

25  
AÑOS

XXV JORNADA  
DE IDENTIFICACIÓN  
BOTÁNICA

*Eliseo Subiza*

# Influencia del cambio climático en el Platanus

Dr. J. Subiza

Excoordinador del comité de Aerobiología Clínica de la SEAIC

[jsubiza@clnicasubiza.com](mailto:jsubiza@clnicasubiza.com)



Organiza:  
Servicio de Alergología.  
Hospital Universitario de Toledo

Patrocina:

Fundación

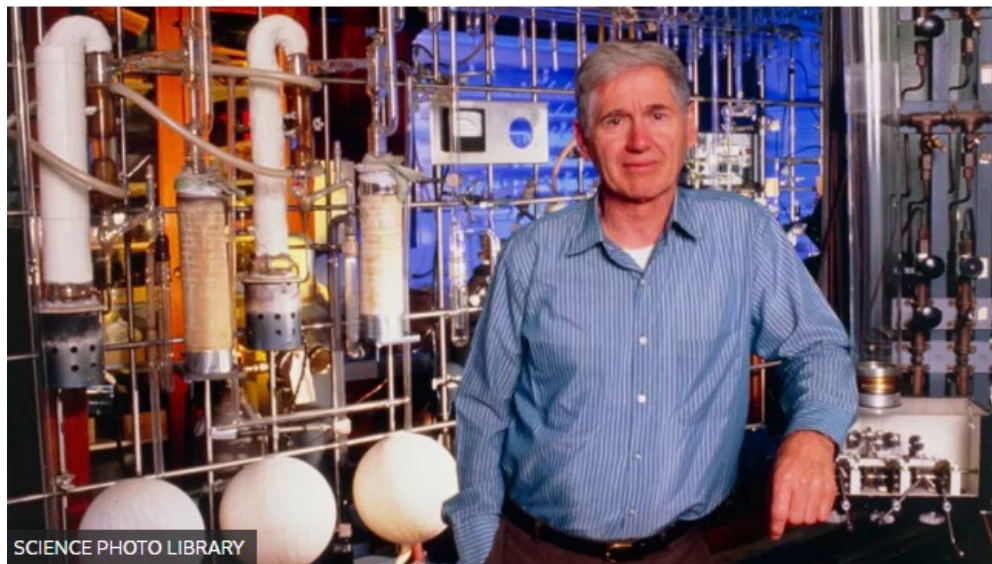
**inmunotek** 

Observatorio Manua Loa en Hawai  
Mediciones de CO<sub>2</sub>





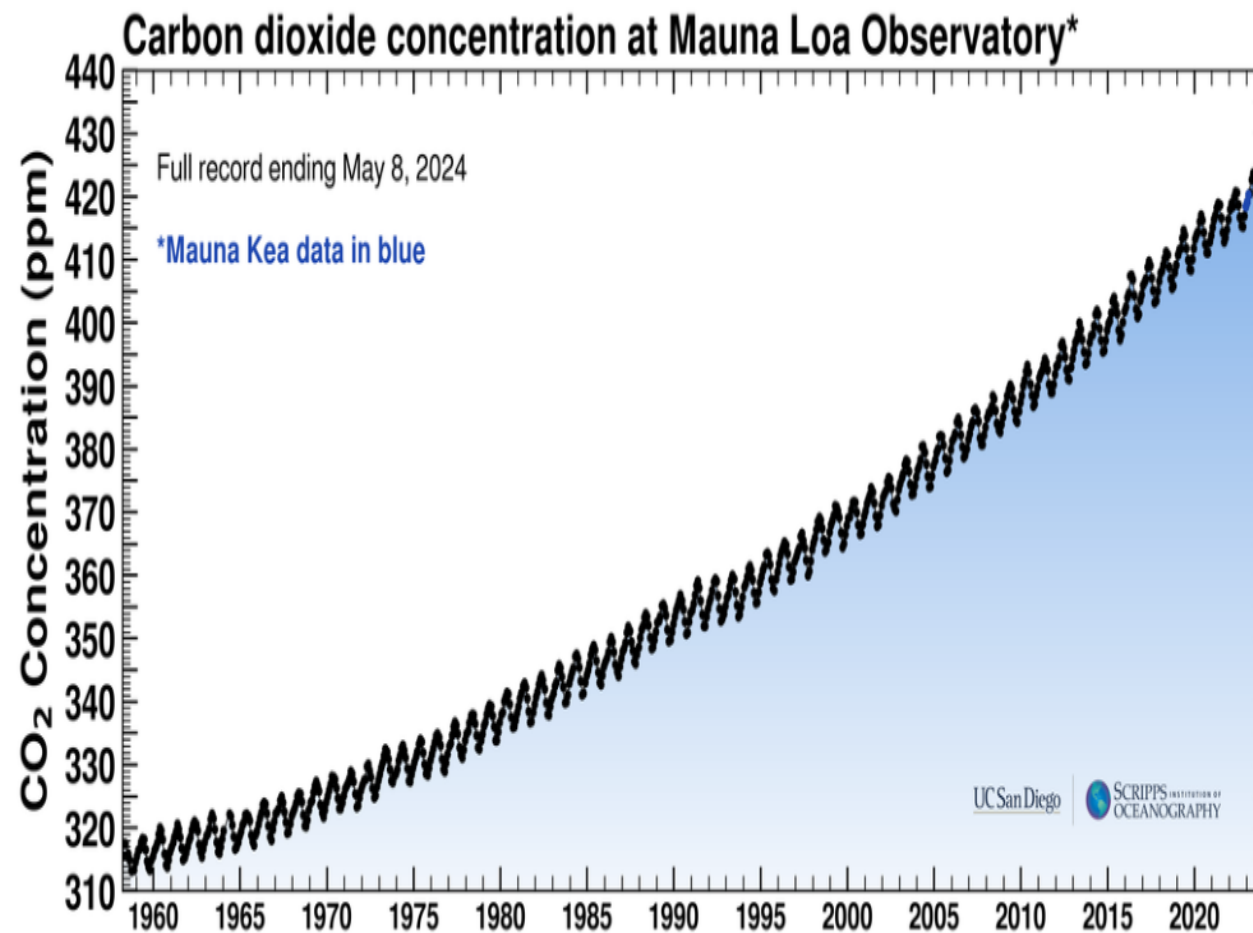
\*Latest CO<sub>2</sub> reading: **426.05 ppm**



