

Catálogo de la colección de plantas fósiles del Cretácico Inferior de la Comunidad Autónoma de La Rioja (España) depositada en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España)

M. de la Fuente⁽¹⁾ y B. Gómez⁽²⁾

(1) Museo Geominero. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ríos Rosas 23, 28003 Madrid. España.
E-mail: m.delafuente@igme.es

(2) CNRS-UMR 5125 Paléoenvironnements et Paléobiosphère (PEPS). Université Lyon 1 (Claude Bernard).
43 Boulevard du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne. France.
E-mail: bernard.gomez@univ-lyon1.fr

RESUMEN

La colección de Invertebrados y Flora Fósil de España del Museo Geominero constituye el 76% del total de sus fondos. Dentro de ella se integra la colección de plantas fósiles del Cretácico Inferior de la Comunidad Autónoma de La Rioja, cuyo estudio bibliográfico y revisión museística, sistemática y taxonómica ha puesto manifiesto la importancia histórica y paleobotánica de la misma. Los ejemplares (un total de 22) proceden de los municipios de Ortigosa de Cameros y Préjano. Desde el punto de vista histórico destacan los ejemplares de Préjano, recolectados durante la elaboración de la hoja del Mapa Geológico de España correspondiente a Calahorra en 1947. Éstos permitieron datar de forma inequívoca la edad de los lignitos donde fueron hallados (Cretácico Inferior) tras varias asignaciones erróneas. Por su parte, el estudio museístico ha permitido reorganizar la colección a través de un correcto inventariado, eliminación de errores e inclusión de nuevos datos. En cuanto a la revisión taxonómica y sistemática, ha dado lugar a la confección de un catálogo en el que se han identificado diversos géneros y especies de helechos (*Sphenopteris* [Brongniart] Sternberg, 1825; *Weichselia reticulata* [Stokes & Webb] Fontaine emend. Alvin, 1971) y coníferas (*Brachyphyllum* Brongniart, 1828; *Pagiophyllum* Heer, 1881; *Sphenolepis* cf. *debile* Heer, 1881). Asimismo, el análisis de la colección desde las tres vertientes descritas ha permitido detectar ejemplares no pertenecientes a la misma (*Pagiophyllum pedreranum* Barale, 1989; *Montsechia vidalii* [Zeiller] Teixeira, 1954). Las colecciones de flora cretácica conocidas de la Cuenca de Cameros son escasas y fragmentarias, lo cual otorga una importancia adicional al conjunto albergado en el Museo Geominero.

Palabras clave: catálogo, Cretácico Inferior, flora fósil, La Rioja, Museo Geominero

Catalogue of the Lower Cretaceous fossil plant collection from the Autonomous Region of La Rioja (Spain) held at the Geominero Museum (Spanish Geological Survey)

ABSTRACT

The Collection of Fossil Invertebrate and Flora from Spain constitutes a 76% of the total collections in the Geominero Museum. The fossil plant megaremaines form the Lower Cretaceous of La Rioja, included in such collection, have been revised from the bibliographical, museological, systematic and taxonomic points of view, and have shown significant historical and palaeobotanical interests. The 22 specimens come from the localities of Ortigosa de Cameros and Préjano. The samples from Préjano, collected during the production of the Spanish Geological Map of Calahorra in 1947, have an outstanding interest. They allowed giving an accurate age to the lignites in which the fossil plants were found (Lower Cretaceous), after several wrong determinations. The museological study has allowed reorganizing the collections through inventorying, correction of errors and inclusion of new data. In relation to the taxonomic and systematic revision, it has provided a catalogue in which diverse genera and species of ferns (*Sphenopteris* [Brongniart] Sternberg, 1825; *Weichselia reticulata* [Stokes & Webb] Fontaine emend. Alvin, 1971) and conifers (*Brachyphyllum* Brongniart, 1828, *Pagiophyllum* Heer, 1881, *Sphenolepis* cf. *debile* Heer, 1881) have been identified. Moreover, the analysis of the collection from those points of view enabled the detection of specimens that do not belong to it (*Pagiophyllum pedreranum* Barale, 1989; *Montsechia vidalii* [Zeiller] Teixeira, 1954). Lower Cretaceous flora collections known from Cameros Basin are rare and fragmentary; as a result, the collection held at the Geominero Museum has additional interest.

