



MEGAFLORAS MESOZOICAS

Eduardo M. Morel^{1,2}, Analía E. Artabe^{1,3}, Leandro C. A. Martínez^{1,3,4}, Adolfo Zúñiga¹ y Daniel G. Ganuza¹

1. División Paleobotánica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. emorel@museo.fcnym.unlp.edu.ar

2. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, CIC. 3. CONICET.

4. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Buenos Aires.

RESUMEN

En este capítulo se aborda, el registro de las plantas fósiles del Mesozoico de la provincia del Neuquén. Esta síntesis comprende la enumeración de las localidades fosilíferas, descriptas en un orden cronológico desde el Triásico hasta el Cretácico. Aunque en esta contribución se menciona íntegramente el registro paleobotánico del Mesozoico de la provincia, sólo se destacan las principales publicaciones paleobotánicas y las de síntesis. Se hace referencia también a las unidades litoestratigráficas que contienen a los vegetales, contemplando edad y ubicación geográfica.

Palabras clave: Paleobotánica, Mesozoico, Megaflores, Neuquén

ABSTRACT

Mesozoic megaflores.- In this chapter the Mesozoic fossil plants occurrences of the Neuquén province is presented. This synthesis comprises the fossiliferous localities listed in a chronological order from the Triassic until the Cretaceous. Although in this contribution the entirely Mesozoic paleofloristic record is mentioned, only the most relevant paleobotanic and the synthesis papers were stand out. Reference is also made to the lithostratigraphic units that contain the fossil plants, contemplating their age and geographical location.

Key words: Paleobotanic, Mesozoic, Megaflores, Neuquén

INTRODUCCIÓN

En la provincia del Neuquén son importantes los registros de yacimientos con restos de megaflores fósiles, en particular los referidos al Mesozoico. En este sentido las primeras referencias corresponden a Kurtz (1902), quien dio a conocer restos plantíferos provenientes del Jurásico de la Formación Piedra Pintada (Leanza 1942). Con respecto a la primera cita de vegetales del Triásico, Frenguelli (1937) hace referencia a plantas fósiles provenientes de la localidad de Paso Flores, las que inicialmente fueron asignadas al Jurásico. También se deben mencionar trabajos de síntesis, respecto de las floras neuquinas, entre los que debemos destacar los aportes de Stipanovic & Bonetti (1970a, 1970b), Archangelsky (1978), Baldoni (1981, 1987), Stipanovic (1983), Herbst & Stipanovic (1996); Kokogian *et al.* (2000), Stipanovic & Archangelsky (2000), Zamuner *et al.* (2001) y Quattrocchio *et al.* (2007).

Desde el punto de vista de la distribución geográfica, los yacimientos más conspicuos del Triásico y Jurásico se encuentran mayormente hacia el sur de la provincia, en las inmediaciones del río Limay, en las cercanías de Zapala y en el subsuelo de los alrededores de Plaza Huinul. Con respecto a las sedimentitas Cretácicas, éstas afloran ampliamente en toda la provincia, desde el este, decreciendo hacia el oeste y llegando hasta las proximidades de la cordillera.

Megaflores triásicas

La unidad más representativa portadora de plantas fósiles triásicas en la provincia del Neuquén es la Fm. Paso Flores (Frenguelli 1948) (*cf.* Morel & Ganuza 2002), aflorante en ambas márgenes del río Limay, en las provin-

cias del Neuquén y Río Negro. En la provincia citada en primer término (Fig. 1, 1) las secciones con restos vegetales corresponden a la Localidad tipo (Paso Flores), Cañadón y Lomas de Ranquel Huao y al Cañadón de Pancho (Frenguelli 1948; Morel *et al.* 1992; Artabe *et al.* 1994; Ganuza *et al.* 1995 y Morel *et al.* 2000).

La primera referencia de esta localidad fosilífera corresponde a Wichmann (1934), quien la identifica como «Terciario Viejo» (*cf.* Morel & Zúñiga 2002), en la que se mencionan la presencia de restos de plantas y troncos petrificados. Corresponde a Frenguelli (1937, 1948) los aportes concretos al conocimiento paleobotánico de esta secuencia, quien le confiere en primer término una edad liásica (Frenguelli 1937); mientras que en 1948 considera que la unidad analizada «parecería ocupar una posición intermedia entre el yacimiento de Cacheuta y el de Piedra Pintada». Por su parte, Groeber & Stipanovic (1953) atribuyen la secuencia de Paso Flores al Triásico Superior; un criterio similar fue adoptado por Stipanovic (1983). Por su parte, Spalletti *et al.* (1999) en su propuesta bio- y cronoestratigráfica la ubican en la Biozona DLM (*Dictyophyllum tenuiserratum*, *Linguifolium arctum* y *Protocircoporoxylon marianaensis*) que caracteriza al Piso Floriano que se ubica en el Triásico Superior alto. Con posterioridad a los aportes paleobotánicos de Frenguelli (1937, 1948), debemos mencionar a Bonetti & Herbst (1964), Herbst (1992, 1993), Morel *et al.* (1992), Artabe *et al.* (1994), Ganuza *et al.* (1995) y Morel *et al.* (2000).

Los taxones correspondientes a las localidades neuquinas son: *Asterotheca rigbyana* Herbst, *Marattia munsteri* Goepfert, *Cladophlebis grahami* Frenguelli, *C. indica* (Oldham y Morris) Feistmantel, *C. kurtzi* Frenguelli, *C. mendozaensis* (Geinitz) Frenguelli, *Coniopteris harringtoni* Frenguelli, *Dictyophyllum (D.) tenuifolium* Stipanovic y Menéndez, *D. (T.) rothi* Frenguelli, *Goepfertella stipanovicii* Herbst,

