



LEÑOS FÓSILES DE CONÍFERAS DEL GRABEN DEL CERRO PICHE (TRIÁSICO-JURÁSICO?) EN LA COMARCA NORDPATAGÓNICA, PROVINCIA DE RÍO NEGRO

Josefina BODNAR^{1,2}, Juan I. FALCO^{2,3}

¹División Paleobotánica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina. jbodnar@fcnym.unlp.edu.ar

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

³Instituto Geológico del Sur (INGEOSUR) (CONICET-UNS), Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, B8000ICN Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Esta contribución tiene como objetivo la descripción de leños fósiles de coníferas, provenientes de sedimentitas del Graben del Cerro Piche, área de Los Menucos, Comarca Nordpatagónica, Río Negro, Argentina. Los ejemplares corresponden a troncos y ramas permineralizados, con médula y xilema preservados. La médula está constituida por células parenquimáticas y algunas células esclerenquimáticas. El xilema secundario es homoxílico y picnoxílico, sin anillos de crecimiento definidos. Las traqueidas presentan punteaduras areoladas, uniseriadas, mayormente espaciadas, con un torus conspicuo. Los campos de cruzamiento son cupresoides con 3 a 8 punteaduras pequeñas. Los radios son homocelulares, uniseriados y cortos. Se observaron trazas rameales, formadas por traqueidas axiales y radios que adquieren un patrón en espiral. Las características anatómicas permiten asignar estos leños a *Cupressinoxylon*, un género de leños de coníferas vinculado a las Cupressaceae *sensu lato*. Hasta el momento, los únicos fósiles de plantas conocidos para esta secuencia eran dos ejemplares de *Pleuromeia* sp. (Lycopsida). Una revisión de dicho material permitió reinterpretarlo y asignarlo también a las Coniferales. Estos resultados ponen en consideración la edad triásica inferida por la presencia de Pleuromeiales en estas sedimentitas, ya que el género *Cupressinoxylon* tiene un biocron que, si bien comienza en el Triásico Medio, se extiende hasta el Mioceno.

Palabras clave: Paleobotánica, Mesozoico, Cupressaceae, Los Menucos, Argentina.

ABSTRACT

Fossil Conifer Woods from Cerro Piche graben (Triassic-Jurassic?), North Patagonian Massif, Río Negro province. The objective of this contribution is to describe fossil conifer woods, coming from sedimentary rocks of Cerro Piche Graben, at Los Menucos area, North Patagonian Massif, Río Negro Province, Argentina. The specimens correspond to permineralized trunks and branches, with preserved pith and xylem. The pith is constituted by parenchyma cells and a few sclerenchyma cells. The secondary xylem is homoxylic and pycnoxylic, without distinct growth rings. The tracheids show bordered pits, uniseriate, mainly spaced, with a conspicuous torus. The cross fields are cupressoid, with 3 to 8 small pits. The rays are homocellular, uniseriate and low. Branch traces were observed, comprising axial tracheids and rays which acquire a spiral pattern. The anatomical characteristics allow us to assign these samples to *Cupressinoxylon*, a fossil conifer wood genus linked to Cupressaceae *sensu lato*. Until now, the only fossil plants known for the studied sequence were two specimens of *Pleuromeia* sp. (Lycopsida). A revision of this material allowed us to reinterpret it and assign it also to Coniferales. These results question the Triassic age inferred by the presence of Pleuromeiales in these sedimentary rocks, since the genus *Cupressinoxylon* has a biochron which, although beginning in the Middle Triassic, extends to the Miocene.

Keywords: Paleobotany, Mesozoic, Cupressaceae, Los Menucos, Argentina.

INTRODUCCIÓN

En esta contribución se presenta la descripción de leños permineralizados de coníferas del Orden Pinales (=Coniferales), provenientes de sedimentitas del Graben del Cerro Piche, área de Los Menucos, Comarca Nor-

dpatagónica, Río Negro, Argentina. Los afloramientos donde fueron hallados los fósiles se encuentran a unos 70 km al Noroeste de la localidad de Los Menucos y a 1 km al Norte del Puesto Tono Álvarez.

