

## CONTENIDO POLÍNICO EN LA ATMÓSFERA DE LA CIUDAD DE LA PLATA. ARGENTINA

Nitiu, D.S.<sup>1</sup> & Romero, E.J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900-La Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Angel Gallardo 470, 1400-Buenos Aires, Argentina y Laboratorio de Paleobotánica y Palinología, FCEN, Universidad de Buenos Aires, Pabellón II, 4º Piso, 1428-Buenos Aires, Argentina.

(Manuscrito recibido el 30 de Mayo de 2000, aceptado el 23 de Febrero de 2001)

**RESUMEN:** Se ha llevado a cabo el primer estudio del contenido polínico de la atmósfera de la ciudad de La Plata (35°S, 58°W) con un captador volumétrico tipo Hirst (Lanzoni VPPS 2000). El mismo se realizó en el período Julio 98-Junio 99 y se identificaron 58 taxa. Los granos de polen de *Platanus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Cupressus sp.*, Poaceae fueron los más relevantes en el muestreo, representando el 77,39% del polen total. Urticaceae, Cyperaceae, Myrtaceae, *Acer sp.*, *Ambrosia sp.*, *Celtis sp.*, *Casuarina sp.* y *Morus sp.* aportaron el 17,03% del polen total y el 5,58% restante se distribuyó entre otros tipos polínicos. Del total del polen contado, el 72,29% se registró de Julio a Octubre con una predominancia de granos de polen correspondientes a especies arbóreas, el 25,24% de Noviembre a Marzo con un aporte importante de granos de polen de especies herbáceas y el 1,54% de Abril a Junio sin observar contribuciones dominantes de algún tipo polínico en particular. Las épocas de polinación de taxa como así también las características dominantes son importante tanto desde un punto de vista biológicos como del de la salud, dado que muchos de ellos pueden contener propiedades alergógenas capaces de desencadenar fenómenos anafilácticos en la población.

**PALABRAS CLAVE:** contenido polínico, atmósfera, captador volumétrico, La Plata, Argentina.

**SUMMARY:** An aeropalynological study was conducted for the first time in La Plata City (35°S, 58°W) using Hirst type volumetric sampler (Lanzoni VPPS 2000). It was made from July 1998 to June 1999. 58 taxa were identified. *Platanus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Cupressus sp.* and Poaceae were the most important ones, reaching 77,30% of the total pollen count. Urticaceae, Cyperaceae, Myrtaceae, *Acer sp.*, *Ambrosia sp.*, *Celtis sp.*, *Casuarina sp.* and *Morus sp.* gave 17,03% of the total pollen count, and the remaining 5,58% was produced by the other pollen types. 72,29% of the total pollen count was recorded from July to October, with a dominance of pollen grains of arboreal species, 25,24% was found from November to March, mainly with pollen grains of herbaceous species, and only 1,54% were counted from April to June, without any pollen grains particular dominance. The timing of pollen dispersal and characterization of dominants have resulted important regarding the biology of the urban flora and health care, since many of them allergenic properties able to start anaphylactic phenomena in the population.

**KEY WORDS:** pollen content, atmosphere, volumetric sampler, La Plata, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

Este es el primer estudio de muestreo aeropalinológico realizado en la ciudad de La Plata con un captador volumétrico; se realizó desde Julio 98 a Junio 99.

Biogeográficamente, la ciudad de La Plata está localizada en la Provincia Fitogeográfica Pampeana, Distrito Oriental CABRERA (1976) y se extiende sobre las costas del Río de la Plata a nivel del mar (35° lat. S y 58° long. O). La misma (Fig. 1) ocupa alrededor de 16 km<sup>2</sup> con una población de 643.000 habitantes incluyendo las áreas suburbanas.

El clima de la región es de tipo templado-húmedo con estacionalidad. La tempera-

tura media anual es de 16,4 °C, la temperatura máxima promedio es de 38,2 °C y la mínima promedio es de -2 °C. El promedio anual de precipitaciones es de 995 mm con vientos predominantes de dirección E y S.

La flora nativa está restringida a manchones ubicados en el NE y E de la ciudad, y en la franja costera representada por la selva marginal subclimática. La vegetación urbana arbórea y arbustiva es fundamentalmente ornamental (NITIU & ROMERO, 2000) y se concentra en gran magnitud en las 20 plazas y 5 parques proporcionalmente distribuidas en la ciudad. Las principales fuentes de polen herbáceo son especies mayormente adventicias de las plazas y baldíos del área.