Dicroidium crassum (Menéndez) Petriella, *D. incisum* (Frenguelli) Anderson y Anderson, *D. lancifolium* (Morris) Gothan, *D. odontopteroides* (Morris) Gothan, *Zuberia sahnii* (Seward) Frenguelli, *Z. zuberi* (Szajnocha) Frenguelli, *Johnstonia stelzneriana* (Geinitz) Frenguelli, *Xylopteris elongata* (Carruthers) Frenguelli, *Pachydermophyllum praecordillerae* (Frenguelli) Retallack, *Scleropteris grandis* Artabe, Morel y Zamuner, *Nilssonia taeniopteroides* Halle, *Pseudocentis carteriana* (Oldham) Du Toit, *P. falconeriana* (Morris) Bonetti, *Kurtziana cacheutensis* (Kurtz) Frenguelli *emend.* Petriella y Arrondo, *Taeniopteris lentriculiformis* (Etheridge) Walkom, *Baiera africana* Baldoni, *B. furcata* (Lindley y Hutton) Braun, *Sphenobaiera robusta* (Arber) Florin, *S. taeniata* (Geinitz) Morel, Ganuza y Zúñiga, *Ginkgo matatiensis* Anderson y Anderson, *Czekanowskia rigali* Frenguelli, *Solenites vimineus* (Phillips) Harris, *Fraxinopsis cornicordis* Anderson y Anderson, *Heidiphyllum elongatum* (Morris) Retallack, *Cordaicarpus* sp.

Otra unidad portadora de restos vegetales del Triásico es la Fm. Lapa (Fig. 1, 2) expuesta en el arroyo homónimo y definida por Groeber (1958). Este autor menciona restos de la «Flora de *Dicroidium* (p. 290) cuando define a la unidad (cf. Stipanovic & Leanza, 2002). Los hallazgos (*Telemachus elongatus* Anderson y *Pagiophyllum* sp.) realiza-

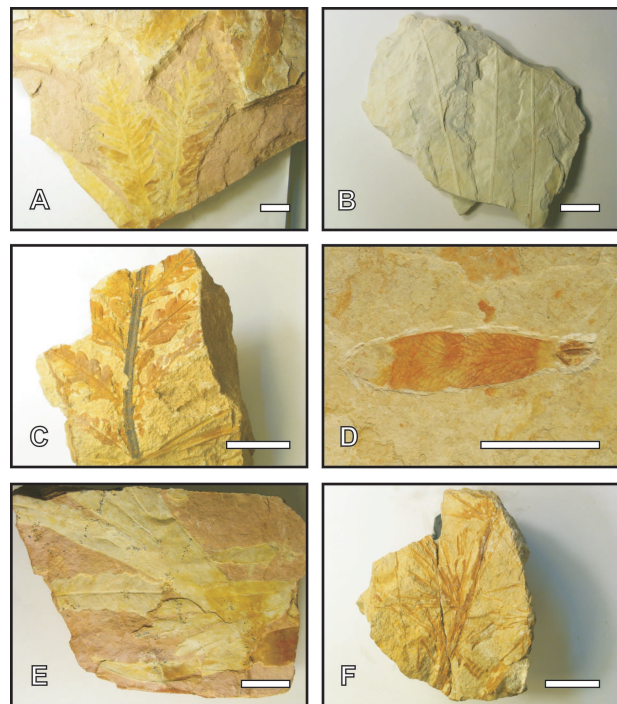


Figura 2: Ejemplares triásicos. A. *Dicroidium lancifolium*. B. *Dictyophyllum* (D.) *tenuifolium*. C. *Goepfertella stipanicicii*. D. *Fraxinopsis cornicordis*. E. *Sphenobaiera robusta*. F. *Czekanowskia rigali*. Escalas=2 cm. Todos los ejemplares provienen de la Fm. Paso Flores.

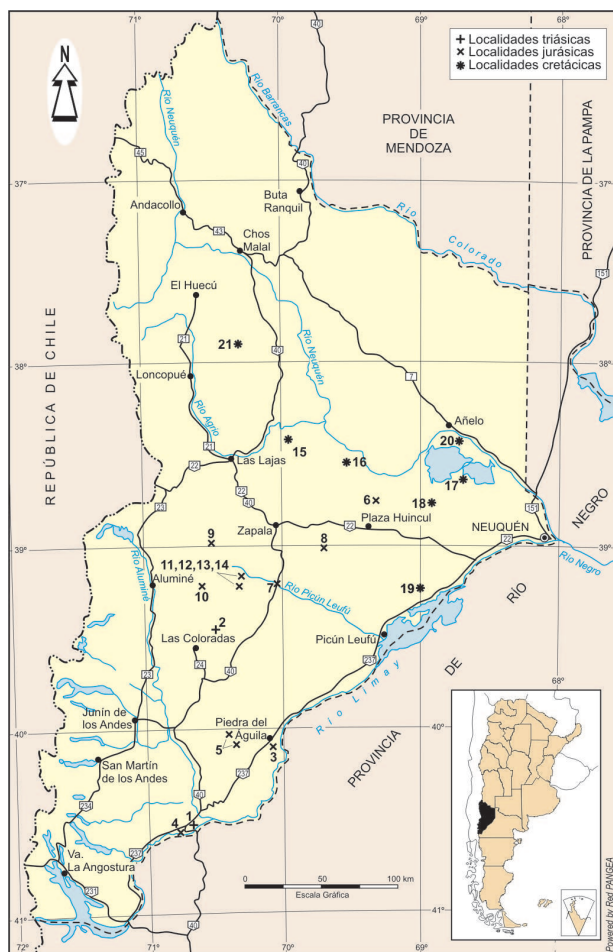


Figura 1: Mapa de la provincia del Neuquén mostrando la ubicación de las localidades fósíferas. 1. Paso Flores. 2. Arroyo Lapa. 3. Piedra del Águila. 4. Alicurá. 5. Piedra Pintada. 6. Bajo de los Baguales. 7. Picún Leufú. 8. Mina La Perla. 9. Arroyo Carreri, 10. Fortín Primero de Mayo. 11. Cactus Gorge. 12. Máquina Curá Norte. 13. Rhea Gorge. 14. Estancia Charahuilla. 15. Bajada del Agrio. 16. El Mangrullo. 17. Cerros Colorados. 18. Sierra Barrosa. 19. Cañadón de las Campanas. 20. Lago Barreales. 21. Colipilli.

dos por Spalletti *et al.* (1992) en los niveles más altos de la Fm. Lapa permitieron asignar a esta unidad al Triásico Superior alto. Posteriormente esta unidad fue incluida en la Biozona de Asociación DLM, que define al Piso Floriano por Spalletti *et al.* (1999). Este criterio es compartido también por Stipanovic & Leanza (2002).