SCIENCE PHOTO LIBRARY

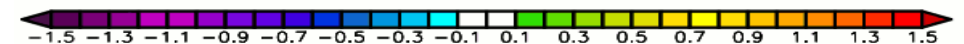
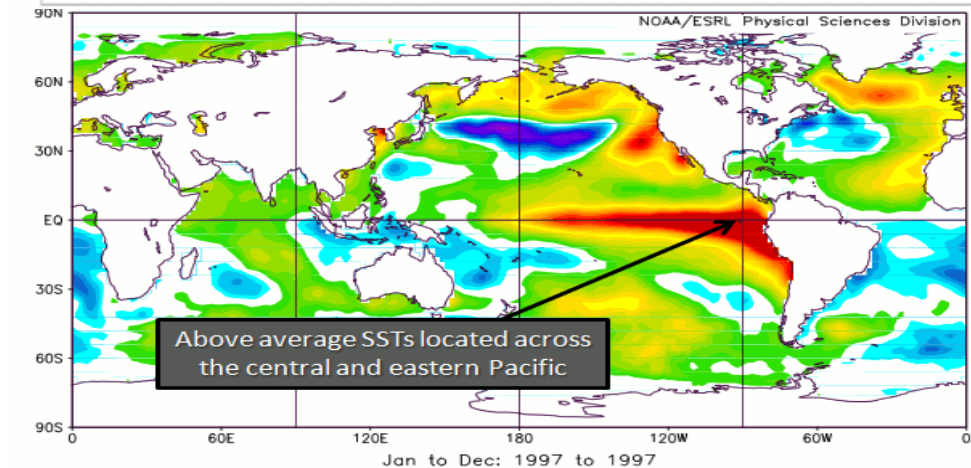
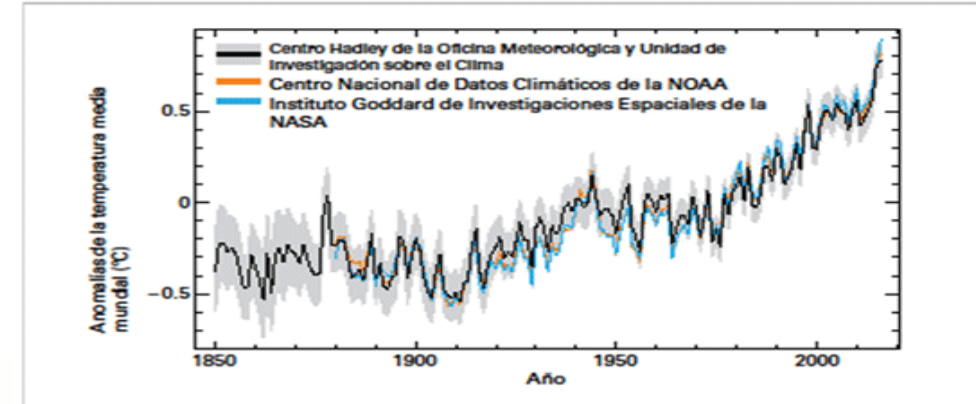
Las mediciones que Charles Keeling inició en 1958 continúan más de seis décadas después.

- CO<sub>2</sub> en últimos **65 años**
- Incremento de 319 – 426 ppm (**33%**)
- el CO<sub>2</sub>, **persiste durante cientos de años** después de que se haya emitido.



## ¿Por qué es tan peligroso este incremento fuera de control del CO<sub>2</sub>?

- Efecto invernadero
  - CO<sub>2</sub> (petróleo, carbón)
  - CH<sub>4</sub>, CFC y NxOy
- Calentamiento global
  - 2023 +1,1 °C (IPCC)
  - Rápida desaparición del hielo marino
  - Aumento del nivel del mar
- Fenómenos meteorológicos extremos
  - Super Niños
  - Huracanes
  - Inundaciones/sequías
  - Olas de calor/frío





## Cambio climático, recuentos de pólenes y polinosis (algunos datos)

- En **EEUU** han observado un **aumento del 46%** en los recuentos de pólenes. (1994-2000 versus 2000-2010, [16 años] y 50 colectores) y un **adelanto de 3 días** en el **inicio de la estación**.

Yong Zhang et al. Allergenic pollen season variations in the past two decades under changing climate in the United States. Glob Chang Biol. 2015;21:1581–89

- En **Europa** han observado una **tendencia creciente** en la **concentración totales anuales de polen** para la mayoría de los taxones, siendo **más pronunciado en áreas urbanas** que rurales. (1977-2009 [32 años] con 97 colectores)

Chiara Ziello et al. Changes to Airborne Pollen Counts across Europe PLoS uno. 2012;7:e34076

- El CO<sub>2</sub> atmosférico actúa como un magnífico fertilizante incrementando en un **131%** la producción de polen de Ambrosia trifida (estudios en viveros 370 versus 280 ppm de CO<sub>2</sub>. **CO<sub>2</sub> fuente de carbono para la fotosíntesis** (efecto fertilizante)

Zysca et al. Rising CO<sub>2</sub> and pollen production of common ragweed (Ambrosia artemisiifolia L.), a known allergy-inducing species: implications for public health. Aust J Plant Physiol. 2000;27:893-9

- El **CO<sub>2</sub> atmosférico multiplica por 1,8** las concentraciones de **Amb a 1** (estudios en viveros 370 versus 280 ppm de CO<sub>2</sub>).

Ben D. Singer , Lewis H. Ziska et al. Increasing Amb a 1 content in common ragweed (Ambrosia artemisiifolia) pollen as a function of rising atmospheric CO<sub>2</sub> concentration. Functional Plant Biology , 2005;32:667-670

- En tan solo **24 años** se habrá **duplicado** la polinosis por **Ambrosia en Europa**, pasando de **33 a 77 millones de pacientes**.

Iain R. Lake et al, Climate Change and Future Pollen Allergy in Europe. Environ Health Perspectv. 2017;125:385–391



¿Cuál es nuestra experiencia  
en Madrid?

# Cambio climático y polinosis en Madrid

## Clínica Subiza, General Pardiñas 116, Madrid.

- Recuentos de pólenes (Burkard) de 1979-23 (45 años) (45 min/día; 12,318 horas)
- Variables meteorológicas (estación de Barajas)
- Prevalencia de pruebas cutáneas a aeroalérgenos entre pacientes con polinosis de Madrid (Lab. Inmutek):
  - 1979 Estudio E. Subiza. Allergol et Immunopatol 1980 (n = 100 pacientes)
  - 1994 Estudio J. Subiza et al. JACI (n = 416 pacientes)
  - 2019 Estudio J. Subiza et al. Clin Exp Allergy (n = 100 pacientes)
  - 2024 Estudio J. Subiza et al. EAACI Valencia (Alex Allergy Explorer (Macro Array Diagnostics GmbH, Austria) (n=1.584 pacientes)

**Incidencia de granos de pólenes en la atmósfera de Madrid. Método volumétrico**

Por Eliseo Subiza Martín (Madrid)

*Palabras clave:* Método volumétrico, pólenes, Madrid.

**GRAMINEAS**

Como puede verse en la fig. 1, en Madrid hay una incidencia muy alta de pólenes de gramíneas que superan con mucho las consideradas como reactivas. Aunque hay una gran variabilidad de un año a otro, el intervalo que supera 50 granos por m<sup>3</sup> de aire es aproximadamente de cinco semanas (promedio).

En la fig. 2 se hace un estudio comparativo durante tres años de las concentraciones de pólenes de gramíneas y de plátano comparando Madrid con Londres. Como puede verse, los niveles de gramíneas son similares, mientras que resulta evidente una mayor incidencia de pólenes de plátano en Londres.

La fig. 3 es un estudio comparativo de dos años entre Madrid y Derby, en Inglaterra, es considerada como una de las ciudades de mayor incidencia. Pueden observarse incidencias también similares.

Podemos presumir pues, que Madrid tiene una gran incidencia de gramíneas.

Clinicamente, las gramíneas resultan ser con mucho la causa más importante de la fiebre del heno. Prácticamente el 100% de los enfermos son sensibles a las siguientes: phleum, lolium y dactylis. Últimamente se ha señalado por Lowenstein, una identidad entre los antígenos mayores de estas tres plantas junto con la avena elector.

