

## NUEVAS APORTACIONES AL CATALOGO AEROPALINOLOGICO DE CORDOBA: PLANTAS EXOTICAS\*

C. GALVEZ & J. L. UBERA

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Córdoba.

(Recibido el 26 de Septiembre de 1984)

**RESUMEN.** Se ha estudiado el polen de 22 taxones de la flora exótica de la ciudad de Córdoba, posiblemente anemófilos. La presencia de estos taxones es importante en unos casos por su carácter alergógeno (*Schinus*, *Ricinus*, *Aesculus*, *Elaeagnus* y *Acacia*); en otros por ser típicamente entomófilas (*Tipuana*, *Sophora*, *Impatiens*, *Callistemon* y *Feijoa*) y en otros casos por su problemática de recolección o determinación en los muestreos (*Melia*, *Libocedrus*, *Taxodium*, *Carex*, *Cyperus*, *Tilia* y *Jacaranda*).

**SUMMARY.** The pollen of 22 taxa possibly anemophilous of the Córdoba exotic flora are studied. In some cases the presence of it are important for their allergenic character (*Schinus*, *Ricinus*, *Aesculus*, *Elaeagnus* and *Acacia*); in other cases for to be typically entomophilous (*Tipuana*, *Sophora*, *Impatiens*, *Callistemon* and *Feijoa*) and in other for their problematic collecting or identification in the sampling (*Melia*, *Libocedrus*, *Taxodium*, *Carex*, *Cyperus*, *Tilia* and *Jacaranda*).

### INTRODUCCION

En la mayoría de las regiones templadas del globo, en las que se incluye Córdoba, las plantas introducidas recientemente comienzan a naturalizarse, o bien, son cultivadas como ornamentales (LEWIS & VINAY, 1979). Un buen número de ellas son entomófilas y a pesar de ello desprenden considerables cantidades de polen en la atmósfera.

En principio, sólo las plantas anemófilas son responsables de las polinosis, pero los granos de muchas plantas entomófilas pueden llegar a ser dispersados en la atmósfera debido a características particulares del polen y de las flores, y bajo condiciones ambientales favorables. Por esto, son igualmente capaces de producir polinosis, como aquellos de plantas anemófilas.

\* Trabajo realizado con una ayuda de la CAICYT. (0256/81)

En todos los muestreos consultados, se presenta un grupo de granos no determinados (SINGH & BABU, 1981; TAS & FEINBRUN, 1962; COUR & al., 1972; SUBIZA-MARTIN, 1980; JANZON, 1981; CHEN & HUANG, 1980; DOMINGUEZ & al., 1984) variando su porcentaje respecto al total según el método de recolección, entre otros factores. Muchos de ellos corresponden a granos de polen de plantas exóticas, difíciles de identificar fuera del lugar de origen de estos taxones, o bien, a plantas entomófilas desechadas en los recuentos de aeropolen. En total pueden llegar a representar una parte cuantitativa y cualitativamente importante que alteran los resultados finales.

Con esta aportación pretendemos contribuir a la identificación de este grupo de granos de polen no determinados, para el mejor conocimiento de la aerobiología de Córdoba.

## MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado muestras correspondientes a 22 taxones pertenecientes a la flora exótica de la ciudad de Córdoba.

El material se ha obtenido de plantas cultivadas y recolectadas en la ciudad de Córdoba, cuyos datos de recolección y número de herbario se expresan a continuación del nombre de cada uno de los taxones. Las muestras se han tomado de estos pliegos menos en los casos de *Libocedrus decurrens*, *Carex pendula* y *Cyperus alternifolius*, donde fue necesario recolectar material fresco. Todos los pliegos testigo se encuentran depositados en el Herbario del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias de Córdoba (COFC).

Se ha realizado el estudio de los granos de polen al microscopio óptico tras su acetolisis según la técnica de ERDTMAN (1966), modificada ligeramente por HIDEUX (1972). Para los granos extremadamente lábiles, como los de *Carex* y *Cyperus* ha sido necesario acudir a la acetolisis láctica (RAYNAL & RAYNAL, 1971).

En cada muestra se han efectuado 30 mediciones del eje polar y diámetro ecuatorial, o bien, del diámetro del grano, y de 5 a 10 mediciones de los demás caracteres cuantitativos estudiados.