Megafloras jurásicas

Debemos mencionar entre las primeras referencias de plantas fósiles jurásicas a las descripciones de leños realizadas por Jaworski (1915, 1926) tales como *Cedroxylon* sp. o *Cupressinoxylon* sp. procedentes de la localidad de Chacay Melehue, cuya edad es probablemente Toarciense - Bajociense. De la misma localidad Eskhold (1923) describió *Cupressinoxylon krausellii* para el Jurásico Temprano (cf. Herbst *et al.* 2007).

Las taofloras del Jurásico Inferior de la provincia del Neuquén provienen de tres localidades principales: Piedra del Águila (Fig. 1, 3), Alicurá (Fig. 1, 4) y Piedra Pintada (Fig. 1, 5).

Corresponden a Ferello (1947), los primeros estudios paleobotánicos en la Fm. Piedra del Águila Ferello (1947). Posteriormente, Herbst (1966a, 1968) publica nuevos taxones, pero no los describe ni ilustra; por su parte Stipanovic & Bonetti (1970a) le asignan a esta unidad una edad hettangiana a neosinemuriana. Archangelsky (1978) sintetiza los registros plantíferos de Piedra del Águila y en el mismo sentido se debe mencionar a Baldoni (1981, 1987). Recientemente, Spalletti *et al.* (2010) publican el estudio sedimentológico de esta unidad, recolectan y describen restos de plantas fósiles y llevan a cabo el análisis temporal en base a los registros plantíferos, definiendo la vinculación con la paleoflora de la Fm. Nestares. Finalmente adicionan una datación radiométrica U - Th - Pb, efectuada en un nivel de tobas, estimando una edad de $191,7 \pm 2,8$ Ma., que de acuerdo a la Carta Estratigráfica Internacional corresponde al Sinemuriano.

El contenido paleoflorístico, teniendo en cuenta los datos aportados por Ferello (1947), Herbst (1966a, 1968) y Spalletti *et al.* (2010), son: *Equisetites* sp., *Cladophlebis indica* (Oldham & Morris) Feistmantel, *Cladophlebis* sp. cf. *C. haiburnensis*, *Sphenopteris* sp., *Scleropteris* sp., *Ptilophyllum acutifolium* Morris, *Otozamites bechei* Brongniart, *O. hislopi* (Oldham) Feistmantel, *O. groeberi* Ferello, *O. oldhami* Feistmantel y *Araucarites* sp.

En las inmediaciones de la represa de Alicurá y en ambas márgenes del río Limay aflora la Fm. Nestares (González Díaz, en Arrondo & Petriella 1980) (cf. Quattrocchio & Damborenea 1993). Es necesario aclarar que Quartino *et al.* (1981) describen una formación que está bien expuesta en el cañón de Las Coloradas, afluente del río Limay y portadora de plantas liásicas, a la que denominan Fm. Las Coloradas, la cual es equivalente a la Fm. Nestares (cf. Quattrocchio & Damborenea, 1993). Los niveles plantíferos de la Fm. Nestares se encuentran tanto en la provincia de Río Negro (cf. Arrondo *et al.* 1984) como en la del Neuquén. El estudio de la paleoflora fue realizado por Arrondo & Petriella (1980), Artabe (1982), Arrondo *et al.* (1991), Artabe *et al.* (1991) y Herbst & Gnaedinger (2002). Estos autores asignan la flora exhumada al Jurásico Inferior (Sinemuriano - Pliensbachiano Temprano) criterio compartido por Baldoni (1987) y Quattrocchio *et al.* (2007) y la correlacionan con la flora de Piedra del Águila.

El contenido fosilífero es el siguiente: *Neocalamites carrerei* (Zeiller) Halle, *Marattia munsteri* Goeppert, *Cladophlebis mendozaensis* (Geinitz) Frenguelli, *C. oblonga* Halle, *Gleichenites* cf. *sanmartini* Halle *emend.* Herbst, *Gleichenites* sp., *Goeppertella diazii* Arrondo y Petriella, *Scleropteris vincei* Herbst, *Ptilophyllum acutifolium* Morris, *Otozamites albosaxatilis* Herbst, *O. ameghinoi* Kurtz, *O. bechei* Brongniart, *O. hislopi* (Oldham) Feistmantel, *Araucarites phillipsi* Carruthers, *Taeniopteris* sp., *Elatocladus conferta* (Oldham & Morris) Halle, *Elatocladus plana* (Feistmantel) Seward, *Kurtziana brandmayri* Frenguelli, *K. cacheutensis* (Kurtz) Frenguelli *emend.* Petriella y Arrondo y *Podozamites elongatus* (Morris) Feistmantel.

Las primeras referencias a la paleoflora de la Fm. Piedra Pintada (Leanza 1942), corresponden a Roth (1902) y Kurtz (1902), posteriormente se destacan los aportes paleobotánicos de Frenguelli (1941, 1948, 1953) y Orlando (1946a). Listas con plantas y comentarios acerca de la antigüedad de esta unidad fueron publicados por Groeber *et al.* (1953), Herbst (1966b, 1968), Stipanovic & Bonetti (1970a), Archangelsky (1978) y Baldoni (1981, 1987). Damborenea & Manceñido (1993) analizan detalladamente los atributos geológicos y paleontológicos de la Fm. Piedra Pintada y la asignan al Jurásico Temprano (Pliensbachiano), criterio compartido por Herbst & Stipanovic (1996). Por su parte, Quattrocchio *et al.*, (2007) la refieren al Neosinemuriano - Pliensbachiano Temprano.