Según el tamaño del polen de gramíneas, las dividimos en pequeñas (22-30 micras), medianas (30-45 micras) grandes (mayores de 45 micras). Hemos observado la casi nula captación de gramíneas mayores de 45 micras en el Spore Trap colocado a 20 m de altura. Hay trabajos que demuestran la influencia de la altura en la captación de los corpúsculos de cierto peso. Hemos comprobado (fig. 4), colocando colectores en niveles bajos, la poca captación de este tipo de pólenes tanto en la ciudad como en el campo. En la fig. 5 se establecen estos porcentajes, así como la altura de los colectores, que podrían considerarse como una medida aceptable para la exposición de los enfermos. También



**Allergenic pollen and pollinosis in Madrid**

Javier Subiza, MD,<sup>1</sup> Miguel Jerez,<sup>2</sup> Juan Antonio Jiménez,<sup>3</sup> María José Narganes, MD,<sup>4</sup> Martha Cabrera, MD,<sup>5</sup> Susana Varela, MD,<sup>6</sup> and Eliseo Subiza, MD,<sup>1</sup> Madrid, Spain

**Objective:** A 15-year pollen count was performed in the atmosphere of Madrid, Spain, to determine the months in which the highest concentrations of allergenic pollens occur.

**Methods:** Pollen counts were done with a Burkard spore trap (Burkard Manufacturing, Rickmansworth, Hert., U.K.). The results were subsequently compared with results of skin tests in patients with pollinosis born and living in and around Madrid.

**Results:** The highest airborne pollen species of total yearly pollen counts, mean of counts from 1979 to 1993 was for *Quercus* spp. (17%); followed by *Platanus* spp. (15%), *Pinaceae* (15%), *Cupressaceae* (11%), *Olea* spp. (9%), *Pinus* spp. (7%), *Populus* spp. (4%), and *Plantago* spp. (4%). The most predominant pollens from January to April are tree pollens (*Cupressaceae*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Populus*, *Platanus*, and *Morus*), although these are also abundant in May and June (*Quercus*, *Olea*, and *Pinus* spp.). The grass pollination period shows a double curve; the first peak occurs from February to April (8% of yearly grasses), and the second peak occurs from May to July (90% of yearly grasses). Among allergenically significant weeds, the most notable is *Plantago*; of compositae, *Ranunc*, *Urticaceae*, *Cicuta*, *Immunifloraceae*, and *Asteraceae* spp. have very low concentrations (<2% yearly total pollen). The most significant allergenic pollen is that of grasses, with a prevalence of positive skin test results of 94%, followed by *Olea europaea* (68%), *Plantago lagopus* (35%), *Platanus hybrida* (52%), and *Cupressus azorica* (29%).

**Conclusion:** The population of Madrid is exposed to high concentrations of allergenic pollen from February to July, although the most intense period is from May to June. Grass pollen are the most important cause of pollinosis in this area. (J. Allergy Clin Immunol 1995;96:15-21)

**Key words:** Pollen calendar, airborne pollen, allergenic pollen, pollinosis

Persons who travel for work or leisure need to have reliable information about the likelihood of seasonal allergies when they visit another country. For this reason, knowledge of the atmospheric pollen concentration encountered in the different regions is of great interest to clinicians and patients with allergies to achieve better management of their hay fever symptoms. Every year Madrid receives millions of tourists from the United States and Europe; however, no pollen calendar has been published for its geographic area in English. As result of the characteristic Mediterranean continental climatic conditions in this area, we find typical vegetation with production of allergenic

From the General Pardiñas Center of Allergy and Clinical Immunology, Madrid, and Botanical Royal Garden, Madrid. Received for publication Nov. 7, 1994; revised Jan. 4, 1995; accepted for publication February 2, 1995.

Reprints requests: Javier Subiza, MD, Centro de Alergia e Inmunología Clínica, General Pardiñas, C/ General Pardiñas 116, Madrid, 28019, Spain. Copyright © 1995 by Mosby-Year Book, Inc. 0891-4295/95 \$10.00 + 0. 0148211

Abbreviation used: SPT: Skin prick test

pollens, such as that of *Trisetum panicum* (a grass well adapted to the low-humidity soil found in the Madrid area) or *Olea* species, very different from that of central and northern Europe.<sup>1,2</sup>

We present in this article the results of a 15-year aerobiologic study of airborne pollens in the atmosphere of Madrid and the results of a study on the frequency of positive skin test responses to cereal allergens among atopic patients living in this area.

**METHODS**

**Pollen count**

The pollen count was made according to a previously described technique<sup>3,4</sup> with volumetric spore trap. A Hirst spore trap (C. E. Casella Co., London, U.K.) was used from 1979 to 1981, and a Burkard trap (Burkard

**CLINICAL & EXPERIMENTAL ALLERGY** TRUSTED EVIDENCE IN ALLERGY

RESEARCH LETTER

**Influence of climate change on airborne pollen concentrations in Madrid, 1979–2018**

Javier Subiza, Martha Cabrera, Cárdenas-Rebollo JM, Craciunescu JC, Narganes JM

First published: 17 December 2021 | <https://doi.org/10.1111/cea.14082>

Funding information: None.

Read the full text > PDF TOOLS SHARE

Received: 15 September 2021 | Revised: 3 December 2021 | Accepted: 12 December 2021  
DOI: 10.1111/cea.14082

RESEARCH LETTER WILEY

**Influence of climate change on airborne pollen concentrations in Madrid, 1979–2018**

The authors. Several retrospective studies based on historical data have shown that a global warming of the atmosphere exists, with an estimated average increase in the temperature of the earth's surface of 1.2°C during the last century.<sup>1</sup>

