Los materiales del tránsito Triásico-Jurásico en la región de Villaviciosa (Asturias, España). Caracterización palinológica.

The sediments of the Triassic-Jurassic transition in the Villaviciosa region (Asturias, Spain). Palynological characterization

E. Barrón [1], J.J. Gómez [2], A. Goy [1]

[1] Dpto. y UEI de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, (U.C.M.) e Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid.
[2] Dpto. de Estratigrafía y UEI de Correlaciones Estratigráficas, Facultad de Ciencias Geológicas e Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid.

ABSTRACT

A lithostratigraphic and palynologic study of the sediments corresponding to the Triassic-Jurassic transition at the Bárzana section, located in the Villaviciosa region (Asturias), has been carried out. Four lithostratigraphic units have been distinguished: A) Black and maroon lutites with evaporites Unit; B) Well bedded dolomites and limestones Unit; C) Lutites, evaporites and carbonates Unit, and D) Grey lutites and carbonate breccias Unit. Samples containing fossils of pollen and spores have been collected in successive levels. The 0 level, with Corollina meyeriana *as dominant element, associated to* Ovalipollis *cf.* pseudoalatus, *and in neighbouring sections also with* Rhaetipollis germanicus *and* Cerebropollenites pseudomasulae, *can be considered as Triassic (Rhaetian). Level 18, with* Cyathidites minor *and* Todisporites minor, *associated to* Corollina torosus *and in adjacent areas to* Ischyosporites variegatus *and* Cerebropollenites mesozoicus *is Lower Jurassic in age. The biochronostratigraphic analysis indicate that the levels of the upper portion of the A Unit are Rhaetian. The Triassic-Jurassic boundary should be located inside the B Unit, below the level equivalent to the lumachellic bed which furnished a specimen of* Caloceras pirondi *(Reynès) south of Avilés. The sampled level at the base of the C Unit is considered as Hettangian by the persistence of* Rhaetipollis germanicus *Schulz.*

Key words: *Stratigraphy, Biochronostratigraphy, Palynomorphs, Rhaetian, Hettangian.*

Geogaceta, 31 (2002), 197-200
ISSN:0213683X

Introducción

Los materiales del tránsito Triásico-Jurásico siempre han presentado dificultades para su datación en las cuencas del norte de España. El hallazgo en los alrededores de San Justo, al sureste de Avilés, de un ammonoideo determinado como *Caloceras pirondii* (Reynès) por Dubar *et al.* (1963), ha permitido atribuir los supuestos niveles de procedencia al Hettangiense. Sin embargo, no se conoce con precisión cuando comienza la sedimentación jurásica en la Cuenca asturiana.

Recientemente, Martínez García *et al.* (1998) aportan un nuevo dato biocronoestratigráfico al realizar el estudio paleontológico de dos muestras recogidas cerca de Huerces, en la parte superior del denominado "Tramo de Transición" por Suárez Vega (1974). Estos autores obtienen palinomorfos que tienen una edad "Retiense (Triásico Superior) a Hettangiense (Jurásico Inferior)", e indican que "la relativa abundancia de *Ovallipolis ovalis* Krutzsch, así como la presencia de *Rhaetipollis germanicus* Schulz, parecen inclinar la datación hacia el Retiense Superior".

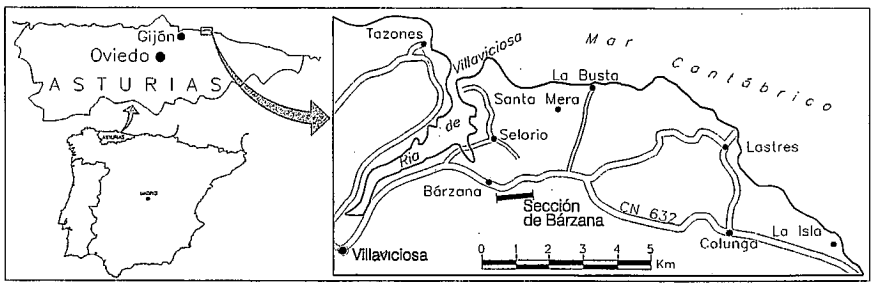

Fig. 1.- Mapas mostrando la situación de la sección de Bárzana, en la que se ha estudiado el tránsito entre el Triásico y el Jurásico.