Los taxones considerados según Frenguelli (1941, 1948, 1953), Orlando (1946a) y Herbst (1966b, 1968, 1992) son: *Equisetites frenguelii* Orlando, *Cladophlebis oblonga* Halle, *C. grahami* (Halle) Frenguelli, *C. pintadensis* Herbst, *Dictyophyllum (T.) rothi* Frenguelli, *D. (T.) apertum* Frenguelli, *D. (T.) eximia* (Frenguelli) Herbst, *Dicyophyllum (Clathropteroides) obovata* (Ôishi) Herbst, *Goeppertella neuqueniana* Herbst, *Scleropteris vincei* Herbst, *Sagenopteris rhoifolia* Presl, *Sagenopteris* sp., *Otozamites ameghinoi* Kurtz, *O. barthianus* Kurtz, *O. bumburyanus* var. *major* Kurtz, *Desmiophyllum* sp., *Araucarites* sp., *Brachyphyllum* sp. y *Pagiophyllum* sp.

Recientemente, Gnaedinger (2007), describió para esta unidad, expuesta en el cerro Mesa: *Araucarioxylon*

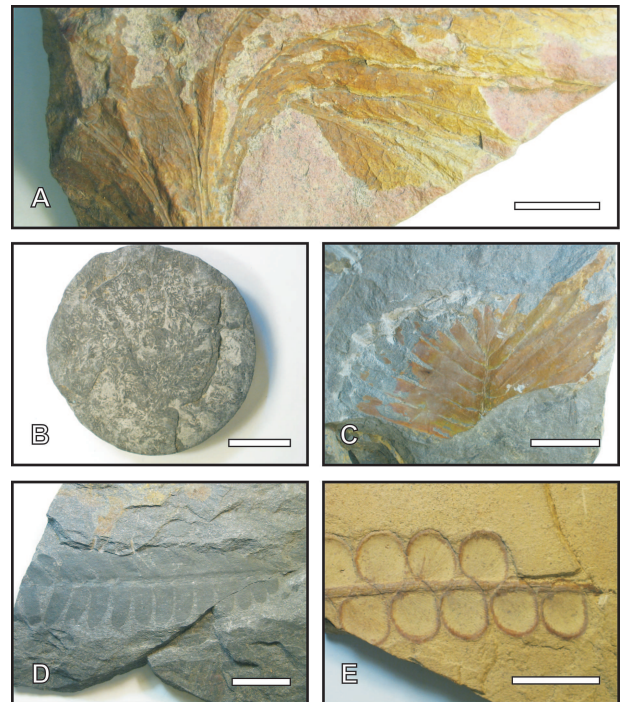


Figura 3: Ejemplares jurásicos. A. Piedra Pintada. *Dicyophyllum (Clathropteroides) obovata*. B Subsuelo de Plaza Huinul. *Sphenopteris (Coniopteris?) permira*. C. Alicurá. *Ptilophyllum acutifolium*. D. Alicurá. *Otozamites albosaxatilis*. E. Picún Leufú. *Otozamites simonatoi*. Escalas = 2 cm.

termieri (Attims) Gnaedinger y *Prototaxoxylon pintadense* Gnaedinger. En la localidad de Bajo de Los Bagueles Menéndez (1957) (Fig. 1, 6), analizó muestras con fósiles vegetales, éstos se encontraron en testigos corona de las perforaciones (NE9, NE10), cercanas a la localidad de Plaza Huinul. Los ejemplares estudiados provienen de distintas profundidades que van desde los 1178 a los 1600 mbbp. Archangelsky (1978) considera que los niveles con flora corresponden a la denominada «Arcillas Negras», referidas a la Fm. Los Molles (Weaver 1931) de edad bajociana. Cabe aclarar que Stipanovic & Bonetti (1970b) estiman una edad bajociana, criterio compartido por Baldoni (1981) y Quattrocchio *et al.* (2007), los taxones registrados según Menéndez (1957), Herbst (1968) y Baldoni (1981) son: *Todites williamsonii* (Brongniart) Seward, *Cladophlebis denticulada* (Brongniart) Fontaine, *Thaumatopteris* sp., *Sphenopteris bagualensis* Menéndez, *Sagenopteris nilssoniana* (Brongniart) Ward, *Ptilophyllum hislopi* (Oldham) Seward (= *Ptilophyllum* sp. *sensu* Baldoni 1981), *Elatocladus heterophylla* Halle, *Brachyphyllum* sp.

En las inmediaciones de la localidad de Plaza Huinul, Baldoni (1978) dio a conocer restos de plantas fósiles provenientes de testigos corona, de perforaciones que a 20 km al NE de dicha localidad realizó YPF y anteriormente estudiados por Menéndez (1957) (Fig. 1, 6). Según la autora los estratos portadores corresponderían a la Fm. Los Molles, o quizás a la suprayacente Fm. Lajas (Weaver 1931), con una edad bajociana, un criterio similar mantiene Baldoni (1981). Recientemente, Quattrocchio *et al.* (2007), ratifican lo propuesto oportunamente por Baldoni y consideran una probable edad bajociana para dicha paleoflora. A los taxones estudiados por Baldoni, debe adicionarse el que Frenguelli (1945) determina como *Sphenopteris (Coniopteris?) permira* Frenguelli, proveniente de la perforación de la Standard Oil H92 a 953 – 959 mbbp ubicada en Mina Chitá, los taxones identi-

