

Secuencia polínica de la laguna La Colorada, partido de General Madariaga, provincia de Buenos Aires, Argentina

Susana PASTORINO¹

Abstract. POLLEN SEQUENCE OF LA COLORADA POND, PARTIDO GENERAL MADARIAGA, BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA. This paper presents the results of a palynological study from a pond sediment core obtained at Laguna La Colorada (37° 04' S 56° 58' O). A total of 54 pollen taxa were identified along a 140 cm long sediment sequence where 15 pollen samples were collected at regular intervals. The zonation of the obtained pollen diagram was based on an stratigraphical constrained Cluster Analysis performed to pollen taxa with values highest than 2% of pollen sum. Two zones were identified in the sequence: a bottom section, with prevalence of Poaceae and low values of Chenopodiaceae and *Myriophyllum*. These taxa indicate extension of the grassland and reduction of the body water that corresponds to a drier period. The top section, with prevalence of aquatic plants, indicates a moister period. In the most upper section both palynological taxa and sediment characteristics evidence human activity.

Key words. Palynology. Pond core. Late Holocen. Buenos Aires Province. Argentina.

Palabras clave. Palinología. Testigo de laguna. Holoceno tardío. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Introducción

Este trabajo es una contribución al estudio de la problemática paleoambiental de la región pampeana durante el Holoceno tardío.

En la provincia de Buenos Aires se han realizado pocos estudios a partir de sedimentos de lagunas o de perfiles expuestos de sistemas lagunares. Se pueden citar los trabajos realizados en laguna La Invernada, Partido de Balcarce (Bianchi y D'Antoni, 1989), laguna Mar Chiquita, (Nieto y D'Antoni, 1985; Nieto, 1989 y Stutz, 1996) y laguna de Los Padres, Partido de General Pueyrredón (Mancini, 1994; Prieto, 1994). Dentro de la depresión del Salado el único trabajo es el realizado por Fernández (1989), en Chascomús.

El objetivo de este trabajo es analizar los cambios ambientales a través del análisis palinológico de un testigo de la laguna La Colorada (Pdo. Gral. Madariaga). Se estudiaron los conjuntos polínicos de sedimentos superficiales para utilizarlos como análogos en la interpretación de los cambios en los grupos polínicos fósiles (figura 1).

Características generales

Ubicación y descripción del área

La región de la depresión del Salado se caracteriza por ser una zona baja e inundable, muy nivelada, con escasos cursos de agua y predominio de ambientes lénticos que, carece prácticamente de desagües (Vervoorst, 1967). Posee características endorreicas, con una extensa línea de lomadas de dunas de arcilla. El clima es templado húmedo a subhúmedo, con una temperatura media anual entre 13,7° C y 14,8° C y con precipitaciones que oscilan en los 900 mm, de acuerdo a las estadísticas del Servicio Meteorológico Nacional del período 1901-1986.

La laguna La Colorada se encuentra ubicada al SE de esta región, en el Partido de General Madariaga (37° 04' S y 56° 58' O), con una extensión de 84 ha, suelos arcillosos y abundante vegetación sumergida (*Cerathophyllum demersum* y *Myriophyllum elatinoides*). Presenta aguas alcalinas con un pH que varía entre 9 y 10 y la profundidad media es de 2 m.

Vegetación

Desde el punto de vista fitogeográfico esta área pertenece al distrito Pampeano Oriental de la Provincia Pampeana (Cabrera, 1976). La estepa es la comu-

¹Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Laboratorio de Paleoecología y Palinología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3250, 7600 Mar del Plata, Argentina. E-mail: spastori@mdp.edu.ar