Fig. 1.- Maps showing the location of the Bárzana section where the transition between the Triassic and the Jurassic has been studied.

En este trabajo se estudian los materiales del transito Triásico-Jurásico, en la sección de Bárzana, situada en la trinchera de la autovía Villaviciosa-Ribadesella (Fig. 1), se describen brevemente las unidades litoestratigráicas y se efectúa la caracterización palinológica y la datación biocronoestratigráfica de los materiales del tránsito Triásico-Jurásico, en una sección que ha podido ser estudiada debido al corte realizado en ellos durante la construcción de una autovía que une Villaviciosa y Ribadesella. (Fig. 1).

Estratigrafía

Diferentes aspectos de la estratigrafía del Triásico Superior y del Jurásico Inferior, en la Cuenca asturiana, han sido tratados en numerosas publicaciones durante los

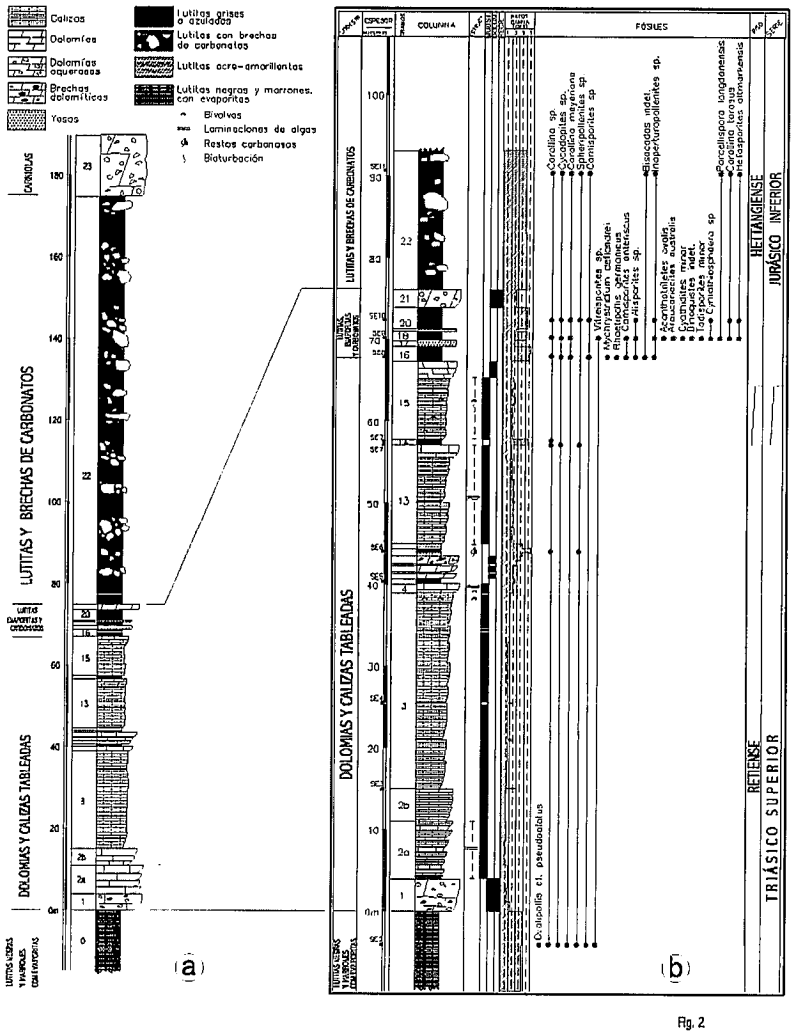

Fig. 2

Fig. 2.- Sección de Bárzana mostrando la sucesión general de los materiales del tránsito Triásico-Jurásico y su atribución litoestratigráfica (a), y detalle de las unidades inferiores, con la distribución de los palinomorfos (b).