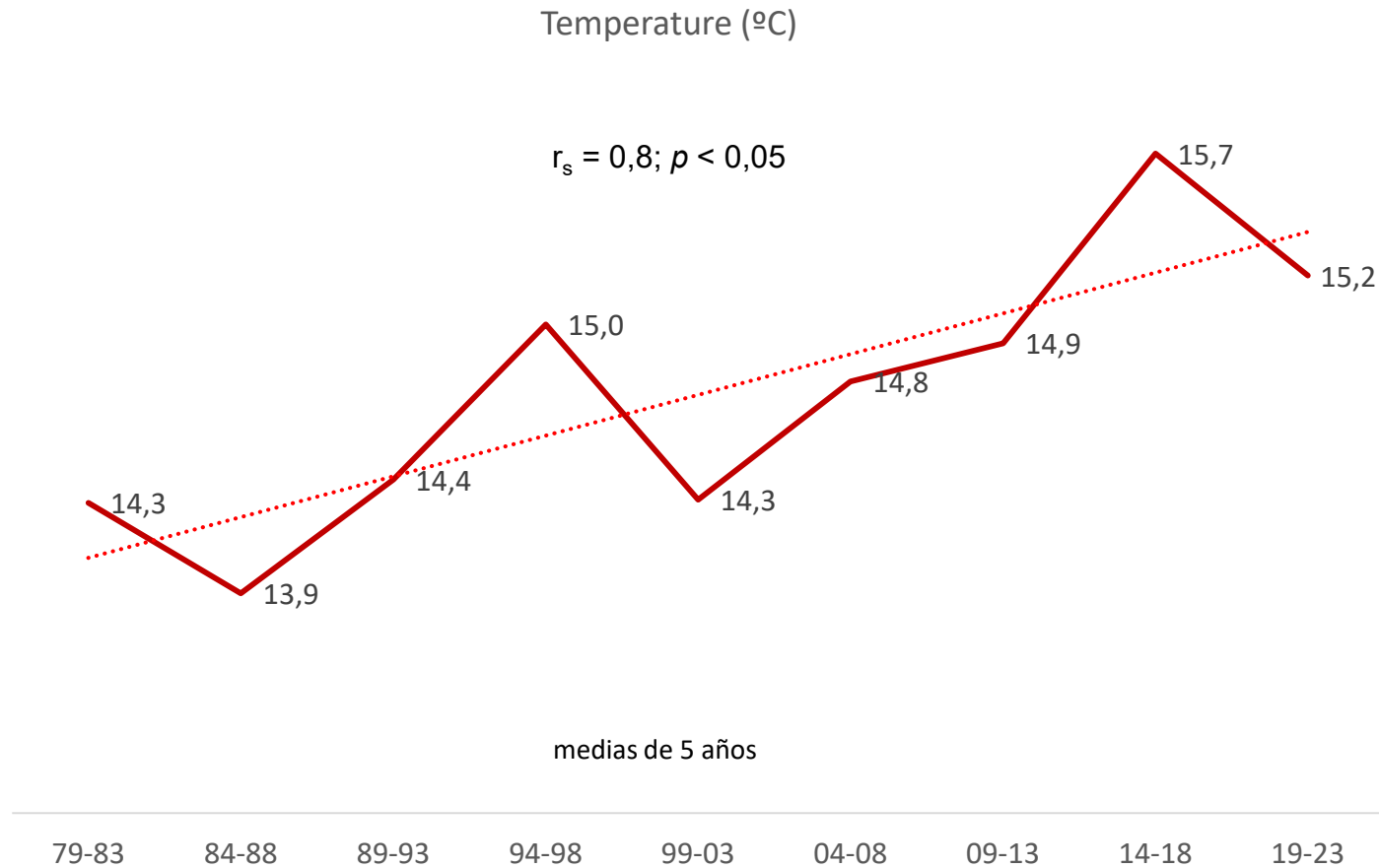
Climate change and human impact on vegetation may modify the timing and intensity of the pollen seasons. Severity of pollen-related symptoms depends on the number of pollen grains and their allergenicity, variables related to pollution and local climate.<sup>2</sup> Therefore, climate change could potentially change pollen exposure, sensitization and symptoms.<sup>3,4</sup>

the years 1979 to = 2001, 1994 (n = 316) and 2009 (n = 100) consecutive years. There was a total of 116 patients aged 4–77 years (average 27), all born and living in or around Madrid. Ninety-eight percent had rhinoconjunctivitis and 62% had asthma. These were the only available data on local sensitizations. The pollen species utilized in skin prick testing were collected from herbaceous plants and trees in our surrounding area, as part of routine clinical practice, and prepared as extracts at 1:20 w/v, as previously described,<sup>5</sup> with 50 mg/ml histamine dihydrochloride and 50% glycerol as controls. All skin tests were read after 15 min. A positive reaction was a wheal of 3 mm × 3 mm in the presence of appropriate control responses.



# Temperatura en Madrid (45 años)

Incremento de 1,3 °C (0,36 por década)