Key words: catalogue, fossil flora, Geominero Museum, La Rioja, Lower Cretaceous

Introducción

El Museo Geominero cuenta con un patrimonio paleontológico de interés excepcional. De las colecciones de fósiles conservadas en sus fondos, la colección de Invertebrados y Flora Fósil de España constituye un importante conjunto, tanto por el número de ejemplares que la integran (el 76% de los fondos del museo) como por su calidad, diversidad, representatividad e interés histórico. Dichas peculiaridades han llevado a la actualización sistemática e indagación sobre el origen de diversas colecciones de invertebrados en los últimos años, lo cual ha dado lugar a numerosas publicaciones en revistas científicas especializadas (Arbizu *et al.*, 1996; Bernad y Martínez, 1996; Bernad, 1997; Rábano y Arribas, 1997; Rodrigo y Comas-Rengifo, 1997; Goy y Rodrigo, 1999; Martínez y Rábano, 1999; Perejón *et al.*, 1999; Rábano, 2000; Márquez-Aliaga *et al.*, 2001; Delvene y Fürsich, 2002; Rábano y Delvene, 2002; Blanco-Ferrera y Martínez Chacón, M.L., 2003; Delvene, 2005). Sin embargo, en lo que respecta a las colecciones de flora fósil, se acusa una importante carencia en este tipo de estudios. Únicamente colecciones específicas, como es el caso de las pertenecientes a los sistemas Carbonífero y Mioceno, o las derivadas de los yacimientos de la Cuenca Cantábrica (Carbonífero de Asturias, León y Palencia), La Cerdaña (Mioceno, Lérida) y la Cuenca de Rubielos de Mora (Mioceno, Teruel), se encuentran adecuadamente identificadas por especialistas en sendos periodos e incluso catalogadas (Barrón, 1998, 1999; Barrón y Diéguez, 2001; Wagner y Mayoral, 2007). El resultado es que el conjunto de las colecciones de flora fósil muestra una patente heterogeneidad en cuanto a la calidad y cantidad de información disponible, obviando su valor real y dificultando sus posibilidades de aprovechamiento.

Un sondeo preliminar de los fondos de flora fósil ha permitido detectar importantes colecciones, tanto de yacimientos consagrados a nivel mundial como de conjuntos de ejemplares con notorio valor histórico (Depape y Doubinger, 1956-1960; Ferrer Condal, 1951; Mendizábal y Comba, 1947; Menéndez Amor, 1951). Este es el caso de la colección del Cretácico Inferior de La Rioja (Cuenca de Cameros), cuya relevancia histórica ha sido puesta de manifiesto en un reciente trabajo (De la Fuente y Gómez, 2003) tras un concienzudo análisis bibliográfico. A diferencia de las colecciones de otras cuencas intracontinentales del Cretácico Inferior ibérico (Cuenca del Maestrazgo y Cordillera Ibérica), el material de flora fósil conocido de la Cuenca de Cameros es escaso y fragmentario, lo

cual añade importancia al conjunto albergado en el Museo Geominero.

Material

El material que integra la colección de flora fósil de la provincia de La Rioja consta de un total de 22 ejemplares, 19 pertenecientes al municipio de Ortigosa de Cameros y 3 a la localidad de Préjano.

Los especímenes de Ortigosa de Cameros proceden de un yacimiento descubierto por Melchor Vicente, profesor de la localidad jubilado en aquella época, quién efectuó asimismo la recolección del material. Parece ser que la colección original se escindió en dos, de modo que una parte pasó al Museo de Geología del Seminario de Barcelona y la otra fue donada al Museo Geominero. El conjunto de los especímenes fue identificado en notas preliminares (Depape, 1953; Depape y Doubinger, 1958) y posteriormente estudiado en detalle por Depape y Doubinger (1956-1960). Las piezas depositadas en el Museo Geominero constituyen un total de 14, con hasta 19 ejemplares reconocibles. Su ingreso tuvo lugar gracias a la donación del propio recolector, en torno a 1960 según los registros del museo y probablemente antes de 1953 (como se deduce de la primera publicación de Depape).

Los ejemplares de Ortigosa de Cameros corresponden a compresiones hojas, ramas y estróbilos con no muy buen estado de conservación, si bien algunos mantienen porciones de cutícula. En otros se aprecian restos de limonita o pequeños fragmentos de resina.

El material perteneciente a Préjano corresponde a dos fragmentos de frondes de helechos y una porción de rama de conífera. Fueron ingresados en el Museo Geominero en 1958 por José de la Revilla, encargado en aquel tiempo de la Sección de Paleontología del Instituto Geológico y Minero de España. Dichos especímenes formaron parte del material que los ingenieros José María Ríos y Joaquín Mendizábal recolectaron en 1947 durante los trabajos de confección de la Hoja número 243 del Mapa Geológico de España correspondiente a Calahorra. La pequeña colección de restos vegetales obtenida por ambos (8 ejemplares) fue enviada al Dr. Carlos Teixeira, de la Universidad de Lisboa y los Servicios Geológicos de Portugal, para su identificación (Mendizábal y Comba, 1947), dada la diversidad de opiniones que existía hasta el momento acerca de la edad de los yacimientos de lignito del área. En su informe "Flora cretácea de Préjano y Turruncún" (Mendizábal y Comba, 1947), Teixeira reconoce las especies

Weichselia mantelli Brongniart, *Pecopteris browniana* Dunker y *Sphenolepidium kurrianum* (Dunker) Heer, considerándolas suficientemente diagnósticas como para confirmar la edad cretácica inferior de los lignitos que las contienen, como ya sugirieron Richter y Teichmüller (1930, en Mendizábal y Comba, 1947) atribuyendo los depósitos al Albiense. Con ello corrige las identificaciones erróneas de Daniel de Cortázar (Urrutia, 1878; Sánchez Lozano, 1894) y Fliche (Chudeau 1896, en Mendizábal y Comba, 1947) que llevaron a datar estos niveles como carboníferos y hetangienses (Jurásico inferior), respectivamente. El Museo Geominero conserva tres de los emblemáticos ejemplares identificados y figurados por Teixeira. Desgraciadamente, se desconoce el paradero del resto de las piezas, si bien se tiene constancia de otras colecciones de la localidad, como la estudiada por Paloma Román Gómez (1985, 1986-1987).

El material de Préjano se muestra carbonificado y presenta buena conservación.