Fig. 2.- Bárzana section showing the general succession of the sediments of the Triassic-Jurassic transition and lithostratigraphic subdivisions (a), and detail of the lower units showing the distribution of palynomorphs (b).

últimos años (Dubar *et al.* 1963; Ramírez del Pozo, 1969; Suárez Vega, 1974; Valenzuela *et al.* 1986; Pieren *et al.* 1995; Martínez García *et al.* 1998), pero la datación de los materiales del tránsito entre ambas series permanece imprecisa.

En la sección de Bárzana se han diferenciado 23 tramos, en los que se han medido además los rayos gamma, que pueden ser agrupados en las siguientes unidades (Fig. 2):

A) *Unidad Lutitas negras y marrones con evaporitas* (unos 15m visibles). Está constituida por una alternancia irregular de lutitas de colores negros y marrones, que suelen presentar intercalaciones de yesos y anhidritas (Fig. 3). Los valores de la radiactividad, de acuerdo con su naturaleza arcillosa, son de los más altos registrados en la sección.

B) *Unidad Dolomías y calizas tableadas*, tramos: 1 a 15 (67 m). Está constituida por calizas *mudstone* de color gris oscuro, en capas finas a medias, con intercalaciones de dolomías y calizas dolomíticas cristalinas (Figs. 2, 4). En la parte inferior y en la superior de la unidad son frecuentes las laminaciones de algas y las estructuras de bioturbación. Se encuentran niveles con bivalvos, especialmente en la parte media-superior de la unidad. Entre los materiales carbonatados se intercalan lutitas grises azuladas, a veces con restos carbonosos, y dolomías brechoides y oquerosas, constituidas por cantos de carbonatos que en ocasiones se disponen soportados por una matriz calcáreo-arcillosa (nivel 11). La unidad se organiza en secuencias de somerización, normalmente estratocrecientes, con un término inferior margoso que puede estar ausente, un término intermedio carbonatado que, según los tramos, puede contener laminaciones de algas o niveles de bivalvos, y a veces bioturbación; y un término superior de dolomías o calizas en capas gruesas, que en unas secuencias tiene laminaciones de algas y en otras tiene carácter brechoide. En conjunto la unidad presenta valores bajos de la radiactividad, generalmente por debajo de 2 c.p.s., excepto las intercalaciones lutíticas, que quedan bien caracterizadas al registrarse algunos de los valores más altos medidos: 7,8 c.p.s. en el nivel 11 (Fig 2).

C) *Unidad Lutitas, evaporitas y carbonatos*, tramos: 16 a 21 (7 m). Está constituida por una alternancia irregular de yesos de color gris, laminados, que se intercalan entre niveles de lutitas gris oscuro a azulado, y dolomías oquerosas. La alternancia irregular de estas litologías queda bien expresada por las fluctuaciones en los valores de la radiactividad.

D) *Unidad Lutitas con brechas de carbonatos*, tramo 22 (100 m). Está constituida por un potente tramo, caótico, compuesto por lutitas con cantos y bloques de carbonatos distribuidos en cuerpos muy irregulares (Fig. 5). Esta unidad se interpreta como una brecha de colapso debida a la disolución de las evaporitas de la unidad C u otra unidad de características similares, que dan lugar al derrumbe del conjunto, y a la brechificación de los carbonatos. Los valores de la radiactividad son bastante altos y constantes debido a la alta proporción de matriz lutítica.

Por encima de la unidad D, se encuentra un tramo de dolomías beiges, oquerosas y masivas, de aspecto carniolar.