Se ha seguido la terminología de ERDTMAN (1966, 1969), REITSMA (1970), FAEGRI & IVERSEN (1975), así como la recopilada por WALKER & DOYLE (1975). Para la ordenación de los taxones se ha seguido la sistemática propuesta por ENGLER (1964).

## OBSERVACIONES

### MORACEAE

*Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., Regn. Veget. 3:548 (1779).

Material: CORDOBA, Avda. del Brillante, junto al Viaducto, 15.IV.83, Ruiz de Clavijo (COFC 10899).

Polen dizonoporado. Aperturas circulares y opuestas. Diámetro apertural c. 2  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura escábrida. Diámetro c. 11.5  $\mu\text{m}$  (Lam. I, Figs. 1 a-b).

Citado como alergógeno por STANLEY & LINSKENS (1974), SAENZ (1978) y SINGH & BABU (1980). Para diferenciar este polen del de *Morus*

hemos de acudir al último de estos trabajos, donde estudiando la periodicidad diurna de la concentración de polen comprobaron que *Morus* presentaba mayor frecuencia por la mañana, mientras que *Broussonetia* lo hace de forma irregular. Además esta última presenta granos significativamente menores que *Morus*.

*Morus alba* L., Sp. Pl. 986 (1753).

Material: CORDOBA, Zoológico "Juan Barasona", 25.III.81, Porras (COFC 10997).

*Morus nigra* L., Sp. Pl. 986 (1753).

Material: CORDOBA, Carril del Paraiso nº 5, 7.V.80, Porras (COFC 10992)

Características palinológicas semejantes a las de *Broussonetia* pero con diámetro c. 15.3 µm en *M. alba* y c. 18.3 µm en *M. nigra*.

Ha sido citado como alergógeno por AL-DOORY & al. (1980) no siendo posible diferenciar entre ambas especies al solapar las medidas extremas de sus diámetros y presentarse ambas cultivadas en esta ciudad.

#### LEGUMINOSAE

*Acacia decurrens* (Wendl.) Willd., Sp. Pl. 4:1072 (1805).

Material: CORDOBA, Avd. del Brillante "La Cabaña", 31.I.80, Porras (COFC 11687).

*A. cyanophylla* Lindeley, Bot. Reg. 25 (Misc.): 45 (1839).

Material: CORDOBA, Parque Cruz Conde, 26.VIII.80, Porras (COFC 11681) (Lam. I, Figs. 2 a-c).

*A. Karoo* Hayne, Darst. Besch. Arnz. Gewächse 10:t.33 (1827)

Material: CORDOBA, "La Aduana", 10.VI.80, Porras (COFC 11689).

Polen en poliadas (compuestas por 16 granos de polen). Cada uno con una apertura tetragonal obtusa de c. 1 µm de anchura. Exina c. 1 µm. Escultura foveolada. Diámetro de la poliada c. 47.7 µm en *A. decurrens*, c. 40.7 µm en *A. Karoo* y c. 57.1 µm en *A. cyanophylla*. Circular.

Polenes encontrados en la atmósfera durante bastantes meses al año (CHEN & HUANG, 1980) citados como alergógenos en diferentes partes del globo (LEWIS & VINAY, 1979), con un grado de alergogenicidad de moderado a alto. Sin embargo, por su tamaño son discriminados por los métodos volumétricos de recolección, aunque su dispersión es netamente anemófila. Las tres especies localizadas en Córdoba presentan poliadas muy parecidas, haciéndose prácticamente imposible su diferenciación.

*Sophora japonica* L., Mant. 68 (1767).

Material: CORDOBA, "La Victoria", 21.VII.80, Porras (COFC 10938).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 2 µm. Distancia interapertural c. 8 µm. Anchura de la apocolpia c. 1 µm. Isopolar. Exina c. 1 µm. Escultura reticulada. P = 15.6 µm, E = 12.3 µm, P/E = 1.26, subprolado. Amb circular (Lam. I, Figs. 3 a-e).