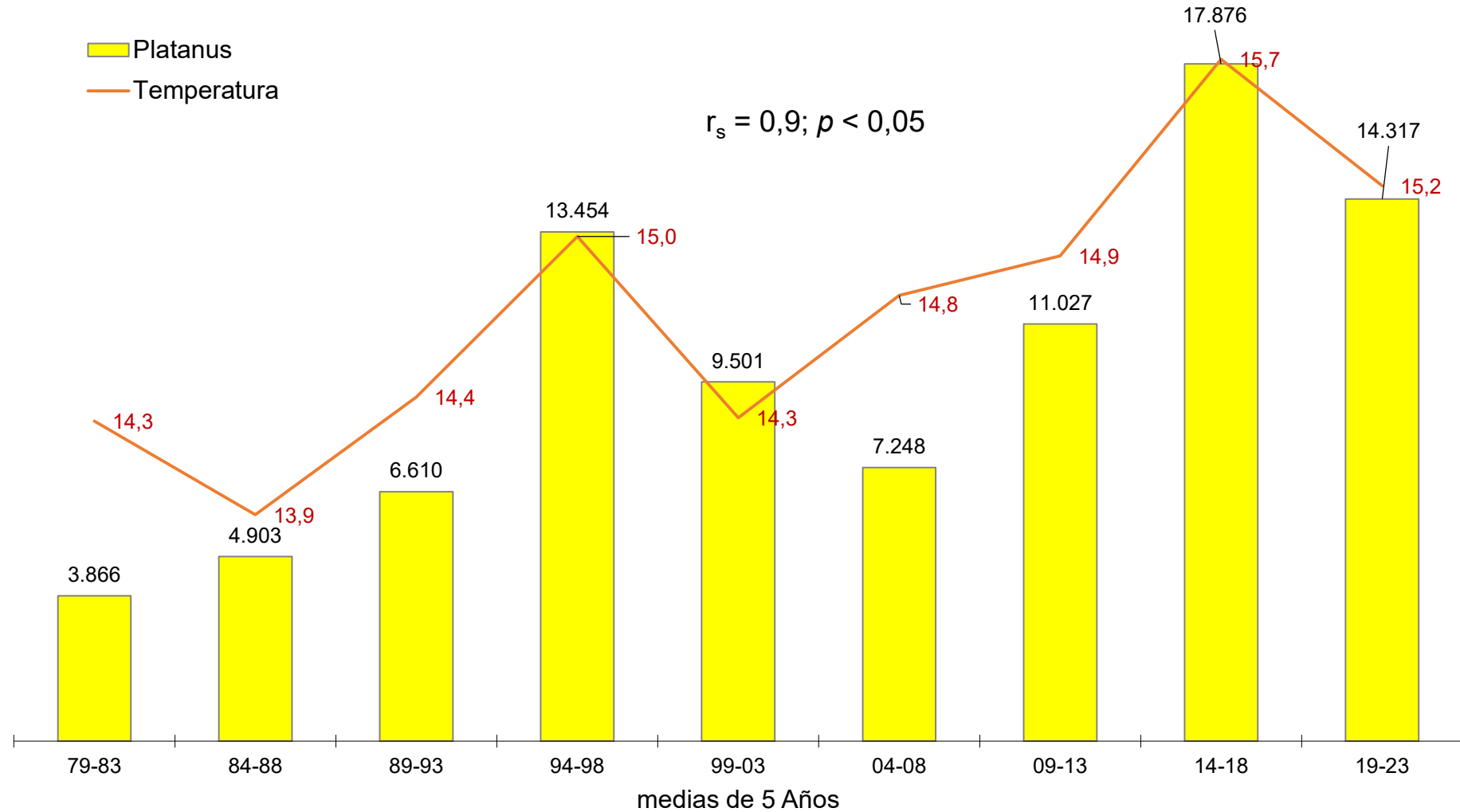




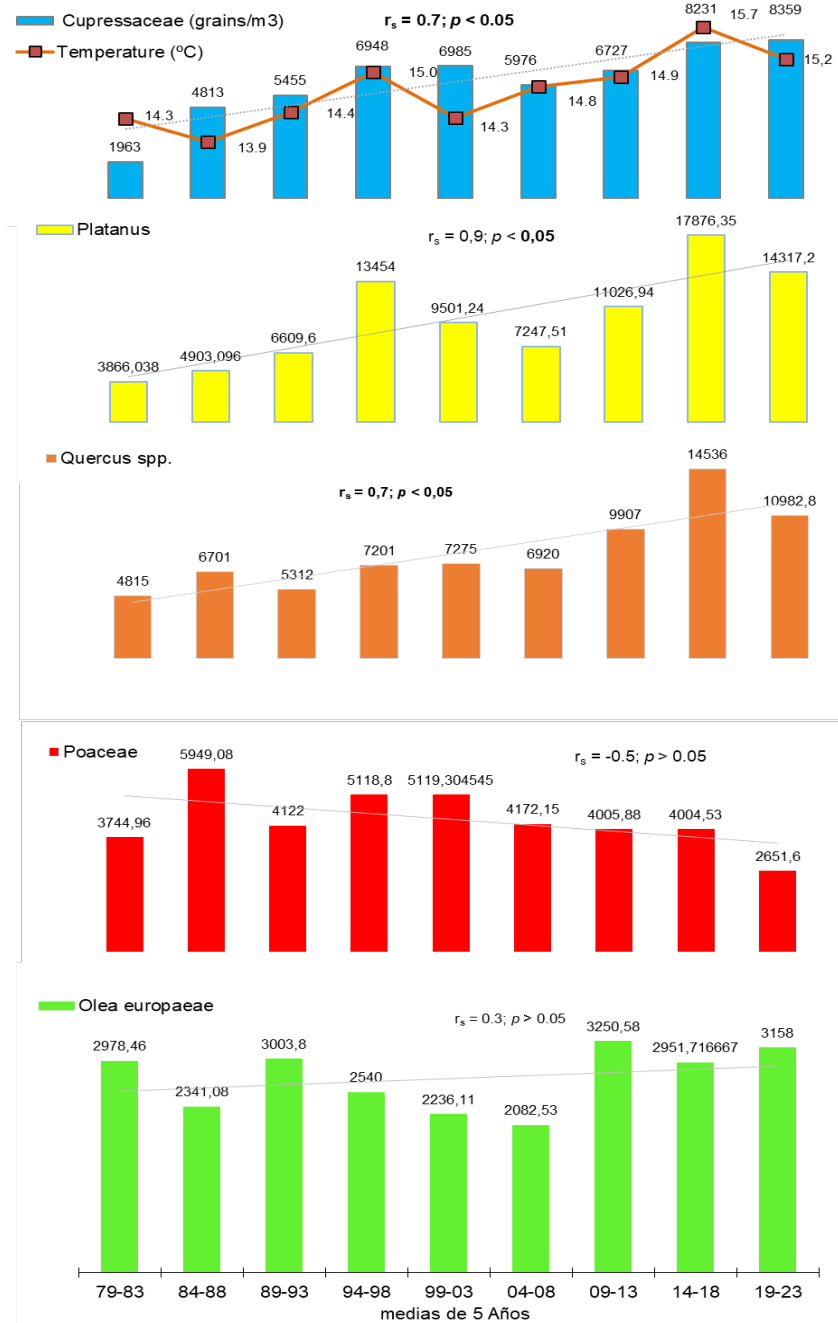
¿Afecta el incremento de  
temperatura a los recuentos de  
*Platanus*?

# Platanus en Madrid (45 años)

se han multiplicado por cinco  
excelente correlación con la temperatura



- Incremento de 1,4 °C
- Incremento de pólenes de árboles, pero no de gramíneas
- Oscilaciones de ambas variables
- Correlación muy significativa de la temperatura con *Platanus*
- También con Cupressaceae y *Quercus*
- No correlación con gramíneas ni *Olea*



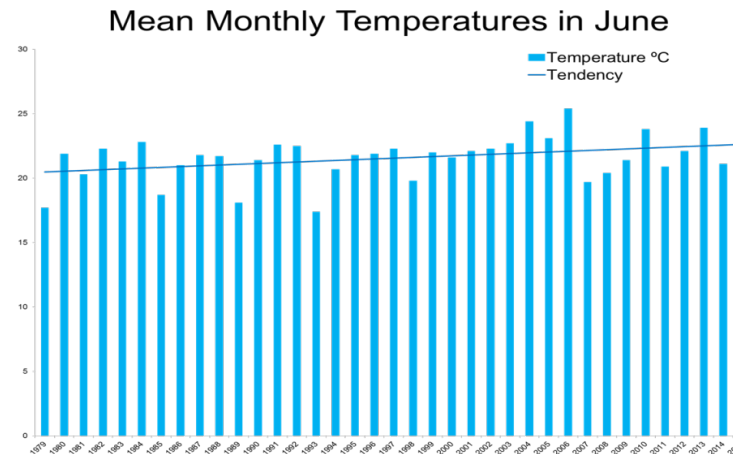
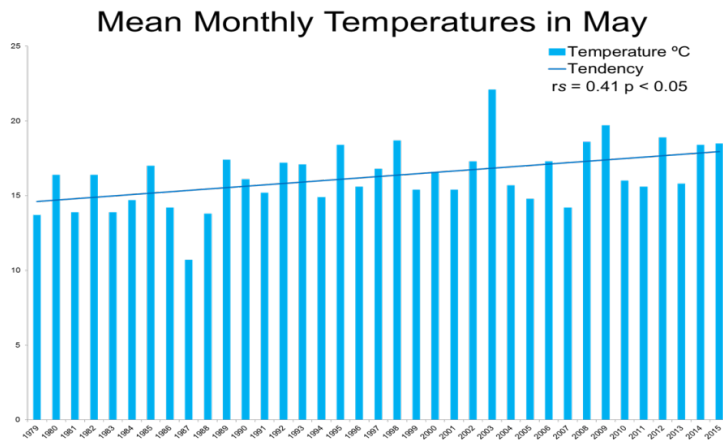
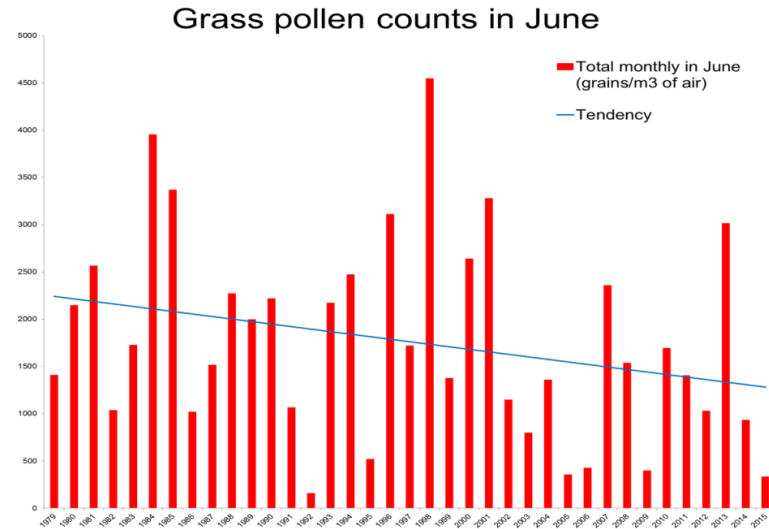
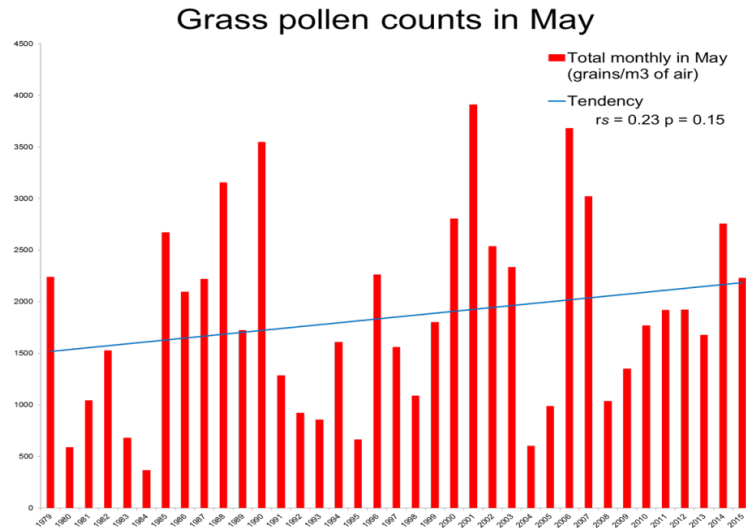