Metodología

Revisión museística

La revisión museística del material fósil pretende conseguir un control exhaustivo del mismo, de forma que sea posible disponer de la mayor cantidad de información acerca de todos y cada uno de los ejemplares. Con este objetivo se ha seguido la metodología habitualmente empleada en el Museo Geominero (Menéndez *et al.*, 2000; Márquez-Aliaga *et al.*, 2001; Menéndez y Delvene, 2001; Delvene *et al.*, 2002), que en este caso concreto ha llevado consigo las siguientes actuaciones:

- Localización de los ejemplares en los fondos del Museo.
- Comprobación del siglado y etiquetado del material. Cotejado de dicha información con la existente en la base de datos del Museo Geominero y en las fichas impresas.
- Búsqueda bibliográfica referente al material tratado. Ampliación documentada de los datos informatizados.
- Subsanación de errores e inclusión de nueva información en la base de datos. Impresión de nuevas fichas y etiquetas.
- Nuevo siglado de los ejemplares que lo precisaban.
- Fotografiado de los especímenes más significativos y mejor conservados.
- Reubicación del material tanto en los fondos del

museo como en la exposición permanente, teniendo en cuenta su estado de conservación y su representatividad.

Revisión taxonómica y sistemática

La revisión taxonómica y sistemática se efectuó con el apoyo de los trabajos de Teixeira (1948), Alvin (1971), Blanc-Louvel y Barale (1983), Beck (1988), Barale (1989) y Blanc-Louvel (1991).

Todos los ejemplares fueron estudiados bajo una lupa binocular modelo Olympus SZX9. Ello permitió observar con detalle caracteres importantes (tipo de inserción de las hojas en el tallo, morfología y nerviación foliar, etc.) para la asignación sistemática y taxonómica de los mismos.

Cuando fue posible, se tomaron pequeños fragmentos que fueron tratados con HF al 40% para eliminar el posible sedimento que pudieran contener y así favorecer la visualización de elementos anatómicos. En algunos casos, y tras el tratamiento indicado, las porciones se montaron sobre un portaobjetos de microscopio electrónico de barrido para su estudio.

Para poder establecer de manera fidedigna la afinidad botánica de los estróbilos se aplicó el clásico tratamiento con reactivo de Schulze (disolución de KClO_3 y HNO_3), tomando una porción de los mismos, y eliminando así la materia orgánica con objeto de observar el posible contenido polínico interno en supuestos conos masculinos o confirmar su ausencia en los presumiblemente femeninos.

Resultados

En el proceso de revisión museística se han detectado varias piezas inventariadas con distinto número de registro que en realidad correspondían a muestras complementarias del mismo ejemplar (molde y contramolde). En este caso, se han agrupado ambas bajo una única sigla, como ha ocurrido con los ejemplares 3091C, 3095C, 3097C y 3099C que se han integrado en los registros 3093C, 3089C, 3087C y 3104C, respectivamente, cada uno con sus correspondientes piezas a (molde) y b (contramolde). De este modo, los registros 3091C, 3095C, 3097C y 3099C quedaron libres para poder ser utilizados en futuros procesos de inventariado.

En algunas ocasiones se ha observado que una misma pieza contiene varios ejemplares diferentes. En dicha situación, se ha añadido un número (1, 2, etc.) a la sigla correspondiente a la pieza para, con ello, registrar e identificar cada uno de los ejemplares

de forma individual. Esto es lo que ha sucedido con las piezas 3085C, 3086C y 3089C, que cuentan con los especímenes 3085C-1 y 3085C-2, 3086C-1, 3086C-2 y 3086C-3, y 3089C-1 y 3089C-2, respectivamente.

Por otro lado, han sido localizadas dos piezas (3100C y 3103C) que se encontraban inventariadas como procedentes de la localidad de Ortigosa de Cameros cuando éstas difieren claramente del conjunto de dicho enclave. Probablemente se trate de ejemplares pertenecientes a los yacimientos de Las Hoyas (Cuenca) o El Montsec (Lérida) teniendo en cuenta la naturaleza del sedimento (calizas litográficas) y los especímenes que contienen (3100C *Pagiophyllum pedreranum* Barale, 1989 y 3103C *Montsechia vidalii* [Zeiller] Teixeira, 1954, típicos representantes de los citados yacimientos). La ausencia de calizas cretácicas laminadas en la localidad de Ortigosa de Cameros y áreas colindantes se ha confirmado mediante la consulta de las hojas del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 número 241 y 279 y sus memorias anexas, correspondientes a Anguiano y Villoslada de Cameros respectivamente.

En cuanto a la revisión taxonómica y sistemática, dado su alto grado de carbonificación y/o alteración, junto con la ausencia generalizada de cutículas, algunos especímenes sólo pudieron ser identificados a nivel de género-forma. Desafortunadamente, en las cutículas de los ejemplares de Ortigosa de Cameros que fueron tratadas fue imposible visualizar estructura celular alguna (3090C, 3098C, 3101C) o incluso desaparecieron tras la aplicación de HF (3093C a y b). Con respecto al material de Préjano, los fragmentos del ejemplar 1466C montados sobre un portaobjetos de microscopio electrónico de barrido tampoco ofrecieron información relevante.