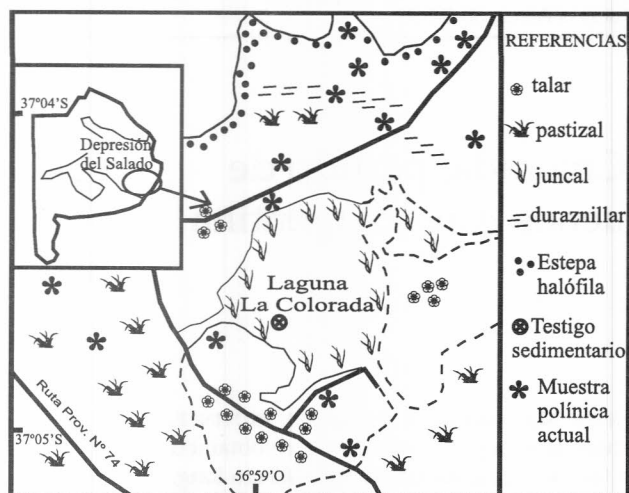


Figura 1. Mapa de ubicación de la laguna La Colorada, indicando las principales comunidades vegetales, el sitio de muestreo y las muestras polínicas actuales. /Map location of the La Colorada pond, showing the vegetable communities, the sampling site and modern pollen samples.

nidad característica, y presenta varias comunidades edáficas tales como, juncuales, pajonales, duraznillares, espartillares, hunquillares, estepas halófilas y vegas de ciperáceas. Los juncuales, desarrollados alrededor de la laguna, pueden encontrarse como comunidad pura de *Scirpus californicus* o asociada con el duraznillar (*Solanum malacoxylon*). La estepa halófila, representada por *Distichlis spicata* y *Salicornia ambigua* es otra comunidad que se extiende cercana a la orilla. En los sectores más alejados se encuentran varias especies de gramíneas (*Stipa*, *Paspalum*, *Aristina*, *Panicum*, *Polypogon*), entre las que crecen especies introducidas (*Carduus*, *Cynara*, *Centaurea*, *Medicago*, *Melilotus*). Esta área es la más afectada por el ganado, que la utiliza para pastorear.

Por último, en las zonas más altas se desarrolla la comunidad del talar, cuya especie dominante es *Celtis tala*. Acompañando al tala, en el área de la laguna, se encuentran: *Jodina rhombifolia*, *Cassia corymbosa*, *Cestrum parqui*, *Colletia spinosissima*, *Sambucus australis*, *Araujia hortorum*, *Tropaeolum penthaphyllum* (Verwoort, 1967). El estrato herbáceo está compuesto por especies de hierbas autóctonas y adventicias (*Urtica urens*, *Bowlesia tenera*, *Parietaria debilis*, *Rumex crispus*, *Solanum sisymbriifolium*, *Conium maculatum*, *Salpichroa oranifolia*, *Viola odorata*, *Marrubium vulgare*, *Dichondra reprens*, *Sonchus oleraceus*).

También se encuentran en la zona plantaciones de árboles exóticos como *Eucalyptus*, *Pinus* y *Populus*.

Materiales y métodos

El testigo sedimentario de 140 cm de longitud se tomó a 20 m de la orilla actual de la laguna con un tubo de PVC. Este testigo se muestreó cada 10 cm obteniéndose 15 muestras. El sedimento de los 35 cm su-

periores es areno-limoso, luego cambia a fango-arenoso hasta los 70 cm, entre los 70 y 120 cm es arcillo-arenoso y entre los 120 y 140 cm limo-arenoso.

Las muestras polínicas se procesaron siguiendo las técnicas de rutina (Faegri e Iversen, 1989). Previo al tratamiento se agregaron cantidades conocidas de esporas de un taxón foráneo (*Lycopodium clavatum*). Los recuentos polínicos se realizaron aplicando el método de área mínima (Bianchi y D'Antoni, 1989). Se identificaron 54 tipos polínicos y se utilizó una magnificación de 1000X. Para la determinación de los mismos se empleó como referencia, la palinoteca del Laboratorio de Palinología (Universidad Nacional de Mar del Plata).