¿Por qué al contrario de  
los pólenes de árboles,  
los pólenes de gramíneas  
no aumentaron?



## Grass pollen counts in Madrid during 37 years. Changes in the tendencies of the total monthly concentration in May and June.

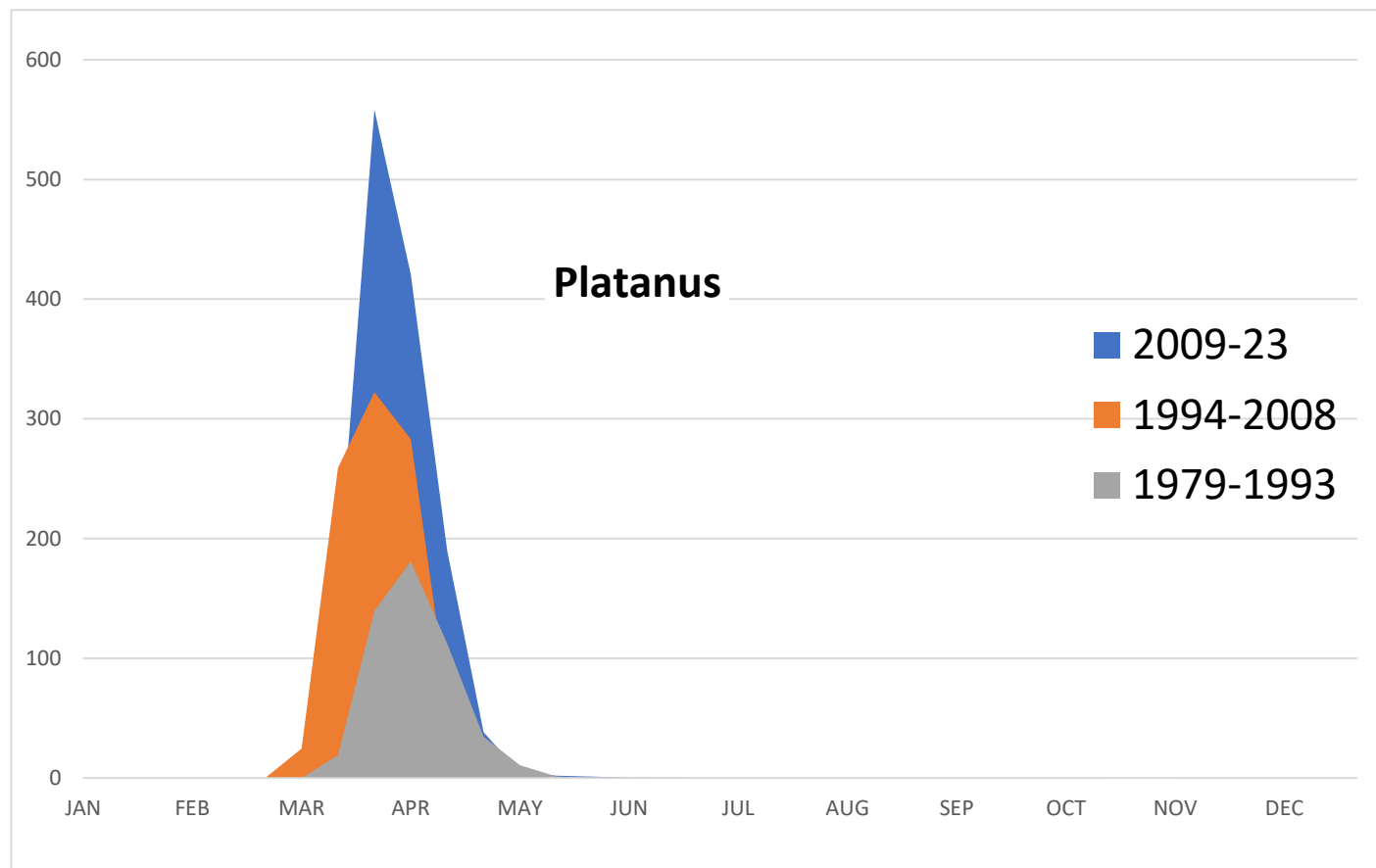
Javier Subiza, MD†, María José Narganes, MD†, Corina Craciunescu, MD†, and Jonathan Kilimajer, MD† † Subiza Asthma and Allergy Centre, Madrid, Spain





¿Se ha adelantado la estación de  
pólenes en Madrid?

Madrid medias de 10 días , expresadas en periodos de 5 años  
(1979-93), (1994-2008) and y (2009-23)



Inicio (1º día de 3 días  
consecutivos > 10 granos/m<sup>3</sup>)