Estos granos se presentan en la atmósfera de forma accidental ya que esta es una planta primordialmente entomófila, pero han sido detectados en ciudades donde se cultiva (SUAREZ & SEOANE, 1983), mientras que en la mayoría de los muestreos pasan a engrosar el grupo de los no determinados.

*Tipuana speciosa* Benth., Jour. Linn. Soc. 4 suppl. (1860).

Material: CORDOBA, Avda. del Brillante km 2, 13.VI.1980, Porras (COFC 10945).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 3  $\mu\text{m}$ . Anchura de endoapertura c. 6  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 15  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 9  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura perforada.  $P = 24.8 \mu\text{m}$ ,  $E = 18.8 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 1.39$ , euprolado. Amb circular (Lam. 1, Figs. 4 a-e).

Presenta granos de polen muy semejantes a los de *Sophora*, pudiendo diferenciarse principalmente por el tamaño de ambos ejes.

#### EUPHORBIACEAE

*Ricinus comunis* L., Sp. Pl. 1007 (1753).

Material: CORDOBA, c/ Dr. Jose Altolaquirre s/n, 3.X.80, Porras (COFC 10866).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Endoapertura rectangular, c. 3  $\mu\text{m}$  de anchura. Distancia interapertural c. 20  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 7  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 2  $\mu\text{m}$ . Escultura reticulada.  $P = 29.3 \mu\text{m}$ ,  $E = 29.2 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 1.01$ , prolado-esferoidal. Amb circular y c.o.m. circular (Lam. 1, Figs. 5 a-c).

Ha sido encontrada en la atmósfera de La India (DUA & SHIVPURI, 1962) y Taiwan (CHEN & HUANG, 1980). SUBBA-REDDI (1974) lo ha considerado como algo alergógeno, mientras que para LEWIS & VINAY (1979) tiene propiedades fuertemente alergogénicas; pudiendo, por lo tanto, provocar polinosis en nuestra ciudad, ya que se encuentra ampliamente cultivada como ornamental y naturalizada al mismo tiempo.

#### MELIACEAE

*Melia azedarach* L., Sp. Pl. 384 (1753).

Material: CORDOBA, Facultad de Veterinaria, 17.VI.80, Porras (COFC 11680).

Polen tetrazonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Anchura de endoapertura c. 4  $\mu\text{m}$ , elíptica. Distancia apertural c. 21  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 12  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 4  $\mu\text{m}$ . Escultura perforada  $P = 37.2 \mu\text{m}$ ,  $E = 36.3 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 1.02$ , prolado-esferoidal. Amb tetragonal convexo obtuso y c.o.m. elíptico (Lam. 1, Figs. 6 a-e).

Solo ha sido citada por algunos autores como SUAREZ & SEOANE (1983) utilizando su método de filtración aún no extendido, lo que nos hace pensar en su posible discriminación por otros métodos de muestreo, ya que la presencia de esta planta es frecuente en muchas ciudades, incluida Córdoba.

#### ANACARDIACEAE

*Schinus molle* L., Sp. Pl. 388 (1753).

Material: CORDOBA, Zoológico "Juan Barasona", 18.VI.80, Porras (COFC 10697).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 2  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 21  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 5  $\mu\text{m}$ . Exina c. 2  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Escultura estriado-perforada.  $P = 28.5 \mu\text{m}$ ,  $E = 25.6 \mu\text{m}$ ,

P/E = 1.11, prolado-esferoidal. Amb circular y c.o.m. circular (Lam. 1, Figs. 7 a-e).

Ha sido citado como fuertemente alergógeno por LEWIS & VINAY (1979) y encontrada en muestreos polínicos en Norte América y Sudafrica por los mismos autores y en Barcelona (SUAREZ & SEOANE, 1983). Florece durante el verano, pudiendo hacerlo durante varios meses más al año por floraciones retrasadas, sin embargo, aún no ha sido detectado en la atmósfera de Córdoba.

#### HIPPOCASTANACEAE

*Aesculus hippocastanum* L., Sp. Pl. 344 (1753).

Material: CORDOBA, Avda. del Brillante, km 2.5, 10.IV.80, Porrás (COFC 11609).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 4  $\mu\text{m}$  con membrana granular. Anchura de endoapertura c. 2  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 8  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 4  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura rugulado-perforada. P = 24.3  $\mu\text{m}$ , E = 16.3  $\mu\text{m}$ , P/E = 1.48, euprolado. Amb circular y c.o.m. elíptico algo acuminado (Lam. II, Figs. 1 a-e).