Los únicos antecedentes registrados para esta zona fueron aportados por SILENZI (1966) en su tesis y MORBELLI (Estudio palinológico de la atmósfera de los alrededores del Museo de La Plata y Lista de especies alergógenas, ined.) con trabajos inéditos del área; ambos muestreos se realizaron con captadores gravimétricos.

El objetivo del trabajo es poder caracterizar la flora aeropalinológica, principalmente aquella transportada por el viento que se halla circundante en el área de estudio, conocer sus fluctuaciones y la dinámica a lo largo del año.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la captura de los granos de polen se utilizó un aparato volumétrico tipo Hirst (Lanzoni VPPS 2000) ubicado en una terraza a unos 15 metros de altura en el centro de la ciudad de La Plata.

El muestreador volumétrico expone una superficie de captura de partículas impreg-



FIGURA 1. Ubicación geográfica de la ciudad donde fue instalado el captador para el muestreo palinológico.

nada en silicona, la cual se retira y corta en siete piezas diarias, siendo estas montadas por separado para su posterior observación.

El microscopio óptico Olympus BH2 con objetivos de x20 fue utilizado para la identificación de los granos de polen. Los mismos fueron contados a partir de cinco transectos horarios previamente estipulados (02:00, 08:00, 10:00, 14:00, 20:00). Los valores diarios totales están representados por la suma del número de granos por metro cúbico de aire de todas las bandas horarias.

Las determinaciones polínicas se basaron en la Colección de Referencia confeccionada con material de la zona, de la Colección de Referencia de la Cátedra de Palinología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) como así también de bibliografía especializada tales como HYDE & ADAMS (1958), ERDTMAN *et al.* (1961), HEUSSER (1971), MARGRAF *et al.* (1978), CIAMPOLINI *et al.* (1991), MOORE *et al.* (1991).

## RESULTADOS

Durante el período de estudio, el número total de granos de polen identificado fue de 181.143 aportado por 58 taxa diferentes. Las mayores concentraciones polínicas fueron de *Platanus sp.*, *Fraxinus sp.*, Poaceae y *Cupressus sp.*, los cuales representan el 77,39% del (PT) polen total contado. Urticaceae, Cyperaceae, Myrtaceae, *Acer sp.*, *Ambrosia sp.*, *Celtis sp.*, *Casuarina sp.* y *Morus sp.* aportan el 17,03% del polen total y el 5,58% restante se distribuyó entre otros tipos polínicos. (Fig. 2a)

Existen dos períodos de aporte polínico importante dentro del registro anual de polen emitido a la atmósfera. Ellos pueden diferenciarse en tiempo y por la diversidad de

tipos polínicos representados en cada uno de los lapsos.

Uno de los períodos se extiende desde principio de Julio hasta fines de Octubre y se caracteriza por la presencia de una importante concentración de granos de polen emitidos por 30 taxa arbóreos y arbustivos (AP) a la atmósfera. Representa el 92,40% respecto de la suma total de polen aportando 124.273 para ese lapso. La mayor concentración arbórea se acumula entre las semanas 9 y 15 coincidiendo con el mes de Septiembre (inicio de la Primavera) y principio de Octubre debido a que existe una importante floración en toda el área. (Fig. 3).

Los principales ejemplares que aportan a ello son: *Platanus sp.*, *Fraxinus sp.* y *Cupressus sp.* representando el 84,38% del polen arbóreo presente en ese lapso respecto del PT y el 91,32% respecto del AP. Cabe destacar que se hallan presentes en menores concentraciones *Acer sp.*, *Celtis sp.* y *Morus sp.* entre otros. Del grupo de las herbáceas se destacan taxa de Poaceae y Urticaceae pero en concentraciones muy inferiores. (Fig. 2b).

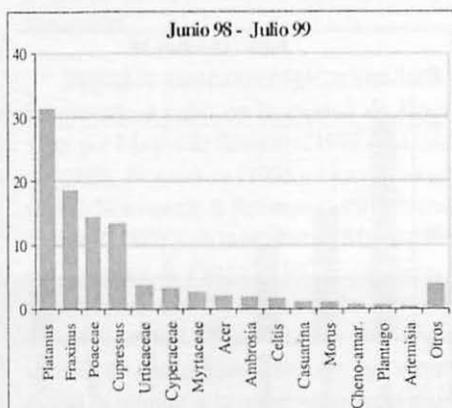


FIGURA 2a. Representación porcentual de los taxa dominantes a lo largo del período de muestreo palinológico Junio 98- Julio 99.

