

AEROBIOLOGÍA EN CATALUNYA: ESTACIÓN DE GIRONA (1997)

J. Belmonte, A. Guàrdia y J. M. Roure

Unitat de Botànica. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (Barcelona).

DATOS DE LA ESTACIÓN:

Responsables: J. Belmonte y J. M. Roure
Colaboradores: A. Guàrdia, L. Sbai, J. Botey y A. Cadahía
Datos disponibles: desde Febrero de 1996
Coordenadas geográficas: 41° 54' N, 02° 46' E

Altitud: 125 m sobre el nivel del mar
Captador: tipo Hirst
Teléfono: 935812040. **Fax:** 935811321
e-mail: ibbt2@cc.uab.es

INTRODUCCIÓN

Girona, capital de la provincia del noroeste de Catalunya que lleva el mismo nombre, esta ubicada en una llanura, la Depressió pre-litoral Catalana, circundada por las formaciones montañosas de Les Guilleries (Mare de Déu del Far, 1126 m y Puig Sacalm, 1515 m) al oeste, Finestres (Rocacorba, 985 m) al norte y Les Gavarres (Els Àngels, 485m y Puig d'Arques, 531 m) al nordeste y separándola del mar Mediterráneo. Esta llanura está cruzada por el río Ter, y sus afluentes Onyar y Güell. La ciudad de Girona se halla a una altitud media de 98 m sobre el nivel del mar y a una distancia de éste de unos 25 km.

El captador esporo-polínico está instalado en un terrado (a unos 15 m sobre el nivel del suelo) del Institut Jaume Vicens Vives, en una zona relativamente elevada, cercana a los límites de la ciudad con su entorno natural y al centro histórico.

La vegetación que refleja en primer término el captador de Girona la conforma la flora ornamental de las zonas próximas a la estación de muestreo y, junto a ella, la vegetación ruderal asociada a la proximidad de las actividades humanas.

El paisaje vegetal que circunda la ciudad de Girona esta compuesto por encinares (*Quercetum ilicis galloprovinciale*) en las zonas calcáreas y alcornocales (*Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum*) en los terrenos graníticos. En zonas de baja altitud aparecen

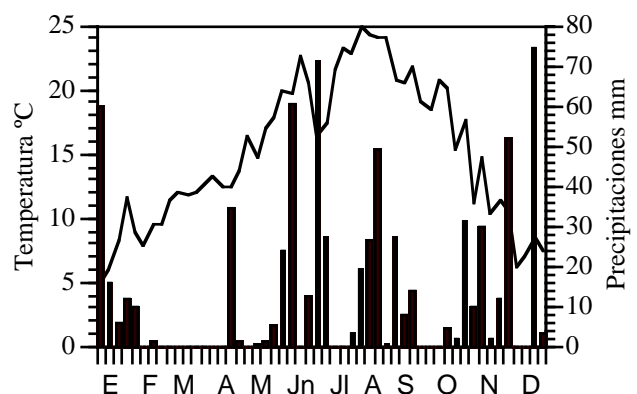


Figura 1. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Girona durante el año 1997.

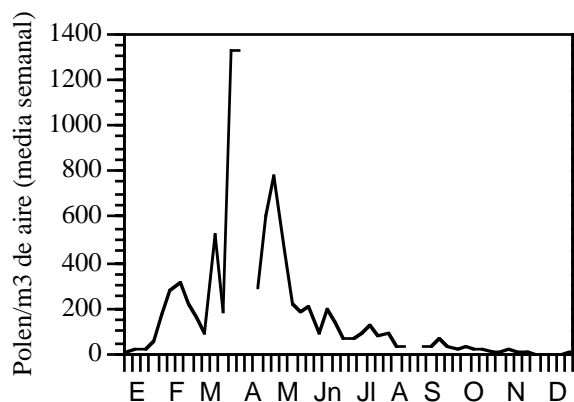


Figura 2. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Girona, durante 1997.

formaciones mixtas de encina (*Quercus ilex*) y robles (*Quercus humilis*), aunque actualmente no son muy abundantes a causa de la ocupación del terreno por los cultivos (cereales, frutales) y las repoblaciones de pinos (*Pinus pinea* y *P. pinaster*), plátanos (*Platanus*) y chopos (*Populus*). En algún sector cercano a la ciudad se dan plantaciones de castaño (*Castanea*) y explotaciones forestales de eucaliptos (*Eucalyptus*). Se encuentran también algunas plantaciones de avellanos (*Corylus*), si bien han sido abandonadas en su mayor parte. Otras formaciones arbóreas se encuentran en los bosques de ribera, formados mayoritariamente por chopos (*Populus*), alisos (*Alnus glutinosa*) y sauces (*Salix*).