Resultados palinológicos

Se han procesado 12 muestras, de las que 4 han resultado ser estériles y 8 contienen polen y esporas fósiles y otros restos de palinomorfos, que han experimentado notables cambios y alteraciones en la etapa fosildiagenética (Fig. 2b). Las esporas y granos de polen de la sección de Bárzana presentan colores de marrón a marrón oscuro, indicativos de un estado de maduración compatible con la fase principal de generación de petróleo (Traverse, 1988), cuya presencia se ha podido comprobar durante la etapa de preparación de las muestras. Este hecho hace considerar la posibilidad de que estos materiales margosos hayan podido constituir una roca madre potencial para

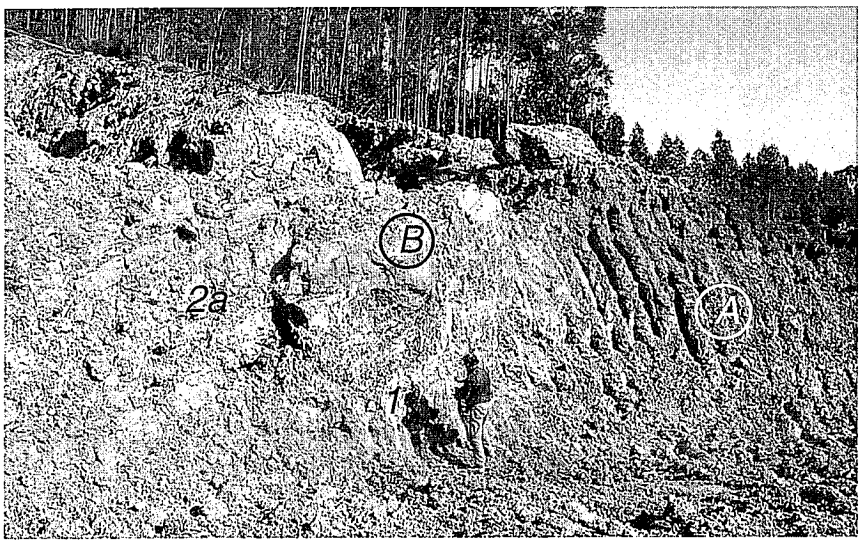

Fig. 3.- Contacto entre la Unidad de Lutitas con yesos y anhidritas (A) y la base de la Unidad Calizas y dolomías tableadas (B), tramos 1 y 2a, en la sección de Bárzana.

Fig. 3.- Boundary between the Lutites with gypsum and anhydrites Unit (A) and the lowermost portion if the Well bedded dolomites and limestones Unit (B), group of layers 1 and 2a in the Bárzana section.

la generación de hidrocarburos en la región.

En todas las muestras estudiadas está presente el género *Corollina* (*C. meyeriana* (Klaus) Venkatachala & Góczán y *C. torosus* (Reissinger) Klaus a partir del tramo 18). Este género, que constituye en muchos casos mas del 90% del total de los palinomorfos obtenidos, tiene sus primeros registros en la parte superior del Noriense. Altos porcentajes de *Corollina* se interpretan como indicativos de ecosistemas costeros. Las plantas productoras de estos palinomorfos fueron árboles y arbustos, relativamente resistentes a la sequía y a los ambientes salobres, que se desarrollaron en un clima subtropical (Abbink, 1998).

La muestra procedente del tramo 0 (Unidad A) incluye la especie *Ovalipollis* cf. *pseudoalatus* (Thiergart) Schuurman, que está asociada a *Corollina meyeriana* (Klaus) Venkatachala & Góczán. Esta asociación, de acuerdo con Visscher y Brugman (1981) correspondería a la parte superior del Triásico, aunque la especie *O. pseudoalatus* ha sido citada desde el Ladiniense superior (Visscher y Brugman *o.c.,* Sopeña *et al.* ,1995) hasta la parte basal del Jurásico (Guy-Ohlson, 1986; Batten & Koppelhus, 1996). Por otra parte, en áreas próximas de la región de Gijón, en un nivel equivalente a la parte superior del "Tramo de Transición", de Suárez Vega, (1974) se ha obtenido: *Cerebropollenites pseudomassulae* (Mädler) Boudelet & Taugourdeau-Lanz, especie característica del Retiense (Morbey, 1975), asociada a *Rhaetipollis germanicus* Schulz y *Ovalipollis pseudoalatus* (Thiergart) Schuurman (cf. Barrón *et al.*, in *litt.*).