Los tipos polínicos con porcentajes bajos y con hábitat semejantes fueron agupados en: 1. Árboles introducidos: Pinaceae, Myrtaceae, *Ulmus*, *Alnus*, *Juglans*, *Casuarina*, *Cupressus* y Betulaceae; 2. Asteraceae subfam. Asteroideae que incluye *Centaurea* y *Mutisia*; 3. Extrarregionales, *Podocarpus*, *Ephedra* y *Notofagus*; 4. Hierbas adventicias: *Plantago*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Echium*, *Euphorbiaceae*; 5. Otras hierbas: *Ranunculus*, *Alternanthera*, *Convolvulaceae* y *Monocotyledonae*.

Para el análisis estadístico se usaron los tipos polínicos presentes con al menos 2% en una muestra. Se utilizó la técnica de agrupamiento (*cluster analysis*) con distancia euclidiana respetando la secuencia estratigráfica (programa Tilia, Grimm 1991).

Resultados

Las principales comunidades de la zona se identificaron mediante el análisis de imágenes satelitarias (Landsat MSS), aplicando el programa Idrisi 4.1 (Eastman, 1990), por medio del cual también se calculó el área de cobertura de las mismas. Las comunidades identificadas fueron montes (talar), pastizales, juncuales y área de la laguna. El análisis polínico de las muestras fue consistente con esta clasificación. Esta información fue de suma utilidad para la interpretación de la secuencia polínica del testigo sedimentario.

Los resultados de los recuentos polínicos se expresan como diagramas porcentuales en la figura 2.

El dendrograma obtenido con la técnica de agrupamiento evidencia dos zonas principales.

Zona 1: Comprende entre 0 y 70 cm de profundidad. Está caracterizada por altos porcentajes de Chenopodiaceae (60%) y bajos de Poaceae que varían entre 10 y 30%. También se encuentran *Myriophyllum* (10 - 30%) y *Cyperaceae* (5 - 8%). *Pediastrum* es importante en esta zona manteniéndose casi constante con valores del 15%. Esta zona se puede dividir en dos subzonas: 1a y 1b. Esta última se separa por la disminución de Chenopodiaceae y por presentar los