Ha sido detectado por SUAREZ & SEOANE (1983) de forma esporádica y más frecuentemente por JANZON (1981), y citada como moderadamente alergógeno por LEWIS & VINAY (1979).

#### BALSAMINACEAE

*Impatiens balsamina* L., Sp. Pl. 938 (1753).

Material: CORDOBA, Colegio "El Encinar", 23.XI.79, Porrás (COFC 10746).

Polen tetrazonocolporado. Anchura apertural c. 1  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural de los dos tipos, la menor de 17  $\mu\text{m}$  y la mayor de 33  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 30  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura reticulada. P = 19.6  $\mu\text{m}$ , E = 26.6  $\mu\text{m}$ , P/E = 0.50, peroblado. Amb rectangular convexo (Lam. II, Figs. 2 a-c).

Sólo ha sido citada como aerovagante por HYDE & ADANS (1958) ya que es primordialmente entomófila. Por su forma (rectangular) y escultura (reticulada) es muy fácil su determinación. No conocemos citas sobre sus propiedades alergénicas.

#### TILIACEAE

*Tilia platyphyllos* Scop., Fl. Carn. ed. 2, 1:373 (1772).

Material: CORDOBA, Avda. del Brillante, n° 187, 3.VI.80, Porrás & Fdez. (COFC 11246).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Diámetro endoapertural c. 5  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 32  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 23  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 3  $\mu\text{m}$ . Escultura pectecada (falsamente reticulada). P = 20.1  $\mu\text{m}$ , E = 38.2  $\mu\text{m}$ , P/E = 0.52, euoblado. Amb circular (Lam. II, Figs. 3 a-b).

Ha sido citado como aerovagante por JANZON (1981), LEUSCHNER & BOEHM (1981), SAENZ (1976) y ANDERSON & al. (1978) en la atmósfera de distintas ciudades desde Mayo hasta Agosto, en la mayoría de los casos en cantidades moderadas. Se ha recolectado tanto con métodos volumétricos como gravimétricos. Por sus características es de muy fácil

determinación, aunque hasta el momento se ha escapado en los muestreos realizados en Córdoba.

#### ELEAGNACEAE

*Elaeagnus angustifolia* L., Sp. Pl. 121 (1753).

Material: CORDOBA, Zoológico "Juan Barasona", 26.IV.80, Porras (COFC 11595).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 2  $\mu\text{m}$ . Diámetro endoapertural c. 6  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 54  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 28  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 3  $\mu\text{m}$  alcanzando c. 4  $\mu\text{m}$  junto a las aperturas. Escultura escábrido-verrugosa.  $P = 32.1 \mu\text{m}$ ,  $E = 50.3 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 0.63$ , euoblado. Amb triangular convexo obtuso y c.o.m. elíptico (Lam. II, Figs. 4 a-c).

Es considerada de moderada alergogenicidad y se incluye en atlas de polen aerovagante de Norte América (LEWIS & VINAY, 1979). Sus características palinológicas de forma y escultura permiten una clara identificación.

#### MYRTACEAE

*Callistemon rigidus* R. Br., Bot. Reg. t.393 (1814).

Material: CORDOBA, Colegio "El Encinar", 7.V.80, Porras (COFC 10999).

Polen 4 + 4 + 4 sincolpado. Anchura de ectoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Anchura de endoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Distancia interapertural c. 18  $\mu\text{m}$ . Lado del sincolpo polar c. 8  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura escábrida.  $P = 6.2 \mu\text{m}$ ,  $E = 18.4 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 0.33$ , peroblado. Amb tetragonal plano agudo (Lam. II, Figs. 5 a-b).

Es citado por LEWIS & VINAY (1979) como aerovagante de forma esporádica. La escultura es semejante a la de *Eucalyptus* diferenciándose claramente de estos por su carácter tetrapertural y amb tretragonal en lugar de tres aperturas y amb triangular de aquellos.

*Feijoa sellowiana* Berg., Mart. Fl. Bras. 14, 1:615 (1855).