En el caso de los estróbilos, la maceración con reactivo de Schulze no permitió visualizar palinomorfos en su interior, bien debido a su alta carbonificación o a la ausencia de los mismos por tratarse de

conos femeninos. Este tratamiento no ayudó a despejar las dudas sobre la identificación del ejemplar 3085C-2 como estróbilo.

No obstante, a pesar de las limitaciones anteriormente descritas, ha sido posible elaborar el catálogo de la colección de plantas fósiles del Cretácico Inferior de La Rioja que se muestra a continuación.

Catálogo de la colección

Los resultados se presentan siguiendo una ordenación sistemática, indicando la sigla del ejemplar (actual y anterior a la reorganización de la colección), su procedencia y su antigua identificación. En este último caso se indica la otorgada por especialistas y citada en la bibliografía (en cuyo caso se señalará explícitamente) o, en su defecto, aquélla que consta en el registro de la base de datos del museo. Además, en aquellos especímenes en que se ha considerado interesante, se han añadido ciertas observaciones.

División PTERIDOPHYTA Cronquist, Takhtajan & Zimmermann, 1966

Pteridophyta indet.

(Lám. 1, fig. 1)

Material: 3104C a y b.

Sigla antigua: 3099C en la muestra 3104C a.

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Pteridophyta gen. indet.

Orden FILICALES Dumortier, 1829

Familia WEICHSELIACEAE Zimmermann, 1959

Weichselia reticulata (Stokes & Webb) Fontaine emend. Alvin, 1971

(Lám. 1, figs. 2, 3)

Material: 1465C, 1467C.

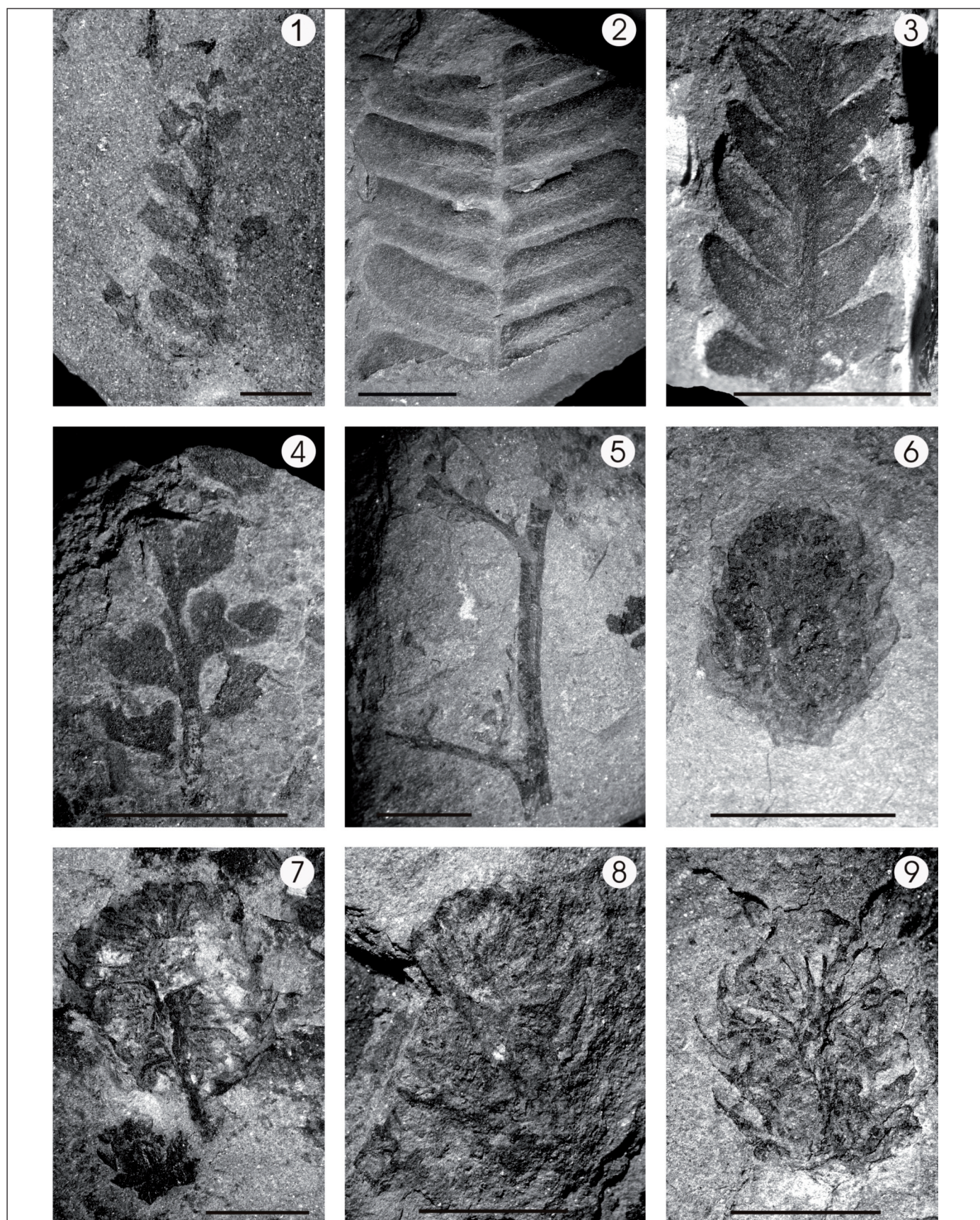
Procedencia: Préjano (La Rioja).

