *Olea* (2.20%) y Chenopodiaceae-Amarantaceae (1.26%). Comparing with previous pollens, the results of prick tests were in order of prevalence: grass (91%), *Plantago lanceolata* (42.86%), *Olea europaea* (36.05%), *Chenopodium album* (26.53%), *Urtica dioica* (24.49%), *Platanus hispanica* (21.77%), *Cupressus arizonica* (19.05%) and *Quercus ilex* (18.37%). As we can infer from our results, sensitization to grass pollens constitutes the major cause of pollinosis in our area.

**Key words:** Allergenic pollens. Pollinosis.

## INTRODUCCIÓN

Desde que el Dr. Bastock en 1819 describiera los síntomas de la polinosis y Charles Barckley los relacionase con los pólenes, el conocimiento de esta enfermedad ha evolucionado mucho. Además es una de las principales causas de enfermedades alérgicas de causa respiratoria en Europa, con una prevalencia en ascenso<sup>1</sup>.

La presencia del polen en la atmósfera varía en cuanto a especies, épocas de floración y concentraciones que se alcanzan. Es muy importante valorar la relación entre la polinosis y la enfermedad alérgica que presentan los pacientes. Por ello, el especialista deberá conocer bien la aerobiología particular de la zona en que vive la población a la que atiende, para realizar un diagnóstico correcto y un tratamiento adecuado<sup>2,3</sup>.

Gracias al impulso de Eliseo Subiza en la investigación y formación de otros compañeros se inicia y desarrolla en España la aerobiología. Se han realizado numerosos trabajos para conocer los pólenes atmosféricos en las ciudades españolas. Cabe destacar el estudio multicéntrico realizado por doce grupos (Badajoz, Bilbao, Ciudad Real, Elche, Jaén, La Coruña, Logroño, Madrid, Málaga, Sevilla, Toledo y Zaragoza) y publicado en 1998 en el que se comparan los pólenes y las prevalencias de sensibilizaciones en las mismas épocas<sup>4</sup>. Burgos es desde 1997 una de las estaciones integradas dentro del Comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (SEAIC).

La situación en la meseta norte de la península de Burgos determina un clima continental con grandes contrastes entre el verano y el invierno. La temperatura media anual es de 11,22° C (máxima de 17,20° y mínima de 5,25°). Los inviernos son fríos, de manera que algunos

años en los meses de diciembre, enero y febrero las temperaturas mínimas son inferiores a cero. Hasta el mes de mayo no se alcanzan medias diarias superiores a 10°. Las más altas se obtienen en los meses de julio y agosto: 27,8° C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 338 y 626 milímetros según los años.

El objetivo de este estudio es establecer una relación entre los casos de polinosis en el área de la ciudad de Burgos y las concentraciones de pólenes presentes en su atmósfera.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Pacientes

La población estudiada fue de 147 pacientes encuadrados en un estudio multicéntrico realizado por el comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica y atendidos en nuestra consulta de alergología del Hospital General Yagüe de Burgos. Para su inclusión en el estudio, debían residir en el área de nuestra ciudad y padecer síntomas de conjuntivitis, rinitis, asma bronquial o combinaciones de ellas de carácter estacional con pruebas positivas frente a los pólenes probados.

### Pruebas cutáneas

Se realizaron pruebas cutáneas en el antebrazo por la técnica del *prick* con una batería de 25 extractos comerciales de pólenes pertenecientes al laboratorio Immunotek, (Madrid). En la batería también se incluyeron otros aeroalérgenos comunes, *D. pteronyssinus*, epitelio de gato y *Alternaria tenuis*. Como control positivo se utilizó clorhidrato de histamina (10 mg/ml) y glicerosalino al 50% como control negativo. Se empleó una lanceta desechable (Prick-Lancet de Domme-Hollister-Stier) en cada una de las 30 pruebas cutáneas. Se aplicó el sistema Prick-Film, del laboratorio Immunotek para realizar las pruebas en la superficie volar de los dos antebrazos y, posteriormente a los 15 minutos, copiar las pápulas y medir los resultados. Una reacción positiva se definió como una pápula con un diámetro medio de 3 mm superior al glicerosalino, de acuerdo con las recomendaciones de la Academia Europea de Alergología e Inmunología Clínica<sup>5</sup> (tabla I). Las dos películas de lectura de cada paciente se pegaron en la hoja correspondiente y se archivaron para su envío al centro de referencia del estudio.