En el mes de Septiembre se registra la mayor concentración polínica arbórea en la atmósfera y en la semana 11 que abarca del 9 al 15 de Septiembre ese detecta no sólo la máxima concentración de granos de polen de especies arbóreas, sino la que contiene la máxima concentración polínica del año. El aporte al mes básicamente está dado por *Platanus sp.* con el 59,36% y le sigue *Fraxinus sp.* con el 25,09%. (Fig. 3).

El segundo período se extiende desde fin de Octubre a finales de Marzo (Primavera – Verano) siendo los granos de polen de especies herbáceas (NAP) los más representados en la atmósfera con 28 tipos polínicos contribuyendo una suma polínica total de 36.441 (Fig. 2c). Entre las semanas 20 al 24 que se corresponden desde mediados de Noviembre a mediados de Diciembre (Primavera) se detecta la mayor concentración polínica de taxa herbáceos; y hacia finales de Febrero y Marzo (Verano) entre las semanas 33 y 39 se halla un segundo aporte polínico de taxa herbáceos pero en mucha menor concentración. (Fig. 3).

Los principales tipos polínicos son: Poaceae con 54,18%, le siguen *Ambrosia sp.*, Cyperaceae, Urticaceae, Cheno-amaranthaceae, *Plantago sp.*, *Artemisia sp.*, y *Echium sp.* con el 24,29%, el 21,53% restante corresponde a otros tipos polínicos. (Fig. 2c).

Las Poaceae por sí aportan el 66,50% respecto de NAP en el período. Los representantes arbóreos son Myrtaceae, *Cupressus sp.* y *Casuarina sp.*

El principal aporte herbáceo se halla en el mes de Noviembre representado por las Poaceae con el 67.7%.

Finalmente desde la semana 40 en adelante que se corresponden con finales de Marzo, Abril, Mayo y Junio (Otoño - Invierno) las concentraciones polínicas son muy bajas, no superando el 1% mensual respecto de la concentración total del año y los 620 granos/m<sup>3</sup> por semana. (Fig. 3). Los tipos polínicos más frecuentes registrados son Poaceae, *Casuarina sp.*, Urticaceae, *Cupressus sp.*, Myrtaceae y *Ambrosia sp.* El aporte polínico del grupo "otros" a este lapso es rela-

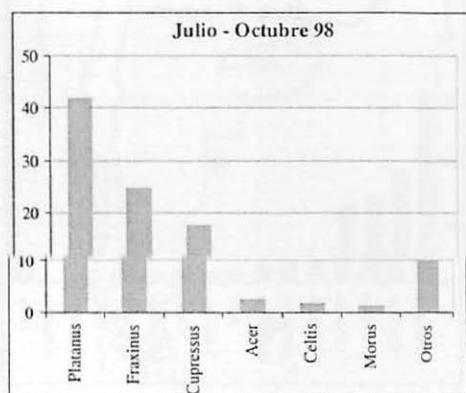


FIGURA 2b. Representación porcentual de las principales especies que realizan su contribución polínica a la atmósfera durante Julio-Octubre 98.

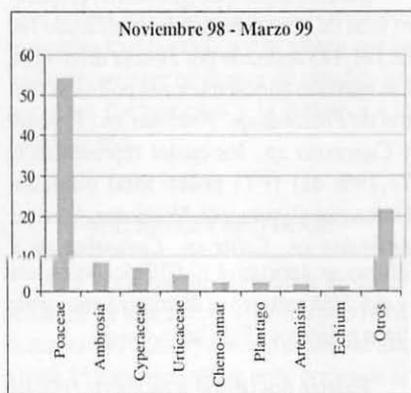


FIGURA 2c. Representación porcentual de los tipos polínicos más representados en el muestreo durante Nov 98- Marzo 99.

tivamente importante dado que concentra un cierto número de taxa que contribuyen en muy bajas concentraciones. (Fig. 2d).

## DISCUSIÓN

El espectro polínico de la ciudad de La Plata muestra una gran diversidad florística principalmente de aquellas plantas con polinización anemófila, quienes son las más relevantes.