Lámina 1. Ejemplares de la colección de flora fósil del Cretácico Inferior de la provincia de La Rioja (España) depositados en el Museo Geominero (II): Helechos y estróbilos de coníferas. 1: Pteridophyta indet. 3104C b. Ortigosa de Cameros. 2 y 3: *Weichselia reticulata* (Stokes & Webb) Fontaine emend. Alvin, 1971. 1467C y 1465C. Préjano. 4 y 5: *Sphenopteris* (Brongniart) Sternberg, 1825. 3087C a y 3102C. Ortigosa de Cameros. 6: Estróbilo de conífera. 3089C-2 a. Ortigosa de Cameros. 7: Estróbilo femenino de Taxodiácea y ¿estróbilo? de pequeño tamaño. 3085C-1 y 3085C-2. Ortigosa de Cameros. 8 y 9: Estróbilo femenino de Taxodiácea. 3085C-3 y 3086C-3. Ortigosa de Cameros.

(Escala gráfica para todas las figuras: 5 mm).

Plate 1. Specimens from the Collection of fossil flora from the Lower Cretaceous of La Rioja province (Spain) held at the Geominero Museum (II): Ferns and conifer cones. 1: Pteridophyta indet. 3104C b. Ortigosa de Cameros. 2 and 3: *Weichselia reticulata* (Stokes & Webb) Fontaine emend. Alvin, 1971. 1467C and 1465C. Préjano. 4 and 5: *Sphenopteris* (Brongniart) Sternberg, 1825. 3087C a and 3102C. Ortigosa de Cameros. 6: Cone of a conifer. 3089C-2 a. Ortigosa de Cameros. 7: Female cone of a Taxodiaceae and small-sized cone? 3085C-1 and 3085C-2. Ortigosa de Cameros. 8 and 9: Female cone of a Taxodiaceae. 3085C-3 and 3086C-3. Ortigosa de Cameros.

(Scale bar for all figures: 5 mm).



Antigua identificación: Según Teixeira (en Mendizábal y Comba, 1947), el ejemplar 1465C estaba identificado como *Pecopteris browniana* Dunker (en la etiqueta del museo figuraba erróneamente como autor Brongniart) y el 1467C como *Weichselia mantelli* Brongniart.

Familia *INCERTAE SEDIS*

Género-forma ***Sphenopteris*** (Brongniart) Sternberg, 1825

(Lám. 1, figs. 4, 5)

Material: 3087C a y b, 3102C.

Antigua sigla: 3097C en la muestra 3087C b.

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Pteridophyta gen. indet.

Observaciones: la identificación de ambos ejemplares se basa únicamente en la morfología foliar (no se conserva nerviación ni cutícula).

División CONIFEROPHYTA Cronquist, Takhtajan & Zimmermann, 1966

Coniferophyta indet.

Material: 3086C-2, 3088C.

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Pteridofita gen. indet. para la muestra 3086C (sin especificar a cuál de los tres ejemplares que contiene se refiere) y conífera gen. indet. para el ejemplar 3088C.

Observaciones: El ejemplar 3088C parece mostrar hojas del género-forma *Brachyphyllum* pero la importante cantidad de limonita que cubre el ejemplar impide asignarlo a este género-forma de manera fidedigna.

Estróbilo de conífera

(Lám. 1, fig. 6)

Material: 3089C-2 a y b.

Antigua sigla: 3095C en la muestra que contiene el ejemplar 3089C-2 a.

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Conífera gen. indet. (sin especificar a cuál ejemplar se refiere).

Observaciones: posiblemente se trate de un cono femenino, aunque no es posible asegurarlo.

¿Estróbilo de conífera?

(Lám. 1, fig. 7)

Material: 3085C-2

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Conífera gen. indet. (sin especificar a cuál de los tres ejemplares contenidos en la muestra se refiere).

Observaciones: el estado de conservación del ejemplar no hace posible visualizar adecuadamente su morfología y el tratamiento con reactivo de Schulze no aporta información concluyente para identificarlo como cono sin dudas.

Orden CONIFERALES Gifford & Foster, 1989

Familia TAXODIACEAE Warming, 1884

Sphenolepis Schenk, 1871

Sphenolepis cf. debile Heer, 1881

(Lám. 2, fig. 8)

Material: 1466C.

Procedencia: Préjano (La Rioja).

Antigua identificación: *Sphenolepidium kurrianum* Brogniart (Dunker) Heer, 1881 según Teixeira (en Mendizábal y Comba, 1947).

Estróbilo femenino de Taxodiácea

(Lám. 1, figs. 7-9)

Material: 3085C-1, 3085C-3, 3086C-3

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Conífera gen. indet. en la muestra donde se halla el ejemplar 3085C-1 y pteridofita gen. indet. en la que porta el estróbilo 3086C-3 (sin especificar en ninguno de los casos si se refiere a dichos especímenes o a otros presentes en la misma muestra).

Observaciones: la maceración con reactivo de Schulze no desmiente el carácter femenino de estos conos. El ejemplar 3085C-3 muestra similitudes con los estróbilos femeninos del género-forma *Pagiophyllum* y el 3086C-3 con los del género-forma *Sphenolepis*, pero no es posible asegurar que se trate de éstos.