**Tabla I.** Total y porcentaje de los resultados de las pruebas cutáneas realizadas a 147 pacientes polínicos del área de Burgos

Pólen	Total	Porcentaje
<i>Dactylis glomerata</i>	134	91,16%
<i>Trisetum paniceum</i>	131	89,12%
<i>Cynodon dactylon</i>	100	68,3%
<i>Plantago lanceolata</i>	63	42,86%
<i>Olea europaea</i>	53	36,5%
<i>Fraxinus excelsior</i>	52	35,37%
<i>Chenopodium album</i>	39	26,53%
<i>Morus alba</i>	39	26,53%
<i>Urtica dioica</i>	36	24,49%
<i>Platanus hispanica</i>	32	21,77%
<i>Artemisia absinthium</i>	31	21,09%
<i>Alnus glutinosa</i>	30	20,41%
<i>Betula alba</i>	30	20,41%
<i>Cupressus arizonica</i>	28	19,05%
<i>Populus alba</i>	28	19,05%
<i>Quercus ilex</i>	27	18,37%
<i>Salsola kali</i>	27	18,37%
<i>Corylus avellana</i>	24	16,33%
<i>Juniperus oxycedrus</i>	22	14,97%
<i>Rumex acetosella</i>	22	14,97%
<i>Castanea sativa</i>	21	14,29%
<i>Cupressus sempervirens</i>	17	11,56%
<i>Parietaria judaica</i>	9	6,12%
Especies de <i>Ulmus</i>	7	4,76%
<i>Pinus silvestris</i>	5	3,40%

### Concentración de pólenes atmosféricos

Los pólenes se recolectaron, siguiendo el método estandarizado recomendado por el Comité de Aerobiología de la SEAIC<sup>7</sup>, durante las 24 horas del día mediante el sistema captador volumétrico *Burkard seven day recording volumetric spore trap*<sup>®</sup> (Burkard Manufacturing Co., Rickmansworth, Herst., RU)<sup>6</sup> instalado en la terraza-tejado del centro de especialidades del hospital General Yagüe a una altura de unos 15 metros sobre el nivel de la calle. Está localizado en el centro de la ciudad y expuesto a los vientos sin obstáculos. (Latitud 42°.37' N, longitud 33°.63' O, 900 metros sobre el nivel del mar).

Los recuentos se realizaron una vez por semana, excepto en los meses de mayo y junio en que se hicieron diariamente. Éstos se llevaron a cabo siguiendo las recomendaciones de la Asociación Internacional de Aerobiología y del Comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica<sup>7-9</sup>.

En el método de identificación de los pólenes se aplicó la descripción y fotografías de referencia de los atlas de Hyde y Adams y el de Grant<sup>10,11</sup>. El período de

**Tabla II.** Porcentajes de presencia atmosférica de pólenes en los años comprendidos en el estudio

Presencia atmosférica	Porcentaje
<i>Cupressus</i>	39,87
<i>Quercus</i>	14,51
<i>Poa</i>	13,58
<i>Pinnus</i>	10,06
<i>Urtica</i>	4,74
<i>Platanus</i>	3,49
<i>Plantago</i>	3,32
<i>Populus</i>	2,26
<i>Olea</i>	2,20
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	1,26

muestreo aplicado a este trabajo fue el de los años que tenemos completos: 1997, 1998 y 2001-2004.

## RESULTADOS

### Pruebas cutáneas

En la mayoría de los pacientes se detectó una positividad cutánea frente al polen de las gramíneas: 91% *Dactylis glomerata*, 89% *Trisetum paniceum* y 68% *Cynodon*. En segundo lugar por grupos de pólenes, casi el 43% de pacientes estaba sensibilizado al de *Plantago lanceolata*. Se detectó positividad cutánea frente al polen de *Olea* y *Fraxinus* en el 36 % de los casos. Los siguientes fueron: *Chenopodium album*, *Morus alba* y *Urtica dioica* con unos valores cercanos al 25%; y luego entre el 21% y 18% *Platanus hispanica*, *Artemisia absinthium*, *Alnus glutinosa*, *Betula alba*, *Cupressus arizonica*, *Populus alba*, *Quercus ilex* y *Salsola kali*. En menor cantidad el resto de los pólenes tal y como se detalla en la tabla I.

### Concentración de pólenes atmosféricos

El calendario de pólenes expresado como medias de 10 días consecutivos de los años incluidos en el estudio aparece en la figura 1. Se eligieron aquellos taxones cuya media en estos años fuera superior al 1% del total (tabla II). En nuestra zona la floración se inicia (dependiendo del año) en el mes de enero con *Cupressaceae* y termina a finales de marzo. En mayo comienzan los árboles de la familia de *Pinus* y *Quercus* que coinciden en la segunda quincena con las gramíneas. Las concentraciones más altas de gramíneas se obtienen en junio y decrecen según avanza julio. También vemos en esa época *Plantago* y *Urtica*.

ceae, aunque esta última está presente también en agosto. Finalmente se continúa en los meses de julio a septiembre con Chenopodiaceae.