Por encima, en los tramos 11 y 15 (Unidad B), los palinomorfos están mal conservados, con la exina muy fragmentada, lo que impide su atribución específica. Las asociaciones reconocidas tienen carácter trivial.

La asociación del tramo 16 (base de la Unidad C), tiene una especial relevancia por incluir *Rhaetipollis germanicus* Schulz, especie generalmente considerada como Retiense (Morbey, 1975; Lund, 1977; Pedersen & Lund, 1980; Visscher & Brugman, 1981). Sin embargo, algunos autores como Batten & Koppelhus (1996) la encuentran, en el noroeste de Europa, en el intervalo comprendido entre el Noriense mas alto y el Retiense, e indican que ocasionalmente se ha encontrado también en niveles de la parte inferior del Hettangiense.

Por otra parte, en la Cuenca asturiana, se ha encontrado un ejemplar de *Caloceras pirondi* (Reynès), del Hettangiense, en materiales situados presumiblemente por debajo de este nivel. Aunque no es posible conocer, de forma exacta, la posición de este ejemplar, hemos podido comprobar que está incluido en una matriz bioclástica, en la que también se encuentran abundantes moldes internos de bivalvos.

La muestra fue descrita por Dubar *et al.*, (1963), y está depositada actualmente en el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid. Consiste en un fragmento de un estrato de unos 8 cm de espesor, que incluye un molde interno de ammonites, orientado paralelo a la estratificación. La cámara de habitación está rellena, y las vueltas internas parcialmente rellenas, por sedimento micrítico. Aparece englobado en una matriz formada por una lumaquela de bivalvos de los que se conservan los moldes de conchas originalmente articuladas y de conchas en parte desarticuladas y fragmentadas. Presenta muy poca selección de tamaños y no hay evidencias de granoclasificación. En general, los bivalvos que son de tipo infaunal se disponen paralelos a la estratificación. La disolución de las conchas ha originado una porosidad móldica que se encuentra parcialmente rellena por óxidos de hierro.

Esta lumaquela puede haber sido generada por un episodio ocasional de alta energía hidrodinámica, que no se corresponde con el ambiente de baja energía donde se sedimentaron la mayoría de los materiales de la Unidad B, por lo que se interpreta como generado en una etapa de energía excepcionalmente alta, relacionada

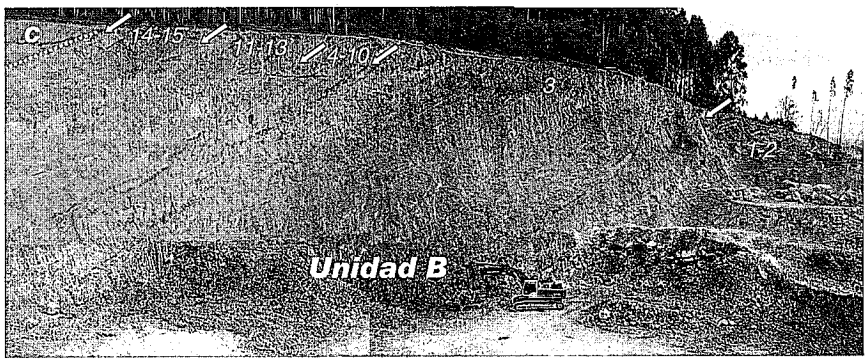

Fig. 4.- Desmonte de la autovía de Villaviciosa a Ribadesella donde se ha levantado la sección de Bárzana. Pueden verse los materiales de los tramos 1 a 15 de la Unidad Dolomías y calizas tableadas (B), así como la base de la Unidad Lutitas, evaporitas y carbonatos (C).