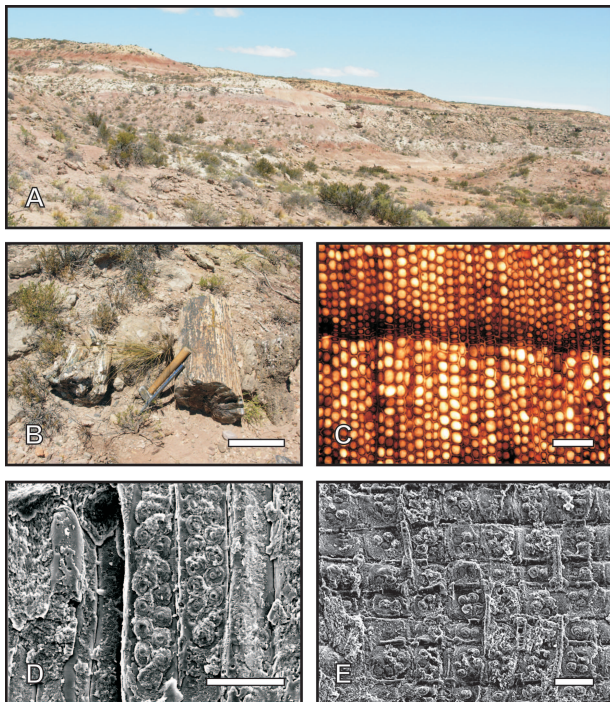


Figura 4: Ejemplares cretácicos. A. Cañadón de las Campanas. Vista de la Fm. Huincul; B. Cañadón de las Campanas. Aspecto general de un leño en la Fm. Huincul. Escala = 30 cm; C. Sierra Barrosa. *Agathoxylon* sp. Corte transversal mostrando anillo de crecimiento. Escala = 120 μ m.; D. Sierra Barrosa. *Agathoxylon* sp. Corte longitudinal radial, traqueidas con punteaduras araucarioides hexagonales biseriadas contiguas y alternas. Escala = 50 μ m.; E. Sierra Barrosa. *Agathoxylon* sp. Corte longitudinal radial mostrando campos de cruzamiento araucarioides. Escala = 20 μ m.

ficados son: *Sphenopteris* (*Coniopteris*?) *permira*, *Sphenopteris* sp., *Sagenopteris* sp., *Otozamites linearis* Halle, *Tomaxellia crassa* Baldoni y *Brachyphyllum neuquinum* Baldoni.

En la región de Picún Leufú (Fig. 1, 7) Orlando (1946b) describe una serie de plantas fósiles asignándole a la misma una antigüedad «Liásica». Posteriormente, Groeber *et al.* (1953) sugieren una edad mesojurásica, considerando que los restos vegetales citados corresponden a la Fm. Lotena (Weaver 1931). Archangelsky (1978) propone que dichas plantas provienen de la Fm. Lajas. Baldoni (1980a, 1981) dio a conocer vegetales fósiles del complejo 5, 6 y 7 de Groeber *et al.* (1953), que según la autora corresponderían a la Fm. Lajas, de edad bajociana, de acuerdo con su megafauna. Este criterio fue ratificado recientemente por Quattrocchio *et al.* (2007). La lista de taxones identificados por Orlando (1946b) y Baldoni (1980a, 1981) son: *Todites williamsonii* (Brongniart) Seward, *Cladophlebis denticulata* (Brongniart) Fontaine, *Sphenopteris picunleufuensis* Baldoni, *Sphenopteris herbstii* Baldoni, *Otozamites simonatoi* Orlando, *Otozamites* sp., *Cycadites* sp., *Taeniopteris* sp., *Taxites* sp. y *Brachyphyllum* sp.

Los restos de vegetales fósiles provenientes de Mina La Perla (Fig. 1, 8) ubicada en las inmediaciones del cerro Lotena, fueron dados a conocer por Baldoni (1980b) y ubicados en la Fm. Lotena, de edad calloviana. Quattrocchio *et al.* (2007) aceptan el criterio propuesto por Baldoni (1980b). Los fósiles corresponden a: *Scleropteris lotenaense* Baldoni, *Scleropteris* sp., *Sphenopteris* sp., *Otozamites traversoi* Baldoni, *Zamites* sp., *Elatocladus longifolium* Baldoni, *Brachyphyllum ramosum* Baldoni, *B. lotenaense* Baldoni y *Araucarites* sp.

Cabe destacar que Morgans-Bell & McIlroy (2005), describen troncos permineralizados asignados a *Araucarioxylon* sp., provenientes de la parte superior de la Fm. Lajas expuesta en diferentes localidades de la sierra de Chacaico, como arroyo Carreri (Fig. 1, 9), Fortín Primero de Mayo (Fig. 1, 10), Cactus Gorge (Fig. 1, 11), Máquina Cura Norte (Fig. 1, 12), Rhea Gorge (Fig. 1, 13) y estancia Charahuilla (Fig. 1, 14).

Megafloras cretácicas

Las floras cretácicas han sido poco estudiadas, a pesar de contar con extensos afloramientos distribuidos por casi toda la provincia. Podemos referirnos en primer término a los registros del Cretácico Inferior, donde Tidwell & Wright (2003) identifican al noreste de Zapala, en la Fm. Rayoso (Herrero Ducloux 1946), asignada al Aptiano-Albiano (Fig. 1, 15), estípites pertenecientes a *Tempyska dernbachii* Tidwell & Wright. Con posterioridad Martínez & Lutz (2007), hacen referencia a restos permineralizados de maderas provenientes de la localidad El Mangrullo (Fm. Rayoso) (Fig. 1, 16), identificados como *Baieroxylon patagonicum* Martínez & Lutz. Mientras que para el Cretácico Superior, estudian restos procedentes de la Fm. Huincul (Keidel, en Wichmann 1927), expuesta en Cerros Colorados (Fig. 1, 17) y asignada al Cenomaniano tardío, donde describen *Circoporoxylon krauselli* Martínez & Lutz. Posteriormente, Martínez (2008) halló y describió una comunidad monotípica de *Agathoxylon* Hartig proveniente de la sierra Barrosa (Fig. 1, 18) donde aflora la Fm. Huincul. Además, en el Cañadón de las Campanas al oeste de Villa El Chocón (Fig. 1, 19), en la Fm. Huincul, Martínez (2009a, 2009b) describió una rica xiloflora conformada por Araucariaceae, Cupressaceae y Magnoliophytas. Passalía *et al.* (2008) hacen referencia para la Fm. Portezuelo (Keidel, en Wichmann, 1927) (Turoniano-Coniaciano) aflorante en el margen norte del lago Barreales (Fig. 1, 20) a hojas, frutos y semillas de angiospermas. Las hojas fueron agrupadas en 4 morfotipos diferentes, mientras que los frutos y semillas fueron ubicados en el órgano-género *Carpolithes* Schlotheim. Finalmente, Ottone (2007), en el Grupo Colipilli (Llambías & Rapela 1987) asignado al Cretácico Superior - Paleógeno, aflorante a unos 10 km al sudeste de la localidad de Colipilli (Fig. 1, 21), describió un estípite de palmera asignada a *Palmoxylo pichaihuensis* Ottone, mencionándose además la presencia de maderas picnoxílicas, junto con otros estípites de Arecaceae y Cycadales.