## DISCUSIÓN

Las cupresáceas (39,87% del total de pólenes anuales identificados) son el taxón que alcanza las concentraciones más altas en nuestra ciudad y es el que más pronto florece, entre los meses de enero y marzo. Las concentraciones en el año 2004 fueron muy altas llegando en enero a los 2.514 granos/m<sup>3</sup>; esto no fue lo habitual otros años en que los valores máximos fueron aproximadamente de 582 granos/m<sup>3</sup>.

Burgos, al igual que otras ciudades con recuentos altos de estos pólenes, presenta una prevalencia alta de pacientes sensibilizados<sup>12,13</sup>. El 19% de los polínicos en nuestra zona son alérgicos a *Cupressus arizonica*, lo que ha de tenerse en mente cuando nos hallamos ante síntomas de polinosis en los meses de invierno, incluso en pacientes que ya padecen estos síntomas en la época de floración de las gramíneas.

Hasta el mes de mayo la temperatura media no supera los 10°, dato que posiblemente condicione la escasa presencia de otros pólenes en los primeros meses de la primavera.

La mayoría de los pacientes que viven en Burgos sufren los síntomas de su polinosis, principalmente durante los meses de mayo y sobre todo junio. Durante estos meses los tres taxones más frecuentemente recogidos en el captador con respecto al total de pólenes son: gramíneas, *Quercus* y *Pinus*. El valor máximo de pólenes de gramíneas se suele producir a en la mitad de junio. Casi un 92% de los polínicos del área de la ciudad de Burgos muestra pruebas cutáneas positivas a las gramíneas, mientras que en el caso de *Quercus* y *Pinus* sólo son sensibles un 18,37% y un 3,40%, respectivamente. El polen de *Quercus*, a pesar de ser uno de los más recogidos en el captador (14,51%), presenta una frecuencia de pruebas cutáneas positivas muy inferior a las gramíneas. Entre nuestros pacientes, menos del 4% tiene pruebas cutáneas positivas con el polen de *Pinus*, por lo que constituye la prevalencia más baja encontrada. En otro trabajo realizado sobre 100 pacientes con polinosis de Burgos se comprobó que el 97% de los pacientes tenía pruebas positivas a las gramíneas, y que estaba monosensibilizado el 40%. Estos hechos indican que las gramíneas son la principal causa de polinosis en Burgos<sup>14</sup>.

Después de las gramíneas, la sensibilización frente a plantagináceas es la más frecuentes. *Plantago*, con una presencia ambiental del 2,32%, llega a sensibilizar a cerca de la mitad de los pacientes (43%). Al igual que en otras ciudades<sup>15-17</sup>, es difícil establecer el significado clínico que puede tener el polen de esta planta. Florece en la misma época que las gramíneas con valores medios bastante inferiores y no se encuentran pacientes monosensibilizados. Es considerado por algunos autores una causa secundaria de polinosis<sup>15,18</sup>.

Destacar que hay un alto número de pacientes sensibilizados a pólenes de la familia de las Oleaceae (*Olea europaea* y *Fraxinus excelsior*), que en nuestra región se asocia a la sensibilización a las gramíneas. No consideramos estos pólenes como alérgenos a tener en cuenta en los síntomas de nuestros pacientes, como sucede en otras regiones, ya que se obtienen valores insignificantes en los recuentos (2,20% de *Olea* y menos del 1% de *Fraxinus*).

Las Chenopodiaceae-Amaranthaceae son el cuarto grupo de taxones en frecuencia de sensibilizaciones (26,53%), aunque sólo representan el 1,26% del total de pólenes recolectados. Estos pacientes son también alérgicos a las gramíneas. Pensamos que sólo tiene relevancia clínica en aquellos pacientes que presentan síntomas de polinosis en julio y agosto, ya que según algunos autores, es un polen bastante "agresivo", ocasionando síntomas a partir de los 10-15 granos/m<sup>3</sup><sup>19</sup>.

Las Urticaceae florecen a la vez que las gramíneas, aunque en cantidades moderadas (4,74% del total) y pueden alargar su presencia hasta septiembre. La frecuencia de pruebas cutáneas positivas es del 24,54% con *Urtica dioica* y del 6,12% con *Parietaria judaica*. En el área mediterránea el polen de Urticaceae es la primera causa de polinosis, principalmente a costa de especies de *Parietaria*, pero apenas se encuentran pacientes sensibilizados en Burgos.