Material: CORDOBA, Zoológico "Juan Barasona", 18.VI.80, Porras (COFC 11106).

Polen trizonocolporado, sincolpado. Anchura de la ectoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Anchura de la endoapertura c. 1  $\mu\text{m}$ . Distancia entre las endoaperturas c. 18  $\mu\text{m}$ . Sincolpo polar triangular con lado de c. 7  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura escábrida.  $P = 9.1 \mu\text{m}$ ,  $E = 20.1 \mu\text{m}$ ,  $P/E = 0.45$ , peroblado. Amb triangular recto obtuso (Lam. II, Figs. 6 a-b).

No hemos encontrado citas en muestreos atmosféricos. Al poseer características semejantes al tipo Myrtaceae posiblemente sean contabilizados como tales. Nunca se habla de esta especie al citar el tipo por ser una planta introducida más recientemente que otras con pólenes de este tipo.

#### BIGNONIACEAE

*Jaracanda acutifolia* Humb. & Bonpl., Pl. Aequin. 1:59 17 (1809).

Material: CORDOBA, Avda. del Brillante, n° 135, 12.VI.80, Porras (COFC 10767).

Polen trizonocolporado. Anchura de ectoapertura c. 7  $\mu\text{m}$ . Distancia ectoapertural c. 30  $\mu\text{m}$ . Anchura de la apocolpia c. 8  $\mu\text{m}$ . Isopolar. Exina c. 2  $\mu\text{m}$ . Escultura estriado-perforada. P = 67.2  $\mu\text{m}$ , E = 45.6  $\mu\text{m}$ , P/E = 1.47 euprolado. Amb triangular convexo obtuso (Lam. II, Figs. 7 a-e).

Sólo ha sido citado como aerovagante por SUAREZ & SEOANE (1983) en la atmósfera de Barcelona, sin duda, influido por el método de recolección, lo que induce a pensar que también está presente en la atmósfera de otras ciudades donde se cultiva aunque su presencia no haya sido detectada.

#### CYPERACEAE

*Carex pendula* Hudson, Fl. Angl. 352 (1762).

Material: CORDOBA, Escuela de Arte y Oficios "Mateo Inurria", 6.V.80, Porras (COFC 11590).

Polen monoporado. Diámetro apertural c. 4  $\mu\text{m}$ , circular y distal. Heteropolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura rugulada. P = 42.9  $\mu\text{m}$ , E = 35.3  $\mu\text{m}$ , P/E = 1.51, euprolado. Amb circular y c.o.m. piriforme.

Ha sido frecuentemente encontrado en la atmósfera en cantidades muy pequeñas (SURINYACH & al., 1975; SING & BABU, 1981; SUAREZ & SEOANE, 1983), siendo difícil su diferenciación de los granos del tipo Cyperaceae, dentro del que se contabilizan. No conocemos referencias de su posible alergogenicidad.

*Cyperus alternifolius* L., Mant. 28 (1767).

Material: CORDOBA, Palacio de Viana, 13.IX.80, Porras (COFC 11594)

Polen monoporado. Diámetro apertural c. 4  $\mu\text{m}$ , circular y distal. Heteropolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura rugulada. P = 25.3  $\mu\text{m}$ , E = 20.1  $\mu\text{m}$ , P/E = 1.25 euprolado. Amb circular y c.o.m. piriforme (Lam. II, fig. 8 a).

Como en *Carex*, se detecta en la atmósfera en cantidades mínimas, pero al contrario que éste es citado como alergógeno por SUBBA-REDDI (1974) en la India. Sólo es posible diferenciar ambas especies por la longitud de sus ejes, aunque es este un carácter poco constante.

#### TAXODIACEAE

*Taxodium distichum* Rich., Ann. Mus. París 16:294 (1810).

Material: CORDOBA, Zoológico "Juan Barasona", 26.IV.80, Porras & González (COFC 10621).

Polen inaperturado. Leptoma irregular (difícilmente visible al M.O.). Heteropolar. Exina c. 1  $\mu\text{m}$ . Escultura escábrido-pilada. Diámetro c. 24.5  $\mu\text{m}$ . Esferoidal.