Como comunidades arbustivas caben destacar los coscojales (*Quercetum cocciferae rosmarinetosum*) sobre terrenos calcáreos y brollas de jaras (*Cistus* sp.) y brezos (*Erica* sp.) en áreas silíceas, todo ello como consecuencia de la degradación de la vegetación autóctona. Existen abundantes zonas con comunidades herbáceas y también es muy diversa la vegetación arvense asociada a los campos de cereales.

Girona tiene un clima de tipo mediterráneo húmedo, con una temperatura media anual de 15 °C y 740 mm de precipitación anual. Las temperaturas en invierno son frías, con un promedio de 48 días de heladas al año. Primavera y otoño son templados, aunque no resultan raros períodos con temperaturas extremas en estas estaciones, y el verano es caluroso. En cuanto a la distribución de las precipitaciones, los meses de Septiembre, Octubre y Marzo son los más lluviosos; las precipitaciones son especialmente abundantes en primavera y otoño y escasas en invierno, que es superado incluso por el verano. En promedio hay 103 días de lluvia al año y 45 días de niebla. Los vientos predominantes son de dirección sur.

Los datos climáticos citados proceden de Roldán (1988) y corresponden al período 1931-1960. Los datos meteorológicos que se presentan en la figura 1 corresponden al año 1997 y se han obtenido de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología sita en el Aeropuerto de Girona Costa Brava (latitud 41° 55' N, longitud 02° 46' E y 129 m sobre el nivel del mar).

La temperatura media anual del año 1997 fue de 15.2°C, ligeramente superior a la normal. Se observa que todos los meses del año, con excepción de Junio, Julio, Septiembre y Diciembre presentaron valores por encima de lo normal.

Las precipitaciones registradas a lo largo del año 1997 (698 mm) fueron algo inferiores a la normal y estuvieron muy por debajo de las del año 1996, especialmente lluvioso (995 mm). Cabe destacar, además, que en 1997 las

lluvias se distribuyeron de una forma muy peculiar, ya que Junio y Agosto fueron los meses más lluviosos (y además con valores muy por encima de lo normal). También fueron lluviosos en exceso Noviembre, Enero y Diciembre. El resto de meses fueron desde extremadamente secos (Marzo, Febrero y Mayo) a secos (Septiembre, Octubre y Abril).

COMENTARIO GENERAL

La tabla 1 recoge las sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en Girona durante el año 1997. En ella se observa que la mayor diversidad de polen en el aire y también la mayor concentración (ver también figura 2) se registran durante los meses de Abril, Marzo y Mayo, seguidos del mes de Febrero. En los meses de verano hay cantidades moderadas de polen y de tipos polínicos, y ambos conceptos siguen bajando en otoño. Invierno cuenta con algunas polinizaciones importantes y mayor diversidad taxonómica que verano y otoño.

Los pólenes más abundantes en la atmósfera de Girona durante el año 1997 proceden, en su mayoría, de plantas arbóreas, encontrándose en primer lugar del espectro *Quercus* (19% del total polínico anual), debido posiblemente a su gran capacidad de polinización y a la abundancia de coscojares y restos de encinar en las proximidades de la estación de muestreo. Puede verse su dinámica anual en la tabla 1.

Le sigue en importancia numérica el polen de moráceas (18%), que aportan las especies de *Morus* y *Broussonetia* cercanas al captador (tabla 1, figura 3). Se trata de un polen que aparece sobredimensionado en el espectro, debido a la existencia de plantas en las inmediaciones de la estación de muestreo.