El único antecedente acerca del contenido paleoflorístico de esta secuencia sedimentaria es el trabajo de

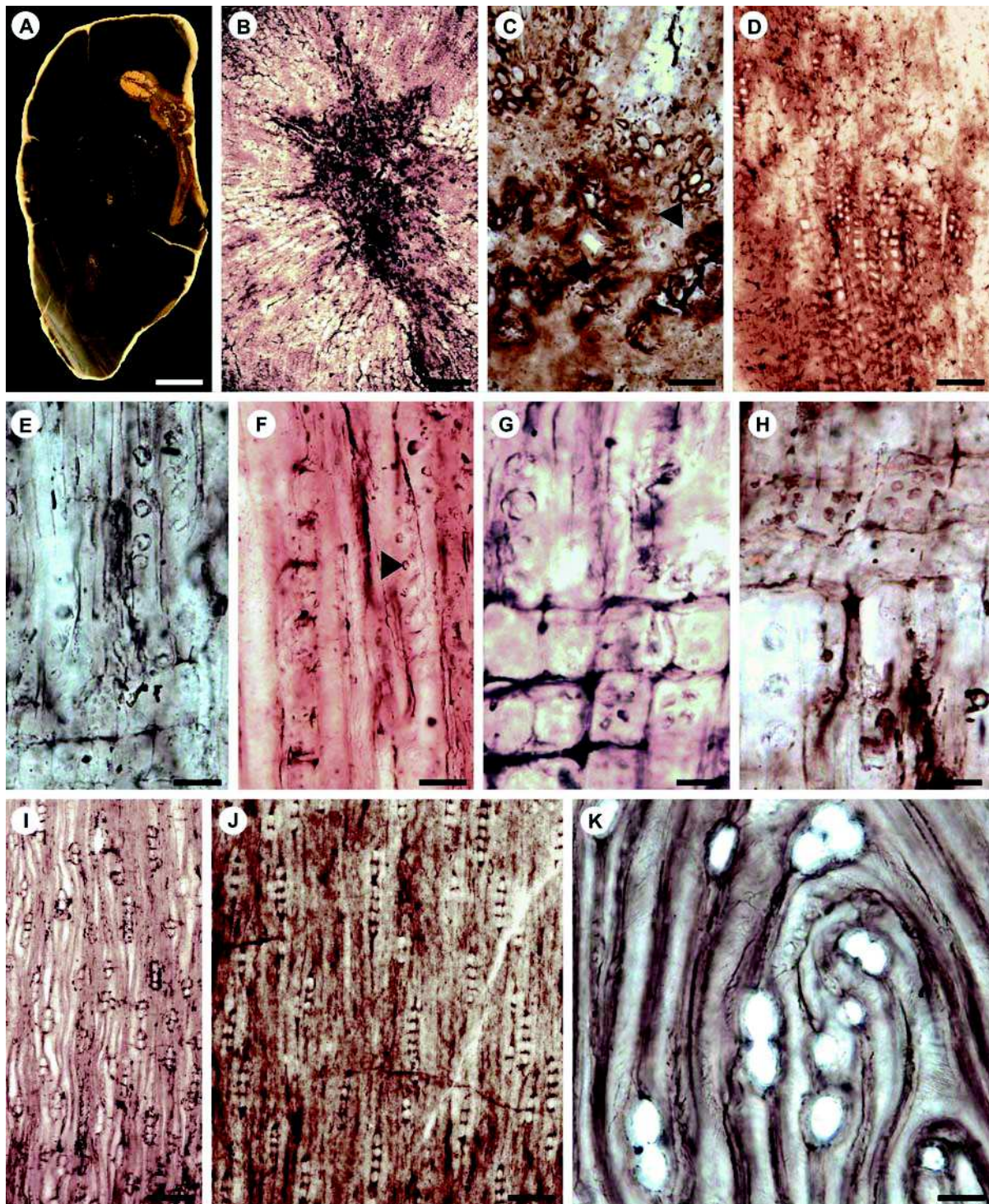


Figura 1. *Cupressinoxylon* sp. MAPBAR-5505. A, superficie pulida del eje permineralizado. B, médula en corte transversal. C, detalle de una célula esclerenquimática de la médula (flecha) y el xilema primario (flecha). D, sección transversal de las traqueidas del xilema secundario. E, punteaduras radiales uniseriadas y espaciadas de las traqueidas. F, vista lateral de las punteaduras areoladas y el torus (flecha). A la izquierda se observa una célula axial con tabiques transversales. G, H, vista de los campos de cruzamiento cupresoides. I, J, corte tangencial, que muestra los radios uniseriados. K, patrón en espiral, formado en una traza rameal. Escala gráfica: A= 1 cm; B= 500 μ m; C= 50 μ m; D, I, J= 100 μ m, E, F= 30 μ m; G= 15 μ m; H, K= 20 μ m.