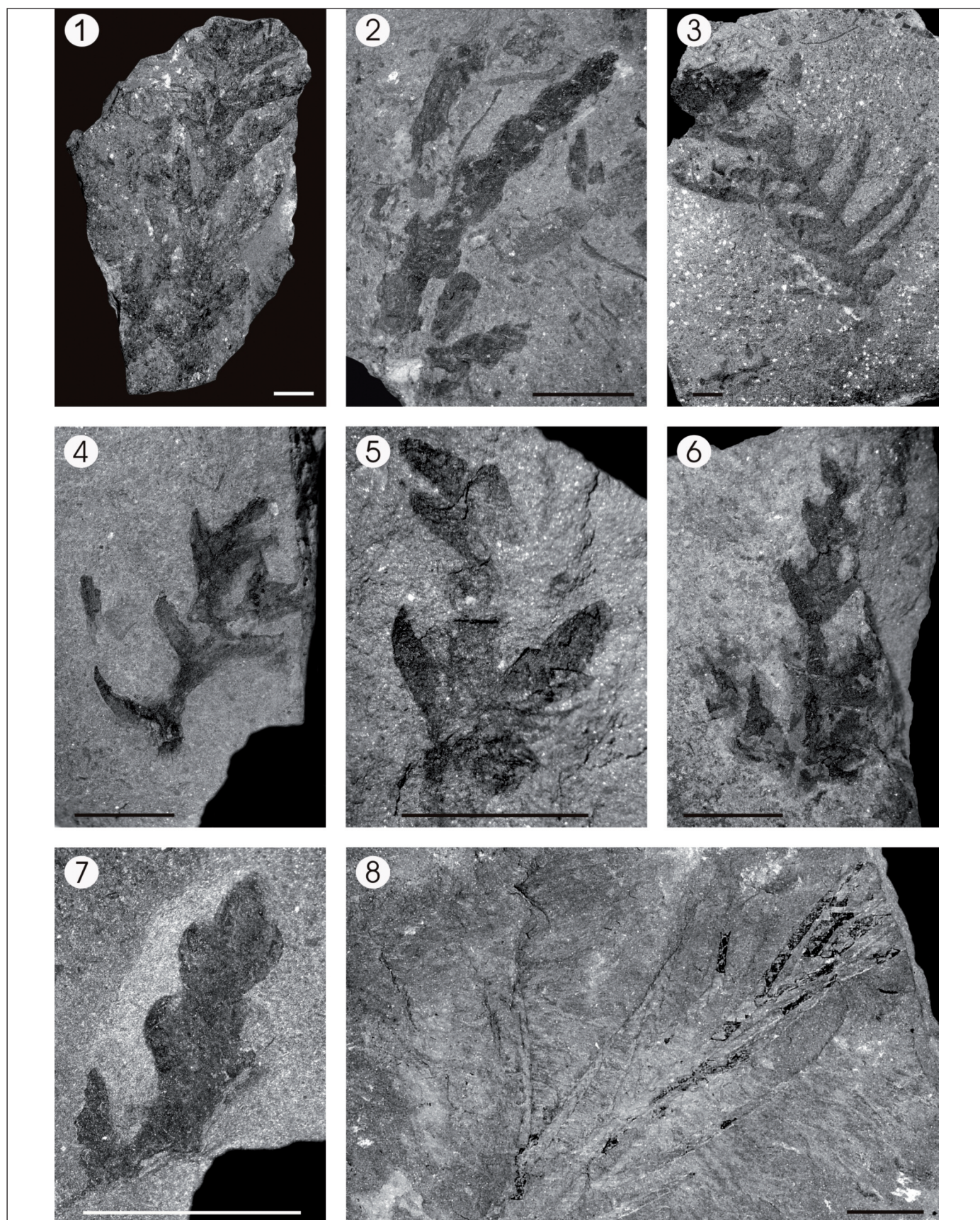
Familia *INCERTAE SEDIS*

Género-forma ***Brachyphyllum*** Brongniart, 1828

(Lám. 2, figs. 1-3)

Lámina 2. Ejemplares de la colección de flora fósil del Cretácico Inferior de la provincia de La Rioja (España) depositados en el Museo Geominero (II): Coníferas. 1, 2 y 3: *Brachyphyllum* Brongniart, 1828. 3090C, 3098C y 3096C. Ortigosa de Cameros. 4, 5, 6 y 7: *Pagiophyllum* Heer, 1881. 3089C-1 b, 3086C-1, 3093C a y 3094C. Ortigosa de Cameros. 8: *Sphenolepis cf. debile* Heer, 1881. 1466C. Préjano. (Escala gráfica para todas las figuras: 5 mm).

Plate 2. Specimens from the Collection of fossil flora from the Lower Cretaceous of La Rioja province (Spain) held at the Geominero Museum (II): Conifers. 1, 2 and 3: *Brachyphyllum* Brongniart, 1828. 3090C, 3098C and 3096C. Ortigosa de Cameros. 4, 5, 6 and 7: *Pagiophyllum* Heer, 1881. 3089C-1 b, 3086C-1, 3093C a y 3094C. Ortigosa de Cameros. 8: *Sphenolepis cf. debile* Heer, 1881. 1466C. Préjano. (Scale bar for all figures: 5 mm).



Material: 3090C, 3096C, 3098C, 3101C.
Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).
Antigua identificación: Conífera gen. indet.