Es prácticamente imposible diferenciarlos de los granos del tipo Cupressus responsables de un buen número de polinosis (MICHEL & al., 1978) por lo que no está presente en ninguna lista de especies con polen aerovagante recolectado en España. Esta planta está escasamente representada en Córdoba, pero es netamente anemófila, por lo que sus granos de polen se pueden extender en un amplio área.

#### CUPRESSACEAE

*Libocedrus decurrens* Torr., Pl. Fremon 7, 3 (1853).



Material: CORDOBA, San Pedro y San Benito, 6.VII.80, Porras, Tabares & Gálvez (COFC 10566).

Polen inaperturado. Leptoma c. 2  $\mu$ m. de longitud. Heteropolar. Exina c. 2  $\mu$ m. Escultura escábrido-pilada. Pilos distribuidos irregularmente, aislados o en grupos. Diámetro 34.7  $\mu$ m. Esferoidal (Lam. II, Figs. 9 a-b).

Netamente aerovagante, puede confundirse con el tipo *Cupressus* del que se diferencia por su diámetro algo mayor y exina de doble grosor (aunque al igual que *Juniperus* y *Cupressus*, este árbol pertenece a la familia Cupressaceae).

## DISCUSION

De las 22 especies revisadas, 7 están en mayor o menor grado relacionadas con actividades alergógenas (*Schinus*, *Ricinus*, *Aesculus*, *Elaeagnus* y las 3 especies de *Acacia*) por lo que su presencia, aunque sea localizada, es muy importante bajo un punto de vista alergológico.

Otras son principalmente entomófilas (*Tipuana*, *Sophora*, *Impatiens*, *Callistemon* y *Feijoa*) habiendose constatado su presencia en la atmósfera de ciertas estaciones. Los granos de *Callistemon* pueden diferenciarse claramente de *Feijoa* y *Eucalyptus*.

En un tercer grupo se incluyen aquellas especies que sin ser claramente entomófilas, ni tener implicaciones alergógenas, pero con representación vegetativa en Córdoba, aún no han sido citadas como tales en los muestreos, bien por falta de información, bien por su escaso número, u otros problemas (*Melia*, *Libocedrus*, *Taxodium*, *Carex*, *Cyperus*, *Tilia* y *Jacaranda*).

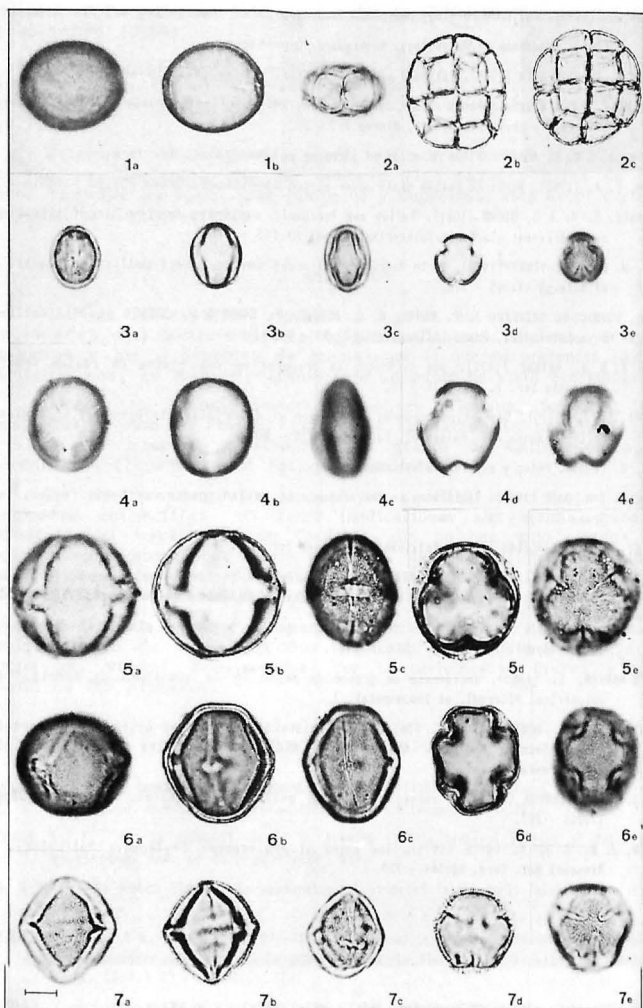
Finalmente hemos revisado especies próximas taxonomicamente, citadas dentro de un mismo tipo (*Moraceae*) pero que pueden separarse (*Morus* sp. versus *Broussonetia*) por la periodicidad diurna y mayor tamaño de los primeros.