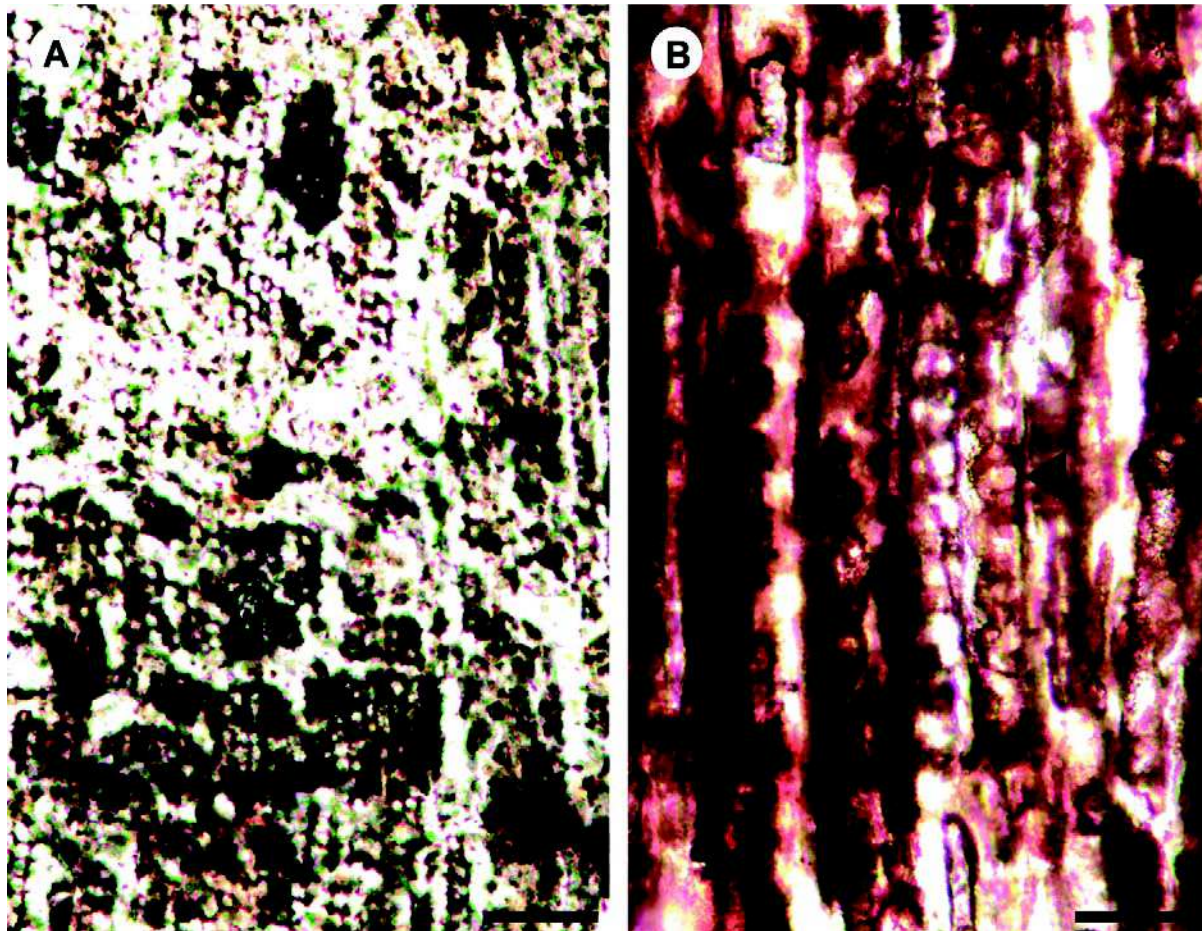


Figura 2. Conífera indeterminada. LPPB 12290. A, corte transversal del xilema secundario. B, detalle de punteaduras areola- das y uniseriadas de las traqueidas. Escala gráfica: A= 150 μm; B= 50 μm

Labudía *et al.* (1992) en el que describen impresiones de tallos asignados a *Pleuromeia* sp., una lico fita del Orden Pleuromeiales. Otros materiales fueron encontrados por Labudía *et al.* (1992) y asignados con dudas a *Pleurome- ria* sp., los cuales no fueron publicados por los autores. En este trabajo, también se realizó una revisión de estos ejemplares.