El tercer tipo polínico del espectro es urticáceas (*Parietaria*), con el 12% del total anual. Véase su dinámica anual en la tabla 1 y un detalle en la fig. 3. En su mayor parte se trata de polen de *Parietaria*, planta ruderal que crece de forma abundante en los muros y paredes viejas y en los entornos urbanos y urbanizados. La proximidad de las antiguas murallas de la ciudad a la estación de muestreo explica su importancia numérica. Su polen es muy alergógeno incluso en bajas concentraciones. En Girona el polen de urticáceas alcanza niveles muy altos, y en 1997 aún más, por una polinización extraordinaria en Julio que tuvo su origen, posiblemente, en el aporte de agua de las abundantes lluvias de principios de verano que reactivaron su mecanismos de floración.

Son también importantes los niveles registrados de otros árboles como *Pinus* (12%), cupresáceas (9%, véase tabla 1 y un detalle en la figura 3), *Platanus* (6%, véase tabla

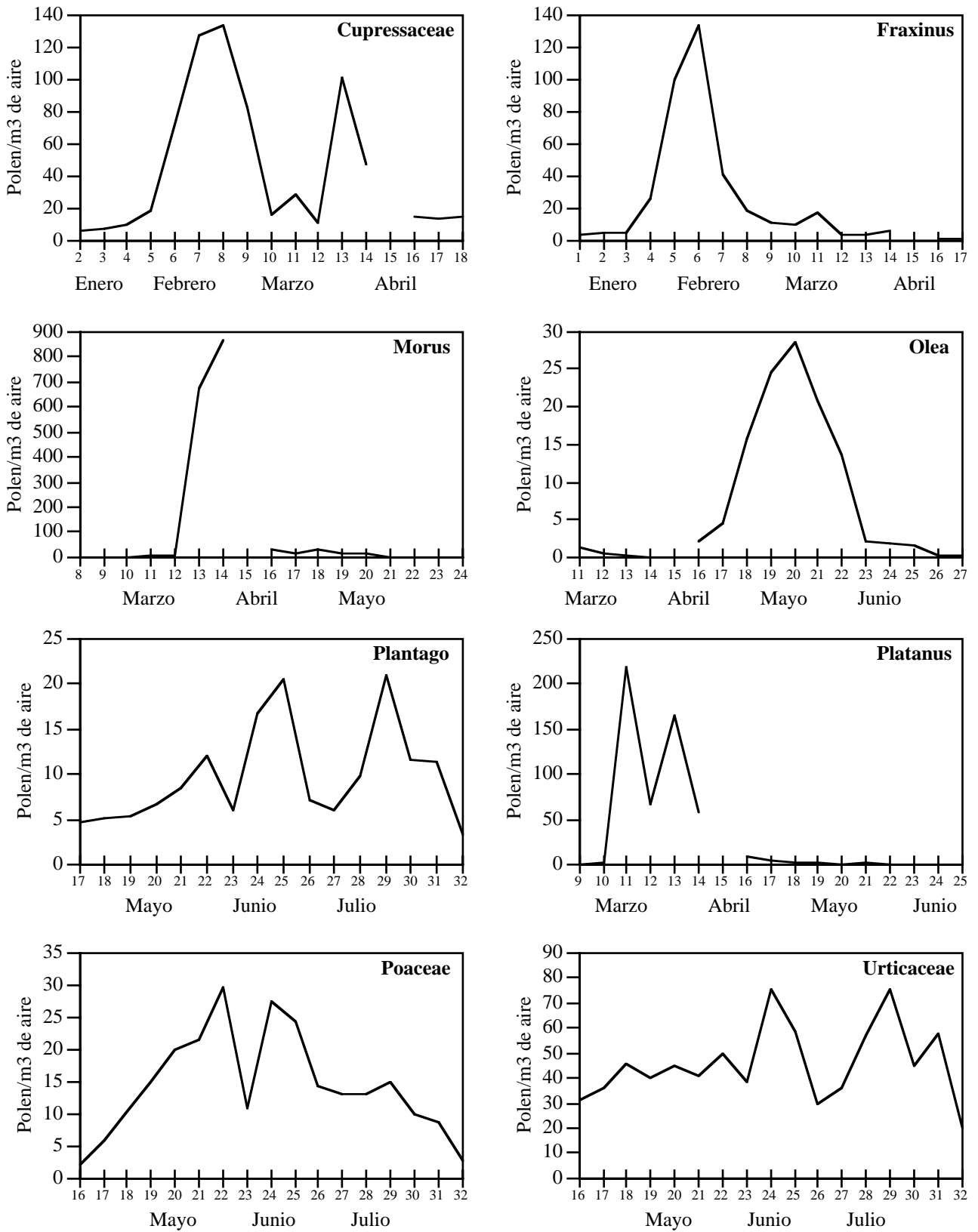


Figura 3. Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Girona, durante el año 1997.