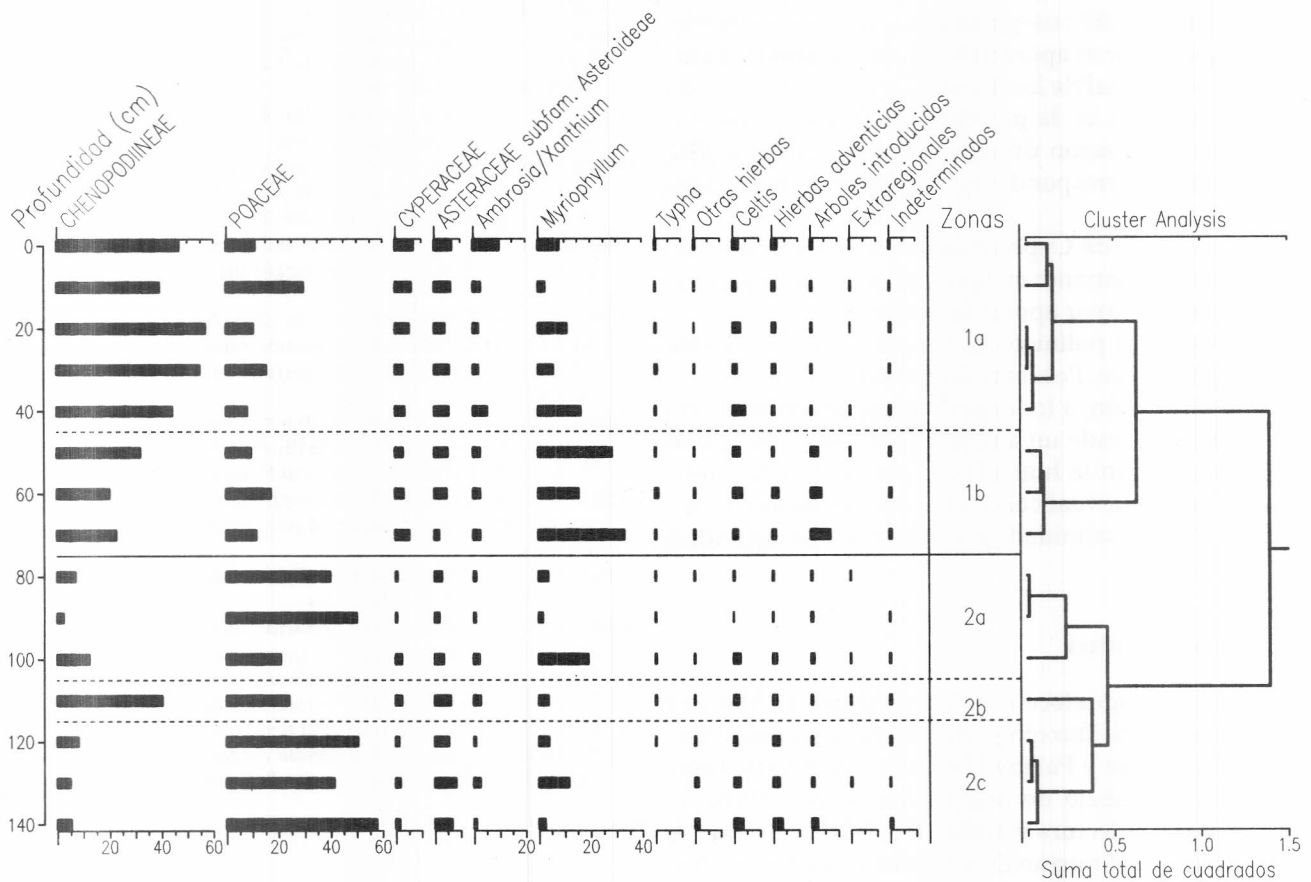


Figura 2. Diagrama polínico porcentual del testigo La Colorada. Dendrograma y zonación de la secuencia. / Pollen percentage diagram. Cluster analysis and sequence zones.

valores más altos de *Myriophyllum*, como también de árboles introducidos (15%).

Zona 2: Abarca desde 80 a 140 cm de profundidad. Predomina Poaceae con porcentajes que llegan hasta un 65 % en algunas muestras. Los valores de Chenopodiineae, *Myriophyllum* y Cyperaceae son inferiores a la zona anterior (5 %). Se subdivide en: 2a) con bajos porcentajes de Chenopodiineae y *Myriophyllum* y altos de Poaceae, 2b) con un pico de Chenopodiineae del 40 % y de *Pediastrum* del 5 % y disminución de Poaceae, 2c) Presenta valores de Poaceae que varían entre 55 y 70 %. Chenopodiineae contiene los valores más bajos (10 %) y presenta valores más altos de otras hierbas.

Discusión y conclusiones

En comparación con la vegetación desarrollada en el área, podemos identificar en la secuencia polínica las comunidades de estepa halófila y pastizal. El talar, que se encuentra bien desarrollado en el área, no

se expresa en la secuencia debido a una pobre dispersión polínica que produce bajos valores alejándose de la fuente emisora.

La zona inferior, entre 110 cm y 140 cm, representa al flechillar. Se caracteriza por el predominio de Poaceae y bajos valores de Chenopodiineae. Las gramíneas caracterizan al flechillar aledaño al cuerpo de agua, probablemente pequeño en ese momento, por lo que se registran valores muy bajos de *Myriophyllum*. Hacia la superficie aumenta *Myriophyllum*, *Typha* y *Alternanthera*. Entre los 70 y 50 cm, *Myriophyllum* alcanza los mayores valores, lo que indicaría un mayor caudal de agua en la laguna. Esto permite inferir un período de mayor humedad con aumento de precipitaciones y por ende aumento del tamaño de la laguna. En los 30 cm superiores se encuentran taxa indicadores de disturbio (*Centaurea*, *Atriplex* y *Beta*). Chenopodiineae, que alcanza sus máximos valores en esta zona representa a *Salicornia ambigua*, planta halófila y a *Atriplex* y *Beta vulgaris*, plantas adventicias indicadoras de las modificacio-

nes producidas por el hombre. El aumento en la salinidad del suelo de los alrededores de la laguna indica variaciones del cuerpo de agua, debidas probablemente, a mayor evaporación o a una diferente distribución estacional de las lluvias. De acuerdo a Iriondo y García (1993), en la provincia de Buenos Aires hubo una aridificación durante los siglos XVIII y XIX, que pueden corresponder a ese aumento en la salinidad del suelo.