MARCO GEOLÓGICO

Las primeras observaciones sobre estos depósitos fueron realizadas por Corbella (1973), quien reconoce una estructura de fallas normales con orientación Este-Oeste a la que denomina Graben del Cerro Piche, reconociendo un relleno sedimentario compuesto mayormente por conglomerados, areniscas y limoarcilitas. Labudía *et al.* (1992) describen para estos mismos depósitos una sucesión de 100 m de espesor caracterizada por ocho ciclos granodecrecientes caracterizados, de piso a techo, por fanglomerados, areniscas, limoarcilitas y algunos niveles de tobas intercalados. Asociado a estos depósitos describen fósiles de *Pleuromeia* sp. que les permite asignar a esta secuencia una edad triásica media a tardía, indicando además que estos depósitos marcan el inicio de

la secuencia volcano-sedimentaria del Grupo Los Menucos (Labudía y Bjerg 2001)

Nuevas interpretaciones llevadas a cabo por Falco *et al.* (2017) para el área del Graben del Cerro Piche detallan una sucesión de 550 m de espesor caracterizada por nueve ciclos granodecrecientes también compuestos por conglomerados, areniscas, limoarcilitas y tobas; indicando que cada uno de estos ciclos tiene estrecha relación con etapas de rejuvenecimiento de abanicos aluviales asociados a reactivación de las fallas normales que limitan los depósitos. Estos autores concluyen, en función de las relaciones de campo, que esta serie de fallas Este-Oeste afectan a la secuencia del Grupo Los Menucos, por lo que estas sedimentitas portadoras de los fósiles aquí en estudio corresponden a una etapa de sedimentación posterior a la del Grupo Los Menucos.

METODOLOGÍA

Los materiales estudiados corresponden a troncos y ramas permineralizados, de composición silíceo, hallados en posición paralela al estrato, en limoarcilitas y areniscas finamente laminadas a masivas, dispuestas en bancos espesos. Se obtuvieron superficies pulidas y cor-

tes delgados de los tres planos usados en histología (Transversal, Longitudinal Radial y Longitudinal Tangencial), que fueron examinados por medio de lupa binocular y microscopio óptico. Los ejemplares megascópicos y microscópicos forman parte de la Colección del Museo de la Asociación Paleontológica Bariloche, bajo la sigla MAPBAR. Los materiales revisados se encuentran depositados en la Colección de la División Paleobotánica del Museo de La Plata, bajo las siglas LPPB.

Para el estudio de los leños se empleó la terminología del glosario de anatomía de maderas de la IAWA (2004).

RESULTADOS

Sistemática Paleobotánica

Order Pinales Gorozhankin (=Coniferales)

Género *Cupressinoxylon* Göppert

Cupressinoxylon sp. (Fig. 1)

Material estudiado. MAPBAR-5504, 5505, 5506,-5507.

Descripción. Se describen 4 fragmentos de troncos y ramas fósiles, de 5-23 cm de diámetro, con médula y xilema preservados. En los ejemplares de menor diámetro, la médula está comprimida, mide 1 x 2 mm de diámetro, y está constituida por células parenquimáticas y algunas células esclerenquimáticas. Adyacentes a la médula, se encuentran simpodios de xilema primario, en los que no se pudo diferenciar el protoxilema del metaxilema.

El xilema secundario es homoxílico y picnoxílico, sin anillos de crecimiento definidos. Las traqueidas tienen una sección transversal cuadrangular a rectangular. Su diámetro radial es de 15-37 μm (promedio 24,7 μm); y su diámetro tangencial es de 15-30 μm (promedio 20,8 μm). Presentan punteaduras areoladas circulares en sus caras radiales, uniseriadas, mayormente espaciadas, ocasionalmente contiguas, con un diámetro de 7-14 μm (promedio 10,2 μm). La apertura de las punteaduras es circular y en su interior presentan un torus. Las paredes tangenciales presentan raramente punteaduras.

Los campos de cruzamiento son del tipo cupresoiide (*sensu* IAWA 2004), poseen de 3 a 8 punteaduras de tipo cupresoiide, muy pequeñas, organizadas en dos o tres hileras, espaciadas. Su diámetro mayor es de 4-6 μm (promedio 4,6 μm) y su diámetro menor de 2- 4 μm (promedio 2,9 μm).

Los radios son homocelulares, uniseriados y cortos, con una altura entre 1 y 10 células. Están constituidos por células parenquimáticas rectangulares, procumbentes, que miden 15-38 μm de altura, (promedio de 23,8 μm) y 12-24 μm de ancho (promedio de 18,5 μm).

Varias células axiales muestran tabiques transversales que, por el estado de preservación, no se pudo establecer si corresponden a células de parénquima axial o a traqueidas septadas.

Se observaron trazas rameales, formadas por traqueidas axiales y radios que se curvan, adquiriendo un patrón

en espiral o circular.

Comentarios. Los rasgos anatómicos de los leños permiten asignarlos al género *Cupressinoxylon*, el cual se caracteriza por las punteaduras de las traqueidas con un plan abietinoide y campos de cruzamientos cupresoiides (Phillippe y Bamford 2008). Este género ha sido descrito para ambos hemisferios, en rocas cuya edad varía desde el Triásico Medio hasta el Mioceno (Phillippe *et al.* 2004, Bodnar *et al.* 2015).