Al analizar este año calendario se observa que las primeras concentraciones polínicas representativas corresponden a taxa arbóreos y se registran hacia fines de Julio - principios de Agosto con el aporte de *Cupressus sp.* Luego la contribución polínica a la atmósfera se incrementa súbitamente hacia mediados de Septiembre con el aporte polínico de *Platanus sp.* y *Fraxinus sp.*, la cual persiste hasta mediados de Octubre donde la concentración de granos de polen de taxa herbáceos comienzan a caracterizar al espectro. En la semana 11 que correspon-

de del 9 al 15 de Septiembre se halla la máxima concentración anual que acumula el 18,24% de la concentración polínica total del año, contribuyendo al AP con el 98,82%. Es de destacar que la mayoría de las especies arbóreas tienen una estrategia reproductiva con altos niveles de concentración en un corto período de tiempo. Desde finales de Octubre hasta lo que resta del año el aporte polínico de los taxa arbóreos es muy inferior y más uniforme.

Por otro lado, las especies herbáceas tienen en general un período de polinación prolongado.

Entre mediados de Noviembre y mediados de Diciembre en el muestreo se detecta el máximo número de granos de polen, fundamentalmente de las Poaceae y hacia Marzo entre las semanas 34 y 37 con los aportes de *Ambrosia sp.*

En los meses restantes no existe un predominio de ningún tipo polínico, siendo las concentraciones muy inferiores a las registradas en los otros dos períodos. Entre ellos se destacan las Poaceae, *Casuarina sp.* y Urticaceae.

Registros aeropolinológicos similares se han llevado a cabo en la ciudad de Buenos Aires por MAJAS & ROMERO (1992), MAJAS *et al.* (1992), NOETINGER (1993), NOETINGER *et al.* (1994), NOETINGER & ROMERO (1997), NITIU & ROMERO (2000) y en la ciudad de Mar del Plata por LATORRE & PÉREZ (1997) con diversos captadores, donde a pesar de ser áreas disímiles en sus características florísticas y urbanas el comportamiento de las aeropartículas es similar a lo observado en la ciudad de La Plata en cuanto a los períodos de predominancia de los granos de polen de los distintos taxa a lo largo de un año.

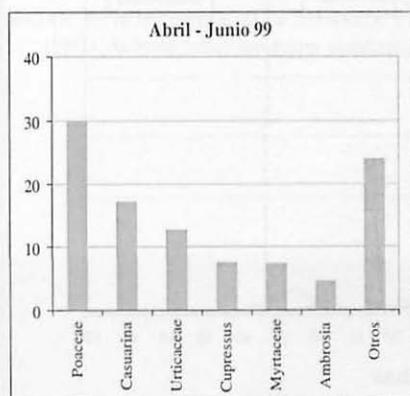


FIGURA 2d. Representación porcentual de los taxa más representados en el muestreo polínico en el período Abril- junio 99.

En la ciudad de La Plata SILENZI (1963) realizó un muestreo aeropalinológico con un captador Tauber observando cuales eran las principales especies que emitían sus granos de polen a la atmósfera a lo largo de un año, teniendo en cuenta solamente su presencia y no su concentración en el aire.

Los muestreos de MORBELLI (1970-1975) fueron realizados con un captador Tauber en un área específica de la ciudad de La Plata, donde la flora circundante es propia y exclusiva, pese a ello se puede observar que siguen existiendo coincidencias en cuanto a los períodos de polinación de las principales especies muestradas en ambas oportunidades respecto de la actualidad.

Se ha observado que en general las variaciones en las concentraciones polínicas

de la aerobiota de la ciudad de La Plata se hallan en relación con los factores fenológicos y meteorológicos propias de cada año. Resultados de estos estudios serán dados a conocer en el futuro a partir de muestreos continuados o repetidos a lo largo de varios años en el área con el objeto de interpretar la dinámica y representatividad de los granos de polen de los taxa emitidos a la atmósfera.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo quieren expresar su agradecimiento a la Dra. Marta A. Morbelli de la Cátedra de Palinología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP por su lectura crítica; como así también al Herbario del Museo de Ciencias Naturales y Museo de la ciudad de La Plata por