El aumento de Cyperaceae hacia la superficie, indicaría un incremento en la colmatación de la laguna, debido a un mayor aporte de sedimentos.

Los taxones polínicos de mayor importancia son: Chenopodiineae, Poaceae, *Myriophyllum*.

En conclusión, a lo largo de la secuencia se observan cambios desde un ambiente más seco, hacia uno con aumento en la humedad y por último la transición al paisaje actual con menor humedad que el anterior, mayor salinidad y evidencias de actividad antrópica.

Agradecimientos

La autora agradece a la Universidad de Mar del Plata por el subsidio otorgado al Grupo de investigación Palinología y Paleoecología. Al Dr. Nauris Dangavs por el trabajo de campo y a la Dra. María V. Mancini por la lectura y corrección del manuscrito. A los revisores del mismo Dra. Raquel Guerstein y Dra. María M. Bianchi.

Bibliografía

- Bianchi, M. y D'Antoni, H. 1986. Depositación del polen actual en los alrededores de Sierra de Los Padres (Provincia de Buenos Aires). *4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía* (Mendoza), 1986, *Apéndice de Actas*: 16-27.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Editorial ACME 2, Buenos Aires, 85 pp.
- Eastman, J. 1990. IDRISI 4.0, *User's Guide*. Graduate School of Geography, Worcester, Massachusetts, 322 pp.

- Faegri, K. e Iversen, J. 1989. *Textbook of pollen analysis*. 4° Edition, K. Faegri, P. E. Kaland and K. Krzyński (eds.). John Wiley and Sons, Nueva York. 328 pp.
- Fernández, C. 1989. [*Estudio palinológico de sedimentos de fondo de la laguna Chascomús, provincia de Buenos Aires*. Tesis Doctoral. UBA. Buenos Aires. Inédito.].
- Grimm, E. 1991. Tilia software. Illinois State Museum. Research and Collection Center Springfield. Illinois.
- Iriondo, M. y García, N. 1993. Climatic variations in the Argentine plains during the last 18.000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 101: 209-220.
- Mancini, M. 1994. Recent pollen sedimentation in Los Padres pond, Pcia. de Buenos Aires, Argentina. *Journal of Paleolimnology* 10: 25-34.
- Nieto, A. 1989. Contribuciones a la palinología de la laguna de Mar Chiquita (Provincia de Buenos Aires). *4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía* (Mendoza, 1986). *Apéndice de Actas*: 44-49.
- Nieto, A y D'Antoni, H. 1985. Pollen analysis of sediments of the Atlantic shore at Mar Chiquita (Buenos Aires Province, Argentina). *Zentralblatt fuer Geologie und Palaeontologie* 1: 1731-1738.
- Prieto, A. 1994. Late Quaternary vegetational and climatic changes in the Pampa grassland of Argentina. *Quaternary Research* 45: 73-88.
- Servicio Meteorológico Nacional. *Estadísticas climatológicas período 1901-1986 FFAA*. Buenos Aires.
- Stutz, S. 1996. Historia de la vegetación durante los últimos 5000 años de la albufera de Mar Chiquita, Buenos Aires, Argentina. *Taller Internacional del Instituto Interamericano para la investigación del Cambio Global (IAD)*, Brasil, Canela, *Actas*: 12.
- Vervooft, F. 1967. *La vegetación de la República Argentina*. 7°- *Las comunidades vegetales de la Depresión del Salado* (Provincia Buenos Aires). INTA, Serie Fitogeográfica 7, Buenos Aires, 262 pp.

Recibido: 1 de agosto de 1998

Aceptado: 26 de febrero de 1999