## BIBLIOGRAFIA

- AL-DOORY, Y., I. F. DOMSON, M. A. HOWARD & R. M. SLY (1980). Airborne fungi and pollens of the Washington, D.C., Metropolitan area. *Ann. of Allergy* 45:360 - 367.
- ANDERSON, E. F., C. S. DORSETT & E. O. FLEMING (1978). Airborne pollens of Walla Walla, Washington. *Ann. of Allergy* 41:232 - 235.
- CHEN, S-H. & T-C. HUANG (1980). Aeropalynological study of Taipei Basin Taixan. *Grana* 19:147 - 155.
- CUOR, P., D. DUZER & N. PLANCHAIS (1972-73). Analyses polliniques de l'atmosphère de Montpellier Document correspondant à la phénologie de la floraison de la vigne, en 1972. *Nat. Monsp. (Bot.)* 23 - 24:225 - 229.
- DOMINGUEZ, E., J. L. UBERA & C. GALAN (1984). Polen alergógeno de Cordoba. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. Córdoba.
- DUA, K. L. & D. N. SHIVPURI (1962). Atmospheric pollen studies in the Delhi area in 1958-59. *Jour. Allerg.* 33:507.
- ENGLER, A. (1964). *Sylabus der Pflanzenfamilien*. Gebrüder Borntraeger. Berlin.