1 y un detalle en la figura 3) que en algunos sectores de la ciudad y entornos puede presentar valores aún superiores por su abundancia en algunas zonas ajardinadas y explotaciones forestales y *Fraxinus* (4.5%, véase tabla 1 y un detalle en la figura 3) que, posiblemente, presenta valores algo exagerados, debido a su presencia próxima al captador. El polen de olivo, por el contrario, no tiene mucha representación en la estación de Girona, donde corresponde sólo el 1.4% del espectro anual. La existencia de reactividad cruzada entre su polen y el de fresno lleva a citarlo como posible agente causante de polinosis durante un período considerable del año (tabla 1 y figura 3), de Enero a Junio.

Otros pólenes a destacar por su importancia numérica son poáceas o gramíneas (3%, tabla 1 y figura 3), *Plantago* (2%, tabla 1 y figura 3), ericáceas (2%, tabla 1) y

Alnus (2%, tabla 1).

En cuanto a los pólenes causantes de alergias respiratorias en Girona, cabe añadir a los habituales de otras localidades catalanas (*Parietaria*, gramíneas, *Olea*, *Cupressus*, *Platanus*, *Plantago* y *Chenopodium*), los de *Alnus* (aliso), *Betula* (abedul), *Castanea* (castaño) y *Corylus* (avellano), que localmente pueden alcanzar las concentraciones suficientes para desencadenar reacciones alérgicas.

Esta estación, perteneciente a la Xarxa Aerobiològica de Catalunya (X.A.C.), se encuentra integrada por la Unidad de Botánica de la Universidad Autónoma de Barcelona, la Unidad Docente de Alergología del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona y la División de Alergia de Laboratorios CBF-LETI, S.A.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Acer	0	11	141	1	0	0	0	0	0	0	0	0	153
Alnus	181	874	33	8	33	0	1	0	0	1	1	0	1133
Artemisia	4	1	0	1	1	1	6	14	53	48	81	1	209
Asteraceae*	0	1	10	6	15	4	15	18	11	48	7	2	135
Betula	0	0	121	372	14	1	0	0	0	0	0	1	510
Brassicaceae	1	4	25	17	21	6	1	4	6	6	2	1	93
Castanea	0	0	0	1	8	312	88	2	1	0	0	0	411
Chenop.-Amarant.	1	0	1	11	76	55	85	113	225	88	7	1	664
Corylus	169	367	27	1	1	1	0	0	1	0	0	1	567
Cupressaceae	213	2944	1148	526	163	22	6	3	10	60	69	16	5179
Ericaceae	2	95	808	167	125	12	4	1	8	4	3	1	1227
Fraxinus	561	1828	264	54	2	1	0	1	0	0	0	2	2713
Mercurialis	32	43	31	11	6	21	33	23	43	29	8	5	286
Moraceae	0	0	4808	5663	393	0	0	0	0	0	0	0	10864
Olea	2	1	18	80	690	39	5	5	2	4	1	0	846
Pinus	13	431	1466	3309	1530	361	36	22	21	25	13	11	7238
Pistacia	0	0	56	36	3	0	0	0	0	0	0	0	95
Plantago	1	0	58	67	246	361	323	102	55	20	3	1	1235
Platanus	2	1	3166	452	30	4	3	0	1	0	1	1	3662
Poaceae	8	32	89	113	641	545	347	75	64	31	7	1	1952
Populus	0	114	308	24	0	3	0	0	0	0	0	0	449
Quercus	11	29	1331	4867	4626	210	53	20	20	16	5	4	11189
Rhamnus	29	53	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
Rumex	0	1	13	43	55	43	11	2	4	0	1	0	173
Salix	11	132	87	23	3	0	0	0	0	0	0	0	256
Ulmus	3	188	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204
Urticaceae	49	95	551	774	1409	1442	1521	561	634	162	95	24	7318
Otros	4	55	403	237	132	102	75	55	48	50	14	3	1177
Total	1296	7300	14999	16865	10223	3543	2612	1019	1205	591	317	75	60045

Tabla 1. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Girona durante el año 1997. * Excluido *Artemisia*.