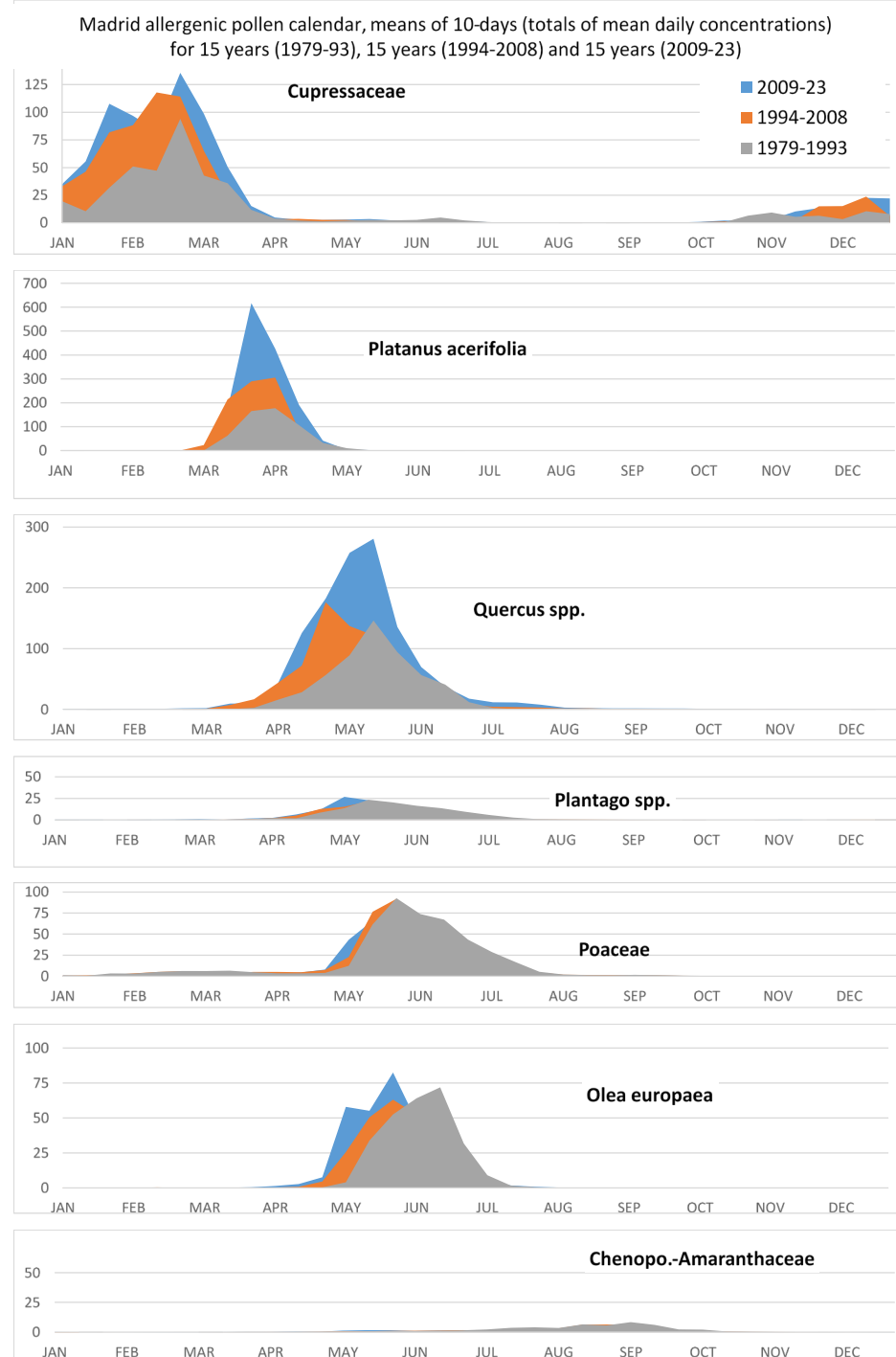
Se observó un Inicio de la  
temporada adelantado para:

- Cupressaceae -31 días
- *Platanus* -6 días
- *Quercus* -13 días
- Poaceae -4 días
- *Olea* -7 días

Fin (último día de 3 días consecutivos >  
10 granos/m<sup>3</sup>)

Se observó un final de temporada  
adelantado para:

- Cupressaceae -18 días
- *Platanus* -2 días
- *Quercus* -6 días
- Poaceae -7 días
- *Olea* -8 días



Inicio (1º día de 3 días consecutivos > 10 granos/m<sup>3</sup>)

Se observó un Inicio de la temporada adelantado para:

- Cupressaceae -31 días
- *Platanus* -6 días
- *Quercus* -13 días
- Poaceae -4 días
- *Olea* -7 días

Fin (último día de 3 días consecutivos > 10 granos/m<sup>3</sup>)

Se observó un final de temporada adelantado para:

- Cupressaceae -18 días
- *Platanus* -2 días
- *Quercus* -6 días
- Poaceae -7 días
- *Olea* -8 días





¿Qué pasó  
con las pruebas cutáneas y los ALEX?

## Prevalencia de pruebas cutáneas a aeroalérgenos entre pacientes con polinosis de Madrid

	1979	1994	2019
<i>Cupressus spp</i> y/o <i>Juniperus oxicedrus</i>	0%	20%	59%
<i>Platanus hispánica</i>	2%	52%	56%
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	0%	14%	22%
<i>Olea europaea</i>	50%	61%	71%
<i>Trisetum paniceum</i> y/o <i>Dactylis glomerata</i>	90%	87%	88%

- **1979** (n = 100 pacientes) E. Subiza. Allergol et Immunopatol
- **1994** (n = 416 pacientes) J. Subiza et al. JACI
- **2019** (n = 100 pacientes) J. Subiza et al. Clin Exp Allergy

## Presence of airborne pollen and ALEX test positivity

Airborne presence		ALEX test positivity	
Family or genu	%	(n=1,584 patients)	%
<i>Platanus</i> sp	22	<b>Pla a 1 and/or Pla a 2</b>	<b>28</b>
<i>Quercus</i> spp	18		
Cupressaceae	13	<b>Cup a 1</b>	<b>61</b>
Poaceae	10	<b>Phl p 1 and/or Phl p 5</b>	<b>68</b>
<i>Olea europaea</i>	6	<b>Ole e 1</b>	<b>58</b>
<i>Plantago</i> spp	3	Pla l 1	8
Chenopo-Amaranthaceae	0.9	Sal k 1	10
		Chen a 1	2
		<b>Profilins</b>	<b>42</b>
		Polcalcines	16
		LTPs	18
		Storage proteins	15
		PR-10	14

Airborne presence (percent of total yearly pollen count, mean of 1979-2023)

and ALEX test positivity (percent positive results in 1584 patients with polinosis studied consecutively during 2022-23)



¿Es el *Quercus ilex subsp. ballota*  
realmente  
una causa de polinosis en Madrid?