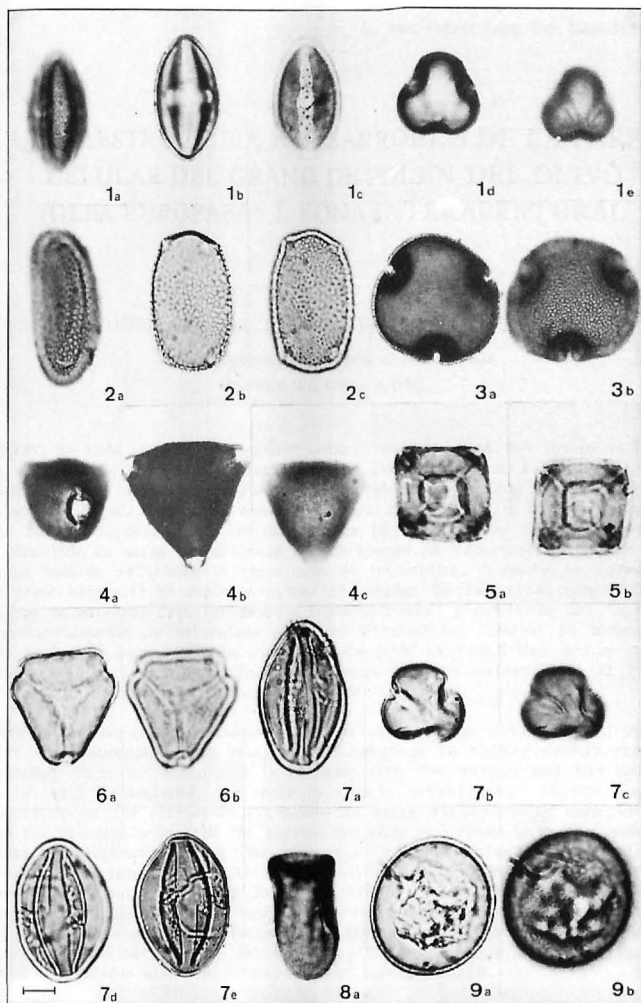


- ERDTMAN, G. (1966). *Pollen morphology and plant taxonomy*. Hafner Publishing Co. New York.
- \_\_\_\_\_ (1969). *Handbook of Palynology*. Munksgaard. Copenhagen.
- FAEGRI, K. & J. IVERSEN (1975). *Textbook of pollen analysis*. Blackwell. Oxford
- HIDEUX, M. (1972). Techniques d'étude du pollen au MEB; effets comparés des différents traitements physicochimiques. *Micron* 3:1 - 31.
- HYDE, H. A. & K. F. ADAMS (1958). *An atlas of airborne pollen grains*. New York.
- JANZON, L. A. (1981). Airborne pollen grain under winter conditions. *Grana* 20:183 - 185.
- LEUSCHNER, R. M. & G. BOEHM (1981). Pollen and inorganic particles in the air of climatically aery different places in Switzerland. *Grana* 20:161 - 167.
- LEWIS, W. H. & P. VINAY (1979). North American pollinosis due to insect-pollinated plants. *Ann. of Allergy* 42:309 - 318.
- MICHEL, F. B., H. DHIVERT, J. P. MARTY, M. C. ALOUÏE, P. COUR & B. GUERIN (1978). Pollinoses hivernales. *Rev. Franc. Allergol.* 18(2):83 - 88.
- RAYNAL A. & J. RAYNAL (1971). Une technique de preparation des grains de pollen fragiles. *Adansonia Ser.* 2. 11(1):77 - 79.
- REITSMA, T. J. (1970). Suggestions towards unification of descriptive terminology of Angiosperm pollen grains. *Rev. Palaeobot. Palinol.* 10:39 - 60.
- SAENZ, C. (1980). *Polen y esporas*. Blume. Madrid.
- SINGH, B. & R. BABU (1981). Variations in the atmospheric pollen spectra of Dehli region, India. *Grana* 20:191 - 195.
- STANLEY, J. & C. LINSKENS (1974). *Pollinosis*. Springer Verlag. Berlin.
- SUAREZ-CERVERA, M. & J. A. SEOANE-CAMBA (1983). Estudio del contenido polínico de la atmósfera de Barcelona según un método nuevo de filtración. *Collectanea Botánica* 14:587 - 615.
- SUBBA-REDDI, C. (1974). A study potentially allergic pollen producing plants of Viskhapatnam. *Jour. Palynol.* 10(2):155 - 157.
- SUBIZA-MARTIN, E. (1980). Incidencia de granos de polen en la atmósfera de Madrid. Método volumérico. *Allergol. et Immunopatol.* 7.
- SURINYACH, R., P. MONTERRAT & R. FONT (1955). Epidemiología de las polinosis en Barcelona. *Anales Sección Medicina. Asociación de Medicina Geográfica y de Epidemiología Mediterranea*: 36 - 60
- TAS, J. & N. FEINBRUN (1962). A survey of airborne pollen in Jerusalem. *Acta Allergologica.* 17:246 - 267.
- WALKER, J. W. & J. A. DOYLE (1975). The bases of Angiosperms Phylogeny: Palynology. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 66:664 - 723.



LAMINA I.— Fig. 1, *Broussonetia papyrifera*; Fig. 2, *Acacia cyanophylla*; Fig. 3, *Sophora japonica*; Fig. 4, *Tipuana speciosa*; Fig. 5, *Ricinus comunis*; Fig. 6, *Melia azedarach*; Fig. 7, *Schinus molle*.

Escala: Fig. 1  $\times 5.5 \mu\text{m}$ , Fig. 2  $\times 20 \mu\text{m}$ , Fig. 3-5  $\times 7.1 \mu\text{m}$ , Fig. 6-7  $\times 13.3 \mu\text{m}$ .



LAMINA II.- Fig. 1, *Aesculus hippocastanum*; Fig. 2, *Impatiens balsamina* Fig. 3, *Tilia platyphyllos*; Fig. 4, *Elaeagnus angustifolia*; Fig. 5, *Callistemon rigidus*; Fig. 6, *Feijoa sellowiana*; Fig. 7, *Jacaranda acutifolia*; Fig. 8, *Cyperus alternifolius*; Fig. 9, *Libocedrus decurrens*.

Escala: Fig. 1 x 7.1  $\mu$ m, Fig. 2, 9 x 10  $\mu$ m, Fig. 3 x 1.1  $\mu$ m, Fig. 4 x 13.3  $\mu$ m, Fig. 5-6 x 6.6  $\mu$ m, Fig. 7 x 15.5  $\mu$ m, Fig. 8 x 6.9  $\mu$ m.