Género-forma *Pagiophyllum* Heer, 1881

(Lám. 2, figs. 4-7)

Material: 3086C-1, 3089C-1 a y b, 3092C, 3093C a y b, 3094C.

Antigua sigla: 3095C para el ejemplar 3089C-1 a y 3091C para el 3093C b.

Procedencia: Ortigosa de Cameros (La Rioja).

Antigua identificación: Pteridophyta gen. indet. para los ejemplares 3086C-1, 3093C a y b, y 3094C, y conífera gen. indet. para los ejemplares 3089C-1 a y b y 3092C (en las muestras con más de un espécimen no se especifica a cuál de ellos corresponde la identificación).

Conclusiones

La revisión bibliográfica, museística, taxonómica y sistemática es una labor fundamental para la puesta en valor de los ejemplares presentes en cualquier museo. Ello permite organizar e inventariar adecuadamente sus colecciones, actualizar la información, corregir posibles errores y realizar una identificación precisa.

El presente estudio ha permitido poner de manifiesto la importancia histórica y paleobotánica de la colección de plantas fósiles cretácicas de la Comunidad Autónoma de La Rioja depositada en el Museo Geominero. Este tipo de actuaciones muestra la necesidad de continuar y avanzar en la investigación de otras muchas colecciones de flora fósil, de modo que los fondos del Museo Geominero puedan situarse en un lugar privilegiado dentro del panorama paleobotánico nacional y mundial.

Agradecimientos

El presente trabajo se enmarca dentro de los siguientes proyectos:

- 06/HSE/0049/2004 "Patrimonio Mueble de la Comunidad de Madrid: Investigación y puesta en valor de las colecciones de flora fósil española del Museo Geominero", financiado por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
- 12005001 "Catalogación, puesta en valor y mejora de las colecciones paleontológicas del Museo Geominero", perteneciente a la línea estratégica de Geodiversidad, Patrimonio Geológico-Minero y

Cultura Científica del Instituto Geológico y Minero de España.

- CGL2006-10380 "Análisis de la biodiversidad del Cretácico Inferior de la Cuenca de Cameros: biofacies y litofacies de los Grupos Urbión y Enciso" de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Referencias

- Alvin, K.L. 1971. *Weichselia reticulata* (Stokes et Webb) Fontaine from the Wealden of Belgium. *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 166, 1-33.
- Arbizu, M., Rábano, I. y Truyols, J. 1996. Trilobites del Museo Geominero. II. Las colecciones antiguas del Devónico de la Cordillera Cantábrica (N. España). *Boletín Geológico y Minero*, 107 (1), 3-13.
- Barale, G. 1989. Sur trois nouvelles espèces de Coniférales du Crétacé inférieur d'Espagne : intérêts paléoécologiques et stratigraphiques. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 61, 303-318.
- Barrón, E. 1998. Presencia del género *Quercus* Linnée (Magnoliophyta) en el Vallesense (Neógeno) de la Cerdaña (Lérida, España). *Boletín Geológico y Minero*, 109 (2), 121-150.
- Barrón, E. 1999. Estudio paleobotánico, reconstrucción paleoambiental y aspectos tafonómicos del afloramiento vallesense de Coll de Saig (La Cerdaña, Lérida, España). *Revista Española de Paleontología*, nº extr. Homenaje al Prof. J. Truyols, 77-88.
- Barrón, E. y Diéguez, C. 2001. Estudio macroflorístico del Mioceno Inferior lacustre de la Cuenca de Rubielos de Mora (Teruel, España). *Boletín Geológico y Minero*, 112 (2), 13-56.
- Beck, C.B. 1988. *Origin and evolution of gymnosperms*. Columbia University Press, New York, 504 pp.
- Bernad, J. 1997. Catálogo de los bivalvos del Lías español depositados en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 108 (1), 3-28.
- Bernad, J. y Martínez, G. 1996. Revisión de los amonoideos del Lías español depositados en el Museo Geominero. *Boletín Geológico y Minero*, 107 (2), 103-124.
- Blanc-Louvel, C. 1991. Etude complémentaire de *Montsechia vidali* (Zeiller) Teixeira 1954: nouvelle attribution systématique. *Annales de Paléontologie*, 77 (3), 129-141.
- Blanc-Louvel, C. et Barale, G. 1983. *Montsechia vidali* (Zeiller) Teixeira 1954: nouvelles observations et réflexions sur son attribution systématique. *Annales de Paléontologie*, 69 (3), 151-174.
- Blanco-Ferrera, S. y Martínez Chacón, M.L. 2003. Braquiópodos carboníferos de Viñón (Asturias) en las colecciones del Museo Geominero (IGME, Madrid). *XIX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, Morella, 41-42.
- Cámara, P., Durantez, O., Alcalde, A., Cabra, P., García Quintana, A., Rincón, R., Comas-Rengifo, M.J., Goy, A. y