Agradecimientos

El presente trabajo se realizó en el marco de Proyectos financiados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 363) y Universidad Nacional de La Plata (N 535).

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Archangelsky, S. 1978. Megafloras Fósiles, Paleobotánica (Bioestratigrafía). En: 7º Congreso Geológico Argentino. Geología y Recursos Naturales del Neuquén, Relatorio: 187-193. Neuquén.
- Arrondo, O.G. & Petriella, B. 1980. Alicurá, nueva localidad plantífera liásica de la provincia del Neuquén, Argentina. *Ameghiniana* 17: 200-215.
- Arrondo, O.G., Artabe, A.E., Morel, E.M. & Petriella, B. 1984. Floras Fósiles Mesozoicas. En: Ramos, V.A. (Ed.): 9º Congreso Geológico



- Argentino. Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Río Negro, Relatorio 2: 367-372. San Carlos de Bariloche.
- Arrondo, O.G., Spalletti, L.A., Morel, E. & Ganuza, D.G. 1991. The sedimentological and paleobotanical characteristics of an upper triassic-lower liassic basin in northwestern Patagonia (Argentina). En: Ulbrich, H & Rocha-Campos, A.C. (Eds.): Gondwana Symposium 7^o Proceedings, Instituto de Geociencias, Universidade de Sao Paulo, 714: 517-532. (Sao Paulo, 1988).
- Artabe, A.E. 1982. Presencia de *Podozamites elongatus* (Morris) Feistmantel (Coniferales, Podozamitaceae) en la taoflora de Alicurá (Provincia del Neuquén). Ameghiniana 19: 361-365.
- Artabe, A.E., Zamuner, A.B. & Archangelsky, S., 1991. Estudios cuticulares en Cycadópsidas fósiles. El género *Kurtziana* Frenguelli 1942. Ameghiniana 28 (3-4): 365-374.
- Artabe, A.E., Morel, E.M. & Zamuner, A.B. 1994. Estudio paleobotánico y taxonómico en la Formación Paso Flores (Triásico Superior), en el Cañadón de Pancho, Neuquén, Argentina. Ameghiniana 31: 153-160.
- Baldoni, A.M. 1978. Plantas fósiles jurásicas del subsuelo de Plaza Huinca, Prov. del Neuquén. Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología 5: 1-12.
- Baldoni, A.M. 1980 a. Taoflora jurásica de la zona de Picún Leufú, provincia del Neuquén. Ameghiniana 17: 243-254.
- Baldoni, A.M. 1980 b. Plantas fósiles jurásicas de una nueva localidad en la provincia del Neuquén. Ameghiniana 17: 255-272.
- Baldoni, A.M., 1981. Taofloras jurásicas y eocretácicas de América del Sur. En: Volkheimer, W. & Musacchio, E.A. (Eds.): Cuencas sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur 2: 359-391. Buenos Aires.
- Baldoni, A. 1987. Megafloras del Jurásico inferior de la Patagonia Extrandina. Con algunas consideraciones sobre Venezuela y Colombia. En: Volkheimer, W. (Ed.): Bioestratigrafía de los Sistemas Regionales del Jurásico y Cretácico de América del Sur. Comité Sudamericano del Jurásico y Cretácico 1: 159-198. Mendoza.
- Bonetti, M.I.R. & Herbst, R. 1964. Dos especies de *Dictyophyllum* del Triásico de Paso Flores, Provincia del Neuquén, Argentina. Ameghiniana 3: 273-279.
- Damborenea, S.E. & Manceñido, M.O. 1993. Formación Piedra Pintada. En: Riccardi, A.C. & Damborenea, S.E. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 9. Jurásico. Asociación Geológica Argentina Serie «B» (Didáctica y Complementaria) 21: 313-316. Buenos Aires.
- Eskhold, W. 1923. Die Hoftüpfel bei regenten und fossilen Coniferen. Jahrbuch Königliche Preussische Geologische Landesanstalt 42:272-505.
- Ferello, R. 1947. Los depósitos plantíferos de Piedra del Águila (Neuquén) y sus relaciones. Boletín de Informaciones Petroleras 248-261. Buenos Aires.
- Frenguelli, J. 1937. La Flórida Jurásica de Paso Flores en el Neuquén, con referencias a la de Piedra Pintada y otras floras jurásicas argentinas. Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) 1 Paleontología 3: 67-108.
- Frenguelli, J. 1941. Las Camptopterídeas del Lías de Piedra Pintada en el Neuquén (Patagonia). Notas del Museo de La Plata 6 Paleontología 27: 27-57.
- Frenguelli, J. 1945. Contribuciones al conocimiento de la Flora del Gondwana Superior en la Argentina 32 *Sphenopteris* (*Coniopteris*) *permira* n. sp. 10 Paleontología 82:113-122.