Fig. 4.- Road cut of the Villaviciosa-Ribadesella highway where the Bárzana section was studied. Groups of beds 1 to 15, correspond to the Well-bedded dolomites and limestones Unit (B). The lowermost portion of the Lutites, evaporites and carbonates Unit (C) can also be observed in the upper left corner.

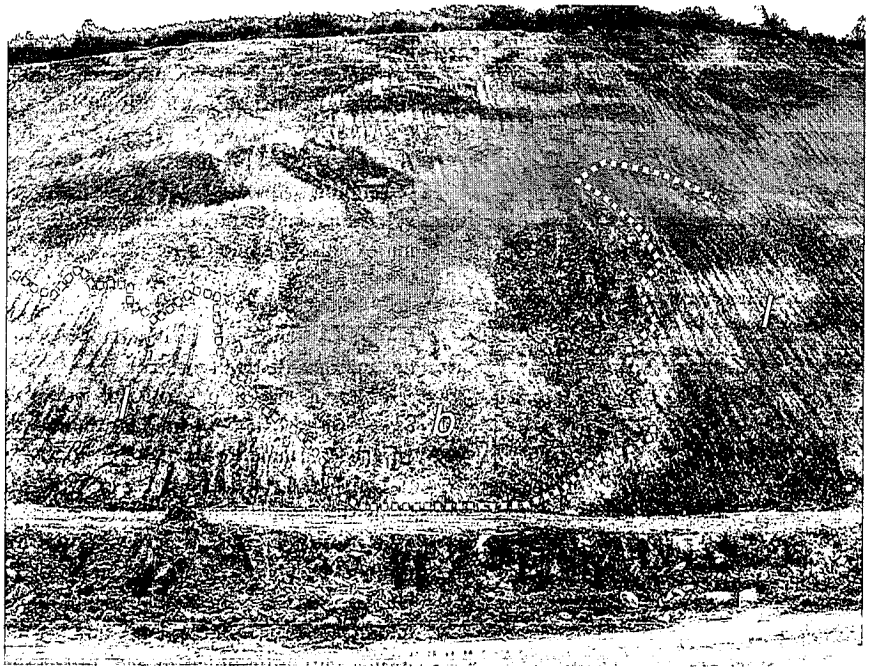

Fig. 5.- Aspecto caótico de la Unidad de Lutitas (l) con brechas de carbonatos (b), correspondiente a la Unidad D en los desmontes de la Autovía de Villaviciosa a Ribadesella.

Fig. 5.- Chaotic appearance of the Lutites (l) with carbonate breccias (b) corresponding to Unit D in the road cuts of the Villaviciosa-Ribadesella highway.

con episodios tempestíticos. Se ha podido observar la presencia de niveles de esta naturaleza, en varias secciones de la Unidad B, dentro de la Cuenca asturiana; aunque, por el momento, solo en la región de Fabares, al suroeste de Villaviciosa, se han observado una tafofacies similares a la descrita cerca del techo de la citada unidad.

La presencia de *Corollina meyeriana* (Klaus) Venkatachala & Góczán, junto con *Araucariacites australis* Cookson, *Cyathidites minor* Couper y *Todisporites minor* Couper, en el tramo 18 y *Porcellispora longdonensis* (Clarke) Scheuring emend. Morbey en los tramos 18 y 22, permite atribuir este intervalo al Jurásico Inferior (Hettangiense), ya que estas especies no se conocen hasta el Hettangiense y *C. meyeriana* ha sido mencionada por Batten & Koppelhus (1996) en el intervalo Noriense-Hettangiense. También se encuentran presentes, entre los tramos 16 y 18, *Carnisporites anteriscus* Morbey, y el acritarco *Cymatiosphaera* sp., que han sido reconocidos en materiales del Triásico Superior y del Jurásico Inferior (Wall, 1965; Morbey, 1975).