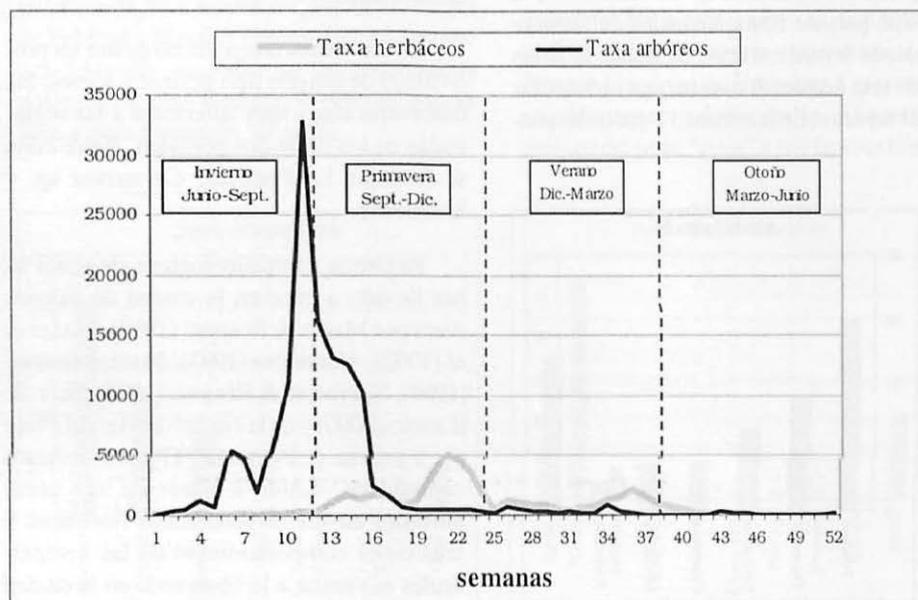


FIGURA 3. Representación de las sumas semanales de aporte polínico total de taxa arbóreos y herbáceos a lo largo de todo el período muestreado. Se visualizan las épocas de predominancia de cada uno de los grupos, como así también las estaciones en que están presentes.

la corroboración del material de herbario para las determinaciones polínicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, A.L. (1976). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, Fascículo I: Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Buenos Aires. Argentina.
- CIAMPOLINI, F. & CRESTI, M. (1991). *Atlante dei principali pollini allergenici presenti in Italia*. Università di Siena.
- ERDTMAN, G.; BERGLUND, B. & PRAGLOWSKI, J. (1961). *An introduction to a Scandinavian pollen Flora*. Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- HEUSSER, C.J. (1971). *Pollen and spores of Chile*. Univ. Arizona press, Tucson.
- HYDE, H.A. & ADAMS, K.F. (1958). *An atlas of airborne pollen grains*. Mac Millan & Co Ltd. London.
- LATORRE, F. & PÉREZ, C. (1997). *One year of airborne pollen sampling in Mar del Plata (Arg)*. Grana 36:49-53.
- MAJAS, F., & ROMERO, E. (1992). *Aeropalynological research in the Northeast of Bs. As. Province. Arg.* Grana 31:143-156.
- MAJAS, F.; NOETINGER, M. & ROMERO, E. (1992). Airborne pollen and spores monitoring in Buenos Aires city: A preliminary report Part I Tress and shubs. (AP). *Aerobiol.* 8:285-296.
- MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. (1978). *Pollen flora of Argentina*. The University of Arizona Press, Tucson.
- MOORE, P.D.; WEBB, J.A. & COLLINSON M.E. (1991). *Pollen analysis*. Oxford, Blacwell. pp. 216.
- NOETINGER, M. (1993). *Tres años de monitoreo de la lluvia polínica en la ciudad de Buenos Aires*. *Arch. Arg. Aler. Inmunol. Clín.* 24(2):65-75.
- NOETINGER, M.; ROMERO, E. & MAJAS, F. (1994). *Airborne pollen and spores monitoring in Buenos Aires city: A preliminary report Part II. Herb. weeks (NAP) and spores. General discussion*. *Aerobiol.* 10:129-139.
- NOETINGER, M. & ROMERO, E. (1997). *Monitoreo diario y volumétrico del polen atmosférico en la ciudad de Buenos Aires*. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 32(3-4):185-194.
- NITIU, D.S. & ROMERO, E.J. (2000). *Incidence of allergenic pollen of Acer spp., Fraxinus spp., and Platanus spp. in the city of La Plata, Argentina*. (En prensa).
- SILENZI, A. (1966). *El polen atmosférico de la ciudad de La Plata*. Tesis. Facultad de Farmacia y Química. U.N.L.P. Inédito.