- Frenguelli, J. 1948. Estratigrafía y Edad del llamado «Rético» en la Argentina. Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos 8: 159-309.
- Frenguelli, J. 1953. Recientes progresos en el conocimiento de la geología y paleogeografía de Patagonia, basados sobre el estudio de sus plantas fósiles. Revista del Museo (Nueva Serie), Sección Geología 4: 321-342.
- Ganuza, D.G., Spalletti, L.A., Morel, E.M. & Arrondo, O.G. 1995. Paleofloras y sedimentología de una sucesión lacustre-fluvial del triásico tardío: La Formación Paso Flores en Cañadón de Pancho, Neuquén, Argentina. Ameghiniana 32: 3-18.
- Gnaedinger, S. 2006. Maderas de la Formación Piedra Pintada (Jurásico Temprano), Provincia de Neuquén, Argentina. Revista Museo Argentino Ciencias Naturales, nueva serie 8:171-177.
- Groeber, P. 1958. Acerca de la edad del Sañicolitense. Revista de la Asociación Geológica Argentina 11: 281-292.
- Groeber, P.F.C. & Stipanovic, P.N. 1953. Triásico. En Groeber, P.F.C. (Ed.): Mesozoico. Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos G.A.E.A. 2: 13-141. Buenos Aires.
- Groeber, P.F.C., Stipanovic, P.N. & Mingramm, A.R.G. 1953. Jurásico. En Groeber, P.F.C. (Ed.): Mesozoico. Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos G.A.E.A. 2 (primera parte): 143-347. Buenos Aires
- Herbst, R., 1966a. Nuevos elementos florísticos de la Formación Piedra del Águila, Neuquén, Argentina. Acta Geológica Lilloana 8: 249-254.
- Herbst, R. 1966b. Revisión de la flora liásica de Piedra Pintada, provincia del Neuquén, Argentina. Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) Paleontología 5: 27-53.
- Herbst, R. 1968. Las floras liásicas argentinas con consideraciones estratigráficas. Terceras Jornadas Geológicas Argentinas 1: 145-162. Buenos Aires.
- Herbst, R. 1992. Propuesta de clasificación de Dipteridaceae (Filicales) con un atlas de las especies de Argentina. D'Orbignyana 6: 1-71.
- Herbst, R. 1993. Dipteridaceae (Filicales) del Triásico del Arroyo Llantenes (Provincia de Mendoza) y de Paso Flores (Provincia del Neuquén), Argentina. Ameghiniana 30: 155-162.
- Herbst, R. & Gnaedinger, S. 2002. *Kurtziana* Frenguelli (Pteridospermae? *incertae sedis*) y *Alicurana* nov. gen. (Cycadopsida) del Triásico y Jurásico Temprano de Argentina y Chile. Ameghiniana 39: 331-341.
- Herbst, R. & Stipanovic, P.N. 1996. Floras Jurásicas. En Stipanovic, P.N. & Hünicken, M. (Eds.): Revisión y actualización de la obra paleobotánica de Kurtz en la República Argentina. Actas 11: 185-198. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- Herbst, R., Brea, M., Crisafulli, A., Gnaedinger, S., Lutz, A. & Martínez, L.C.A., 2007. La paleoixilología en la Argentina. Historia y desarrollo. En: Archangelsky, S., Sánchez, T. & Tonni, E.P. (Eds.) Publicación Especial 11, Ameghiniana 50^o Aniversario: 57 – 71.
- Herrero Ducloux, A. 1946. Contribución al conocimiento geológico del Neuquén extrandino. Boletín de Informaciones Petroleras, 23 (26): 1-39. Buenos Aires.
- Jaworski, E. 1915. Beiträge zur kenntnis des Jura in Süd Amerika. Teil II: Spezieller paleontologischer Teil. In: Beiträge zur Geologie und Paleontologie von Südamerika (G. Steinemann Ed.). Jahrbuch Geologie, Mineralogie und Paleontologie, Beilage Band 40: 364-456.
- Jaworski, E. 1926. La fauna del Lias y Dogger de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. En: E. Gerth (ed.), Contribuciones a la estratigrafía y paleontología de los Andes Argentinos. Con la colaboración de paleontólogos. Boletín Academia Nacional de Ciencias (Córdoba) 9: 139-318.
- Kokogian, D.A., Spalletti, L.A., Morel, E.M., Artabe, A.E., Martínez, R.N., Alcober, O.A., Milana, J.P., Zavattieri, A.M. & Papú, O.H. 2000. Los depósitos continentales triásicos. En Caminos, R. (Ed.): Geología Argentina, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales 29: 377-398. Buenos Aires.