Conclusiones

El análisis biocronoestratigráfico de las asociaciones reconocidas permite suponer que, al menos, los últimos 15 m de la Unidad Lutitas negras y marrones con evaporitas, pueden ser atribuidos al Triásico Superior (Retiense). Los primeros metros de la Unidad Dolomías y calizas tableadas, con alta probabilidad corresponden también al Triásico Superior. A partir del tramo 3, se encuentran niveles lumaquélicos de bivalvos y algunas intercalaciones de lutitas que incluyen palinomorfos poco significativos. Uno de los niveles lumaquélicos mas recientes podría ser equivalente al que cerca de Avilés proporcionó *Caloceras pirondi* (Reynès), ammonoideo característico del Hettangiense. La Unidad Lutitas, evaporitas y carbonatos y la parte inferior de la Unidad Lutitas y brechas de carbonatos, pueden ser atribuidas al Hettangiense por la presencia de *Corollina meyeriana* (Klaus) Venkatachala & Góczán hasta 12 m de la base del tramo 22.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado con fondos del Proyecto PB97-0274 de la DGES. Deseamos agradecer a la Dra. S. Ureta sus comentarios en relación con el estudio tafonómico de la muestra con *Caloceras pirondi* (Reynès), a la Dra. C. Herrero por la lectura crítica del manuscrito de este trabajo, y a Dn. E. Bernáldez por habernos mostrado en el campo los niveles lumaquélicos de la región de Fabares.

Referencias

Abbink,, O. A. (1998): *L. P. P. Contribution Ser.*, 8, 1-192.

Barrón, E., Gómez, J.J., Goy, A., Herrero, C. y Pieren, A. (*in litt*)

Batten, D. J. & Koppelhus, E. B. (1996): Mesozoic-Tertiary spores and pollen. Biostratigraphic significance of uppermost Triassic and Jurassic miospores in Northwest Europe. In: Jansonius, J. And Mac Gregor, D. C. (Eds.). *Palynology Principles and applications*; American Assocciation on Stratigraphic Palynologists Foundation, 2, 795-806.

Dubar, G., Mouterde, R. y Llopis, N. (1963): *C. R. Acad. Sc.*, Paris, 257, 2306-2308.

Guy-Ohlson, D. (1986): *Jurassic Palinology of the Vilhelmsgät bore n° 1, Scania, Sweden. Toarcian- Aalenian.* Section of Palaeobotany, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, 127 pp.

Lund, J. J.(1977): *Geol. Surv. Denmark*, II Serie, 109, 3-129.

Martínez García, E., Coquel, R., Gutiérrez Claverol, M. y Quiroga, J.L. (1998): *Geogaceta*, 24, 215-218.

Morbey, S. L. (1975): *Palaeontographica*, B, 152, 1-75.

Pedersen, K. R. & Lund, J. J. (1980): *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 31, 1-69.

Pieren, A.P., Areces, J.L., Torano, J. y Martínez García, E. (1995): *Cuadernos de Geología Ibérica*,19, 309-335 pp.

Ramírez del Pozo, J. (1969): *Bol. Geol. Min.*, LXXX-IV, 307-332.

Sopeña, A. Doubinger, J. Ramos, A. et Pérez-Arlucéa, M. (1995): *Sci. Géol., Bull.*, 48 (1-3), 119-157.

Suárez Vega, L.C. (1974): *Cuadernos de Geología Ibérica*, 3, 1-304.

Visscher, H. & Brugman, W. A. (1981): *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 34, 115-128.

Traverse, A. (1988): *Paleopalynology*. Unwinh Hyman. Boston. 600 pp.

Valenzuela, M., García-Ramos, J.C. & Suárez de Centi, C. (1986): *Trabajos de Geología*, Univ. Oviedo, 16, 121-132.

Wall, D. (1965): *Micropaleontology*, 11, 151-190.