El polen de *Platanus* (plátano de sombra) aparece en los meses de marzo, abril y mayo (3,39% del total). A pesar que en los últimos años se está demostrando cierta relevancia clínica de este polen en otras ciudades, las concentraciones atmosféricas en Burgos son bajas<sup>20,21</sup>. Con *Po-pulus* ocurre lo mismo

El resto de los pólenes no tiene apenas tienen importancia, ya que aunque se detecten unos porcentajes relativos de pacientes sensibilizados a ellos (p. Ej., *Morus*, *Artemisia* y *Alnus*), su presencia es menor al 1% del total de pólenes.

En conclusión, las gramíneas son los pólenes que tienen mas relevancia alergológica en Burgos, y también tienen un papel importante los de las cupresáceas.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Mar Garcés Sotillos cuya labor fue imprescindible para poner en marcha y realizar durante los primeros años los recuentos de la estación de Burgos.

A la técnica Soraya Porres Manso, por su trabajo actual en el recuento de pólenes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Senent CJ. "El polen levanta el vuelo" En: Pelta R., Vivas E., eds. Las flores del mal o la primavera del alérgico. Madrid: I. M. y C.;1994:11-22.
2. Subiza E, Subiza J, Jerez M. Introducción a la aerobiología de las gramíneas en los climas de España. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1989;4:45-50.
3. Subiza J. Cómo interpretar los recuentos de pólenes. Alergol Inmunol Clin 2001;16:59-65.
4. Subiza J, Feo Brito F, Pola J, Moral A. Pólenes alergénicos y polinosis en 12 ciudades españolas. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1998;2:45-58.
5. Dreborg S, Backman A, Basomba A. Skin test used in type I allergy testing. Position paper of the European Academy of Allergy and Clinical immunology. Allergy 1989;44:Supl. 10.
6. Hirst JM. An automatic volumetric spore trap. Ann Appl Biol 1952;39:257-265.
7. Comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica. Introducción en la captación e identificación de los pólenes. SEAIC-Almirall Prodesfarma:6-9.
8. Subiza E, Subiza J, Jerez M. Palinología En: Basomba A. et al eds. Tratado de Alergología e Inmunología Clínica. Vol IV. Madrid, SEAIC-Lab Bayer, 1986:211-56.
9. Jäger S. Recommendations for methodology for routinely performed monitoring of airborne pollen In: Basomba A and Sastre J eds. Postgraduate courses and practical workshops; Syllabus. Madrid ECACI 95 1995:329-30.
10. Hyde HA, Adams KF. An atlas of airborne pollen grains. London: MacMillan, 1958.
11. Grant Smith E. Sampling and identifying allergenic pollens and molds. Volume II. San Antonio, Texas: Blewstone Press, 1986.
12. Moral de Gregorio, C. Senent Sánchez, N. Cabañes Higuero, Y. García Villamuza, M. Gómez-Serranillos Reus. Pólenes alergénicos y polinosis en Toledo durante 1995-1996. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1998;13:126-134.
13. Moral de Gregorio A. Aerobiología y polinosis por Cupresáceas en España Alergol Inmunol Clin 2003; 18 (Extraordinario 3):24-39.
14. Carretero Aníbarro P, Porres S, García González F, Pérez Giménez R, Fuentes Cuesta M, Manzanedo Ortega L, et al. Polinosis y pólenes alergénicos en Burgos. Alergol Inmunol Clin 2003; 18 (Extraordinario 3):124-125
15. Feo Brito F, Galindo Bonilla PA, García Rodríguez R, Gómez Torrijos E, Fernández Martínez F, Fernández-Pacheco R, et al. Pólenes alergénicos en Ciudad Real: Aerobiología e incidencia clínica. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1998;13:79-85.
16. Ferreiro Arias M, Núñez Orjales R, Rico Díaz M.A., Soto Mera T, López Rico R. Pólenes alergénicos y polinosis en el área de La Coruña. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1998;2:98-101
17. Subiza J, Jerez M, Gavilán MJ, Varela S, Rodríguez R, Narganes MJ, et al. ¿Cuáles son los pólenes que producen polinosis epidémica en el medio urbano de Madrid? Rev Esp Alergol Inmunol Clin 1998;13:107-119.
18. Spijksma 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(3):319-29.
19. Pola J. Alergia a pólenes de Quenopodiáceas. Alergol Inmunol Clin 2003;18 (Extraordinario 3):39-44.
20. Varela Losada S. Polinosis por Platanus. Alergol Inmunol Clin 2003; 18 (Extraordinario 3):81-85.
21. Varela S, Subiza J, Subiza JL, Rodríguez R, García B, Jerez M, et al. Platanus pollen as an important cause of pollinosis. J Allergy Clin Immunol 1997;100:748-754.