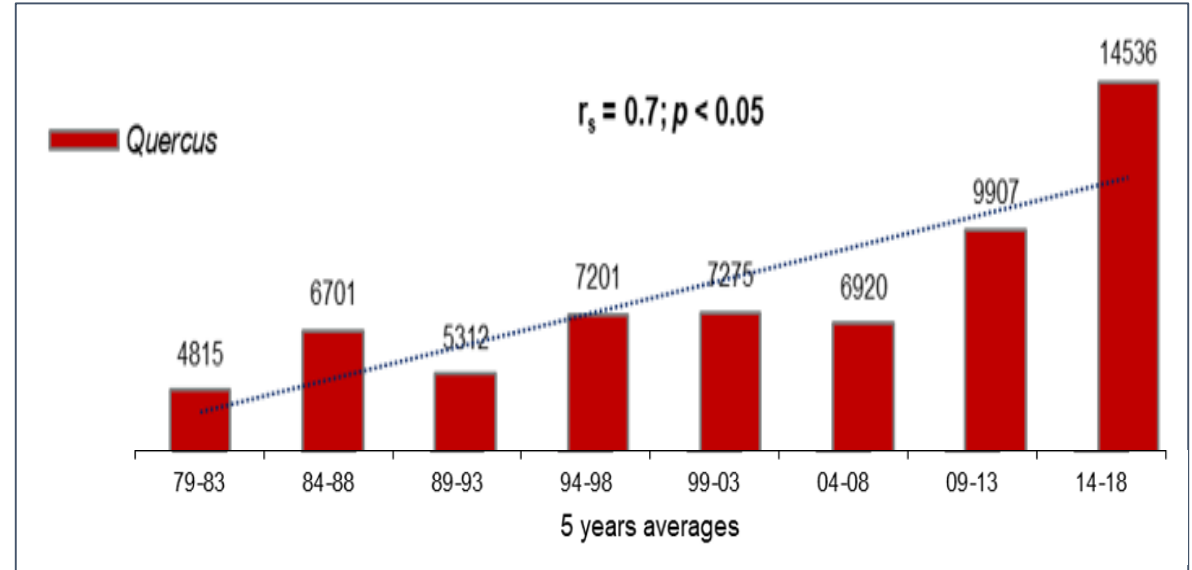


**QUERCUS; WHAT IS HAPPENING? VARIATIONS IN AIRBORNE PRESENCE AND PATIENTS' SENSITIZATION IN MADRID**

**Jonathan Kilimajer\* Enrique Fernández Caldas \*\* Javier Subiza\***  
(\*Centro de Asma y Alergia Subiza - \*\* INMUNOTEK )

Year	Total Prick tests	Positive Quercus	%
2007	2319	202	9
2008	3671	216	6
2009	4044	383	9
2010	3933	489	12
2011	3556	417	12
2012	3103	561	18
2013	2567	406	16


n= 23193 polinosis patients  
n= 7 years



European Academy of  
Allergy and Clinical Immunology  
Congress 2014  
7 - 11 June 2014  
Copenhagen, Denmark







**CLÍNICA SUBIZA**  
CENTRO DE ASMA Y ALERGIÁ

### POLINOSIS POR QUERCUS EN MADRID: EXACERBACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA

Jonathan Kilimajer, Concha Barjau, Maria José Narganes, Corina Craciunescu, Javier Subiza  
Clínica Subiza; Madrid

Comparamos los síntomas diarios (Alercon: cartilla electrónica de síntomas) en el periodo álgido de polinización de *Quercus* entre el 9 de abril y 2 de mayo de 2014 en 2 grupos randomizados de pacientes polisensibilizados con polinosis

Grupo A. 68 pacientes con pruebas cutáneas positivas a *Quercus* y gramíneas

Grupo B. 38 pacientes con pruebas cutáneas positivas a gramíneas pero negativas a *Quercus*.

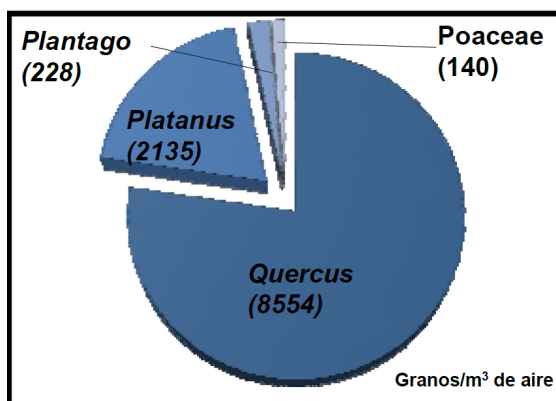


Fig. 1 Recuentos atmosféricos de pólenes

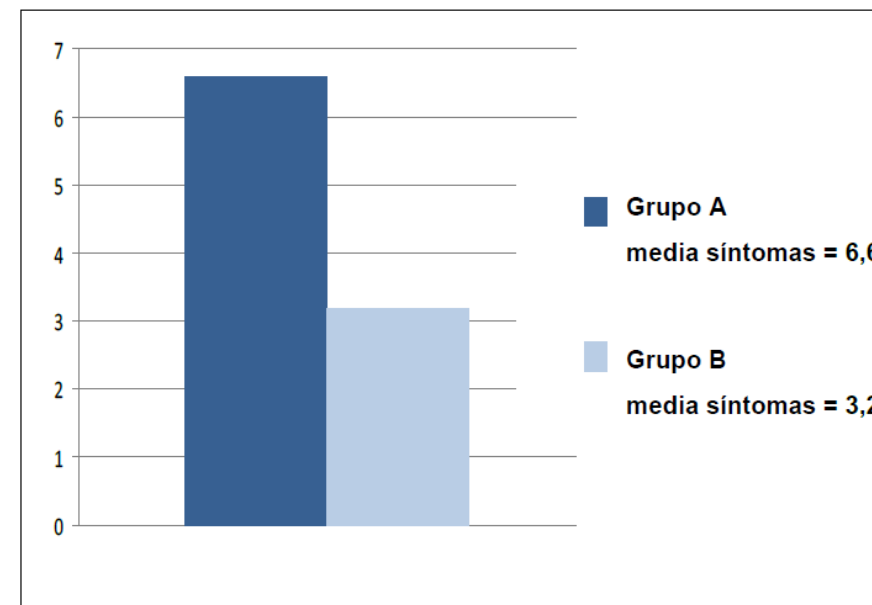


Fig. 2 Media de síntomas de polinosis en grupo A y B durante el periodo del estudio (9/4/14-2/5/14)



Clinical & Experimental Allergy / Volume 50, Issue 7 / p. 815-823

ORIGINAL ARTICLE

***Quercus ilex* pollen allergen, Que i 1, responsible for pollen food allergy syndrome caused by fruits in Spanish allergic patients**

María Pedrosa, Víctor M. Guerrero-Sanchez, Natalia Canales-Bueno, David Loli-Ausejo, Maria Ángeles Castillejo, Santiago Quirce, Jesús V. Jorrin-Novó, Rosa Rodríguez-Pérez ✉

First published: 08 June 2020

- Encuentran una prevalencia de sensibilización del **59,8%** al polen de *Quercus ilex* entre los **niños con polinosis** de Madrid
- Describen y clonan el alérgeno mayoritario **Que i 1 (PR10)** (homología del 62% con Bet v 1 (PR10))



## *¿Es el Quercus ilex realmente una causa de polinosis en Madrid? Postulados de Thomen*

1. Es alergénico, prick test positivos entre el 22-59% de los pacientes, con polinosis de Madrid
2. Es anemófilo
3. Produce gran cantidad de pólenes (sólo superado por el *Platanus*)
4. Es muy aerovagante (colector a 14 km del monte del pardo)
5. Su arbolado es abundante y disperso (formación arbolada más importante de la CAM (1/3 toda la superficie superficie forestal arbolada)
6. Síntomas durante su polinización
7. Que i 1 (PR10) (alérgeno mayoritario)
8. Se han multiplicado por 3 su presencia atmosférica en 40 años (cambio climático)



## Conclusiones:

- El cambio climático está y seguirá provocando efectos negativos en las enfermedades alérgicas respiratorias
- En particular, en el adelanto del inicio y aumento de la duración e intensidad de las estaciones polínicas
- Y también en el incremento de las sensibilizaciones, a diferentes especies de pólenes



¡MUCHAS GRACIAS!

Dr. Javier Subiza  
Especialísta en Alergología.  
Director de Clínica Subiza, Madrid.  
[jsubiza@clnicasubiza.com](mailto:jsubiza@clnicasubiza.com)

25  
AÑOS

XXV JORNADA  
DE IDENTIFICACIÓN  
BOTÁNICA

*Eliseo Subiza*