- Kurtz, F. 1902. Contributions a la Paleophytologie de l'Argentine. 7. Sur l'existence d'une flore Rajmahaliennne dans le Government du Neuquén (Piedra Pintada) entre Limay et Collón-Curá. Revista del Museo de La Plata 10: 235-242.
- Leanza, A.F. 1942. Los Pelecípodos del Lías de Piedra Pintada en el Neuquén. Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) Paleontología 2 (10): 147-150. (Serie marina de Piedra Pintada).
- Llambías, E & Rapela, C.W. 1987. Las vulcanitas de Colipilli y sus relaciones con las provincias volcánicas del Terciario Inferior de Neuquén, Mendoza y Patagonia. 10º Congreso Geológico Argentino, Simposio de Vulcanismo Andino. Actas 4: 249 – 251. Tucumán.
- Martínez, L.C.A. 2008. Maderas de Araucariaceae en la Formación Huincul (Cretácico superior), Neuquén, Argentina. Reunión Anual de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina Ameghiniana Resúmenes 45: 29R.
- Martínez, L.C.A. 2009a. Análisis xiloflorístico y paleoecológico de la Formación Huincul (Cretácico superior), Neuquén, Argentina. Reunión Anual de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina. Resúmenes: 55 – 56. Buenos Aires.
- Martínez, L.C.A. 2009b. Magnoliophyta basal en el Cretácico superior de la Cuenca Neuquina, Evidencia xilológica. 16 Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología. Resúmenes: 50. Mar del Plata.
- Martínez, L.C.A. & Lutz, A.I. 2007. Especies nuevas de *Baieroxylon Greguss* y *Circoporoxylon Krausel* en las Formaciones Rayoso y Huincul (Cretácico), provincia del Neuquén, Argentina. Ameghiniana 44: 537-546.
- Menéndez, C.A. 1957. Flórla jurásica del Bajo de los Baguales, en Plaza Huincul, Neuquén. Acta Geológica Lilloana 1:315-338.
- Morel, E.M. & Ganuza, D.G. 2002. Formación Paso Flores. En: Stipanovic, P.N. y Marsicano, C.A. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 8. Triásico. Asociación Geológica Argentina Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26: 208-209. Buenos Aires.
- Morel, E.M. & Zúñiga, A. 2002. Terciario Viejo. En: Stipanovic, P.N. & Marsicano, C.A. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 8. Triásico. Asociación Geológica Argentina Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26: 280. Buenos Aires.
- Morel, E. M., Ganuza, D.G. & Zúñiga, A. 2000. Revisión paleoflorística de la Formación Paso Flores, Triásico superior de Río Negro y del Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina 54: 389-406.
- Morel, E.M., Spalletti, L.A., Arrondo, O.G. & Ganuza, D.G. 1992. Los estratos plantíferos de la Formación Paso Flores. Triásico superior de las Lomas y Cañadón de Ranquel Huao. Provincia del Neuquén, Argentina. Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) 9 Paleontología 58: 199-221.
- Morgans-Bell, H. & McIlroy, D. 2005. Palaeoclimatic implications of Middle Jurassic (Bajocian) coniferous wood from the Neuquén basin, west-central Argentina. En Veiga, G.D., Spalletti, L.A., Howell, J.A. & Schwarz, E. (Eds.): The Neuquén Basin, Argentina. Geological Society, Special Publications 252: 267-278. London.
- Orlando, H.A. 1946a. *Equisetites frenguelli* n. sp. del Lías de Piedra Pintada, Neuquén. Notas del Museo de La Plata 11 Paleontología 91: 269-282.
- Orlando, H.A. 1946b. *Otozamites simonatoi* n. sp. Una nueva especie del Liásico del Neuquén (Patagonia). Notas del Museo de La Plata (Paleontología) 11: 251-257.
- Ottone, E.G. 2007. A new palm trunk from the Upper Cretaceous of Argentina. Ameghiniana 44: 719-725.
- Passalía, M.G., Prámparo, M.B., Calvo, J. & Heredia, S. 2008. Primer registro de hojas de Angiospermas en el Grupo Neuquén (Turoniano tardío-Coniaciano temprano). Lago Barreales, Argentina. Ameghiniana 45: 233-239.
- Quartino, B.J., Rinaldi, C.A. & Maisterrena, E. 1981. Tres casos argentinos de movimientos interestratales. 8º Congreso Geológico Argentino. Actas 3: 295-303. San Luis.
- Quattrocchio, M.E. & Damborenea, S.E. 1993. Formación Nestares. En: Riccardi, A.C. & Damborenea, S.E. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 9. Jurásico. Asociación Geológica Argentina Serie «B» (Didáctica y Complementaria) 21: 281-282. Buenos Aires.
- Quattrocchio, M.E., Martínez, M.A. & Volkheimer, W. 2007. Las Floras Jurásicas de la Argentina. En: Archangelsky, S., Sánchez, T. & Tonni, E.P. (Eds.) Ameghiniana 50º Aniversario, Publicación Especial 11: 87-100. Buenos Aires.
- Roth, S. 1902. La decourverte du gisement de la Piedra Pintada. Revista del Museo de La Plata 10: 227 – 234.
- Spalletti, L.A., Arrondo, O.G., Morel, E.M. & Ganuza, D.G. 1992. Evidencias sobre la edad triásica de la Formación Lapa en la región de Chacaico, provincia del Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina 46: 167-172.
- Spalletti, L.A., Artabe, A.E., Morel, E.M. y Brea, M. 1999. Biozonación paleoflorística y cronoestratigrafía del Triásico argentino. Ameghiniana 36: 419-451.
- Spalletti, L.A., Franzese, J., Morel, E., D' Elia, L., Zúñiga, A. & Fanning, C.M. 2010. Consideraciones acerca de la sedimentología, paleobotánica y geocronología de la Formación Piedra del Aguila (Jurásico inferior, Neuquén, República Argentina). Revista de la Asociación Geológica Argentina 66 (2): 305 – 313.
- Stipanovic, P.N. 1983. The Triassic of Argentina and Chile. En Moullade, M. & Naim, A.E.M. (Eds.): The Phanerozoic Geology of the World 2, The Mesozoic: 181-199. Amsterdam.
- Stipanovic, P.N. & Archangelsky, S. 2000. Megaflores, Anexos 1, 2 y 3. En: Stipanovic, P.N. & Marsicano, C.A. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 8. Triásico Asociación Geológica Argentina Serie "B" 26: 309-317. Buenos Aires.
- Stipanovic, P.N. & Bonetti, M.I.R. 1970a. Posiciones estratigráficas y edades de las principales floras jurásicas argentinas. I Floras Liásicas. Ameghiniana 7: 57-78
- Stipanovic, P.N. & Bonetti, M.I.R. 1970b. Posiciones estratigráficas y edades de las principales floras jurásicas argentinas. II Floras Doggerianas y Málmicas. Ameghiniana 7: 101-118.
- Stipanovic, P.N. & Leanza, H.A. 2002. Formación Lapa. En: Stipanovic, P.N. & Marsicano, C.A. (Eds.): Léxico Estratigráfico de la Argentina. Vol. 8. Triásico. Asociación Geológica Argentina Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26: 162-163. Buenos Aires.
- Tidwell, W.D. & Wright, W.W. 2003. *Temskya dernbachii* sp.nov. from Neuquén Province, Argentina. The first *Temskya* species reported from the Southern Hemisphere. Review of Palaeobotany and Palynology 127:133-145.
- Weaver, C. 1931. Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina. Memoires University of Washington, 1- 496. Seattle.
- Wichmann, R. 1927. Los estratos con Dinosaurios y su techo en el Este del Territorio del Neuquén. Dirección General de Minería, Geología e Hidrología. 32: 3 – 25. Buenos Aires.
- Wichmann, R. 1934. Contribución al conocimiento geológico de los territorios del Neuquén y del Río Negro. Dirección de Geología y Minería, Publ. 39. Buenos Aires.
- Zamuner, A.B., Zavattieri, A.M., Artabe, A.E. & Morel, E.M. 2002. Paleobotánica. En: Artabe, A.E., Morel, E.M. & Zamuner, A.B. (Eds.): El Sistema Triásico en la Argentina. Fundación Museo de La Plata «F.P. Moreno». Capítulo 8: 143-184. La Plata.