Afinidad sistemática. De acuerdo a Bodnar *et al.* (2015), los caracteres de *Cupressinoxylon* lo acercan a la Familia Cupressaceae *sensu lato*.

Género indeterminado (Fig. 2)

Material estudiado. LPPB 12290.

Descripción. El espécimen consiste en un eje permineralizado de 3 cm de diámetro, con un estado de preservación deficiente. Presenta xilema secundario, de tipo homoxílico y picnoxílico. En el corte radial se pueden distinguir algunas punteaduras de las traqueidas, las cuales son uniseriadas y contiguas.

Comentarios. Este ejemplar fue recolectado y estudiado por Labudía *et al.* (1992), pero no fue incluido en la publicación. En la etiqueta de colección fue asignado al género *Pleuromeia* con dudas. Sin embargo, y aunque su estado de preservación no es el óptimo, las características anatómicas reconocibles permiten descartar que corresponda a las *Pleuromeiales*. Las licofitas arborescentes presentan un xilema secundario de espesor limitado y tienen traqueidas con engrosamientos escalariformes, lo que las diferencia del material examinado.

DISCUSIÓN

Los trabajos previos sobre la secuencia estudiada, la correlacionan con el Grupo Los Menucos y sugieren una edad triásica media a tardía, por el hallazgo de impresiones de tallos de *Pleuromeia* sp. (Labudía *et al.* 1992). Recientemente, Coturel (com. pers.), en su revisión sobre las *Pleuromeiales* de Argentina, consideró que los ejemplares estudiados por Labudía *et al.* (1992) (LPPB 12288, 12289) corresponderían a improntas de ramas de coníferas por la morfología y la disposición de sus bases foliares. Como consecuencia, la edad triásica adjudicada por ser portadores de *Pleuromeia* es discutible.

Por otra parte, los leños permineralizados analizados en esta contribución son asignables al género *Cupressinoxylon*, una conífera cuyo biocrón se extiende desde el Triásico Medio hasta el Mioceno, por lo que no aportaría datos concluyentes acerca de la edad de estos estratos.

CONCLUSIONES

A partir de este estudio, se logró determinar que la paleoflora de las sedimentitas del Graben del Cerro Piche está constituida exclusivamente por coníferas. En particular, el hallazgo de coníferas asignadas al Orden Pinales (=Coniferales) sugieren que no se puede descartar una edad más joven, por ejemplo jurásica, para estos



estratos.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Cortaderita (Triásico Medio), Argentina, y su implicancia en la reconstrucción de las coníferas triásicas. *Revista Brasileira de Paleontología* 18: 141-160.
- Corbella, H. 1973. Basaltos nefelínicos asociados al graben del cerro Piche, Macizo Nord-patagónico, provincia de Río Negro, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 28: 209-218.
- Falco, J.I., Bodnar, J. y Hauser, N. 2017. Reinterpretación geológica de los depósitos clásticos del Graben del Co. Piche en la Comarca Nordpatagónica, Prov. de Río Negro. 10º Congreso Geológico Argentino, Actas, San Miguel de Tucumán.
- IAWA Committee. 2004. International Association of Wood Anatomists list of microscopic features for softwood identification. *IAWA Journal* 25: 1-70.
- Labudía, C.H. y Bjerg, E.A. 2001. El Grupo Los Menucos: redefinición estratigráfica del Triásico superior del Macizo Nordpatagónico. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 56: 404-407.
- Labudía, C.H., Artabe, A.E., Morel, E., Bjerg, E.A. y Gregori, D.A. 1992. Presencia del género *Pleuromeia* Corda (Lycophyta, Pleuromeiaceae) en sedimentitas triásicas de Colo Niyeu, Provincia de Río Negro, Argentina. *Ameghiniana* 29: 195-199.
- Philippe, M. y Bamford, M.K. 2008. A key to morphogenera used for Mesozoic conifer-like woods. *Review of Palaeobotany and Palynology* 148: 184-207.
- Philippe, M., Bamford, M., McLoughlin, S., Alves, L.S.R., Falcon-Lang, H.J., Gnaedinger, S., Ottone, E.G., Pole, M., Rajanikanth, A., Shoemaker, R.E., Torres, T. y Zamuner, A. 2004. Biogeographic analysis of Jurassic-Early Cretaceous wood assemblages from Gondwana. *Review of Palaeobotany and Palynology* 129: 141-173.