- Granados, L. 1990. Hoja nº 279 "Villoslada de Cameros". *Mapa Geológico de España, Escala 1:50.000*. Instituto Geológico y Minero de España, 2ª serie, 1ª edición.
- De la Fuente, M. y Gómez, B. 2003. Flora del Cretácico Inferior de la Cuenca de Cameros (La Rioja y Burgos) en las colecciones del Museo Geominero. *XIX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, Morella, 65-66.
- Delvene, G. 2005. El material tipo de las especies de "Unio" (Bivalvia) del Cretácico Inferior del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 116 (2), 167-172.
- Delvene, G. y Fürsich, F.T. 2002. Catálogo de los bivalvos españoles del Jurásico Medio y Superior depositados en el Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 113 (2), 199-210.
- Delvene, G., Gahr, M.E. y Menéndez, S. 2002. Los bivalvos del Jurásico inferior de la colección de Fósiles Extranjeros del Museo Geominero (IGME, Madrid): Ejemplo de revisiones museística y taxonómica. *II Congreso Ibérico de Paleontología / XVIII Jornadas de Paleontología*, Salamanca, 2002, 167-168.
- Depape, G. 1953. Sur une flore wealdienne d'Espagne. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, 236, 732-734.
- Depape, G. et Doubinger, J. 1956-1960. La Flore wealdienne d'Ortigosa (Espagne). *Anales de la Escuela Técnica de Peritos Agrícolas y de Especialidades Agropecuarias y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, 14, 17-76.
- Depape, G. et Doubinger, J. 1958. La Flore wealdienne d'Ortigosa de Cameros (Espagne). *Comptes Rendus de Congrès National des Sociétés Savantes*, Section des Sciences, 321-322.
- Ferrer Condal, L. 1951. Nuevos hallazgos en el Jurásico Superior del Montsec. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero*, 23, 45-62.
- Goy, A. y Rodrigo, A. 1999. Catálogo de los ammonoideos del Triásico español depositados en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 110 (6), 681-692.
- Márquez-Aliaga, A., García-Fórner, A. y Delvene, G. 2001. La colección de bivalvos del Triásico de Serra, área de Sagunto (Valencia) depositada en el Museo Geominero (IGME), Madrid. *Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza*, 5 (2), 614-620.
- Martínez, G. y Rábano, I. 1999. La colección de nautiloideos jurásicos del Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Temas Geológico-Mineros*, 26, 415-423.
- Mendizábal, J. y Comba, A. 1947. VI. Paleontología. En: *Explicación de la Hoja nº 243 "Calahorra"*. *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000*. Instituto Geológico y Minero de España, 110H, 23-25.
- Menéndez, S. y Delvene, G. 2001. Revisión y reestructuración de la Colección del Fósiles Extranjeros del Museo Geominero (IGME, Madrid): Mesozoico. *Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza*, 5 (2), 621-626.
- Menéndez, S., Arribas, A. y Rábano, I. 2000. Fósiles paleozoicos y del Precámbrico en la colección de Fósiles Extranjeros del Museo Geominero (ITGE). *I Congreso Ibérico de Paleontología / XVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, Évora, 178-179.
- Menéndez Amor, J. 1951. Contribución al conocimiento de la Flora Kimmeridgiense de Rubies y Santa María de Meyá (Lérida). *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 23, 33-42.
- Perejón, A., Moreno-Eiris, E. y Menéndez, S. 1999. Las colecciones de arqueociatos españoles en los Museos. *Temas Geológico-Mineros*, 26, 426-431.
- Rábano, I. 2000. Colecciones históricas de fósiles de la provincia de Jaén en los fondos del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Temas Geológico-Mineros*, 31, 359-535.
- Rábano, I. y Delvene, G. 2002. Colecciones paleontológicas históricas de Aragón, procedentes de la Comisión del Mapa Geológico de España, en el Museo Geominero (Madrid). *Naturaleza Aragonesa*, 10, 14-24.
- Rábano, I. y Arribas, A. 1997. Los ejemplares tipo y figuras de las colecciones paleontológicas del Museo Geominero. I. Invertebrados e icnofósiles paleozoicos. *Boletín Geológico y Minero*, 108 (1), 229-233.
- Ramírez Merino, J.I., Olivé Davó, A., Hernández Samaniego, A., Alvaro López, M., Aguilar, M.J., Ramírez del Pozo, J., Anadón, P., Molina, E., Gallardo, J., Gabaldón, V. y Martín-Serrano, A. 1990. Hoja nº 241 "Anguiano". *Mapa Geológico de España, Escala 1:50.000*. Instituto Geológico y Minero de España, 2ª serie, 1ª edición.
- Rodrigo, A. y Comas-Rengifo, M.J. 1997. Catálogo de los braquiópodos españoles del Jurásico Inferior depositados en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 108 (6), 503-545.
- Román Gómez, P. 1985. *Estudio paleobotánico del Cretácico inferior de Préjano (La Rioja)*. Memoria de licenciatura. Universidad Complutense de Madrid. 141 pp. (Inédita).
- Román Gómez, P. 1986-1987. Nota sobre el Cretácico inferior de la Cuenca de Préjano (La Rioja). *Coloquios de Paleontología*, 41, 35-40.
- Sánchez Lozano, R. 1894. Descripción Geológica del Sistema Carbonífero: Descripción física, Geológica y Minera de la provincia de Logroño. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 18, 160-167.
- Teixeira, C. 1948. *Flora Mesozóica Portuguesa. Parte I*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 118 pp.
- Urrutia, P.L. 1878. Datos geológico-mineros de la provincia de Logroño. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 5, 315-320.
- Wagner, R.H. and Mayoral, E.J. 2007. The Early Permian of Valdeavir in Sevilla province, SW Spain: basin history and climatic/palaeogeographic implications. *Journal of Iberian Geology*, 33 (1), 93-124.

Recibido: junio 2008

Aceptado: junio 2008

