

UNA APROXIMACIÓN AL LÍMITE FRASNIENSE-FAMENNIENSE EN LA SIERRA DE TABUENCA (CORDILLERA IBÉRICA, NE DE ESPAÑA)

J. Román MONTESINOS*, Montserrat TRUYOLS-MASSONI** y Rodolfo GOZALO***

* Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de León, 24071 León.

** Departamento de Geología. Facultad de Geología. C/ Arias de Velasco S/N, 33005 Oviedo.

*** Departamento de Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza.

ABSTRACT

In this paper an attempt is made to locate the Frasnian-Famennian boundary in the Tabuena region (Iberian Chain, NE Spain) on the basis of ammonoid and homoctenid faunas. We propose to situate it close to the transitional levels between the Alternations of Los Bolloncillos and those of La Hoya.

Keywords: Ammonoids, Homoctenids, Upper Devonian, Frasnian, Famennian, Iberian Chain, Spain.

RESUMEN

Se intenta realizar una aproximación al límite Frasnense-Famennense en la Sierra de Tabuena (Cordillera Ibérica, NE de España), utilizando para ello faunas de ammonoideos y homocténidos. Este límite se propone situarlo en un intervalo estrechamente cercano al tránsito entre las Alternancias de Los Bolloncillos y las de La Hoya.

Palabras clave: Ammonoideos, Homocténidos, Devónico Superior, Frasnense, Famennense, Cordillera Ibérica, España.

INTRODUCCIÓN

Desde que Liñán y Villas (1983) (en Carls y Lages) reconocieron por primera vez la presencia de materiales del Devónico, concretamente de Devónico Superior, en los terrenos paleozoicos de la Sierra de Tabuena (Cordillera Ibérica, NE de España), el área ha sido objeto de diversos estudios tanto estratigráficos como paleontológicos (Gozalo, 1986; Oliveira *et al.*, 1986; Gozalo y Sánchez de Posada, 1986; Montesinos y Gozalo, 1987; Gozalo y Liñán, 1988).

Uno de los temas de estudio de mayor interés en este área es el reconocimiento del límite Frasnense-Famennense. Aunque la tectónica hace difícil la obtención de series continuas del Devónico Superior, afortunadamente la sucesión alrededor de dicho límite aparece completa. Este hecho fue destacado por Gozalo (1986) el cual situó el límite Frasnense-Famennense en torno al tránsito entre las unidades de la Alternancia de Los Bolloncillos y la Alternancia de La Hoya.

La base del Piso Famennense y, como consecuencia, el tránsito Frasnense/Famennense fue propuesta en 1987 por la Subcomisión Internacional de Estratigrafía del Devónico (S.D.S.) en un nivel coin-

cidente con la base de la Biozona de conodontos de *P. triangularis* Inferior. Esta propuesta, aunque por el momento no está aprobada, se ha ratificado en 1989.

La existencia de una sucesión siliciclástica en el Devónico de Tabuena no es favorable para la obtención de conodontos y por ello, el reconocimiento del límite discutido debe realizarse aquí mediante el estudio de otros grupos fósiles, en concreto, ammonoideos y homocténidos.

ESTRATIGRAFÍA (R.G.)

El área estudiada (Figs. 1 y 2) se sitúa a unos 70 Km al SO de Zaragoza, en la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, dentro de la Unidad de Herrera (Lotze, 1929). En la Sierra de Tabuena afloran únicamente materiales del Devónico Superior. La sucesión comienza con la Alternancia de Rodanás y es seguida por las Alternancias de Los Bolloncillos y de La Hoya, culminando con la Cuarcita del Molino. La potencia total estimada del conjunto es de unos 1.200 (Fig. 1B).

En este trabajo se han examinado tres secciones parciales en torno al límite Frasnense-Famennense previamente descritas por Gozalo (1986): "Sección 1

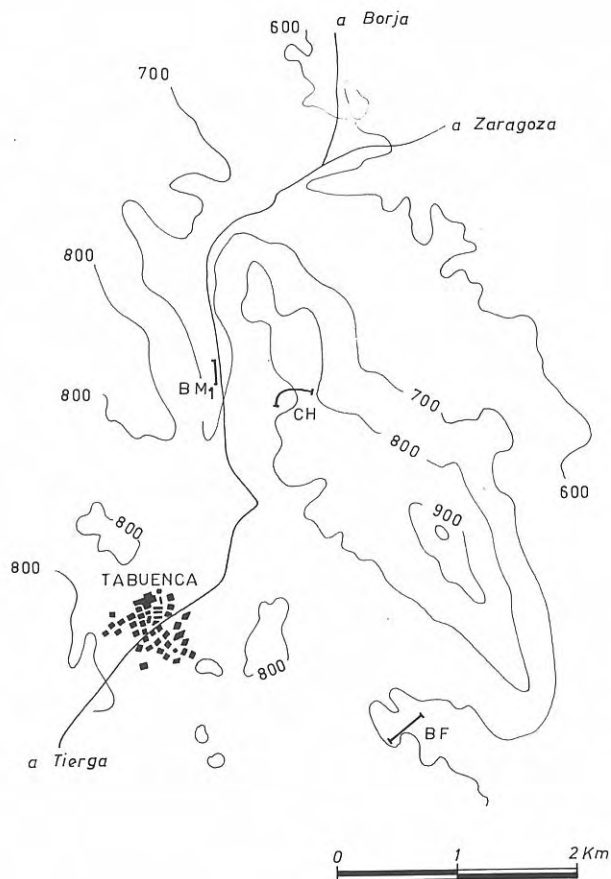
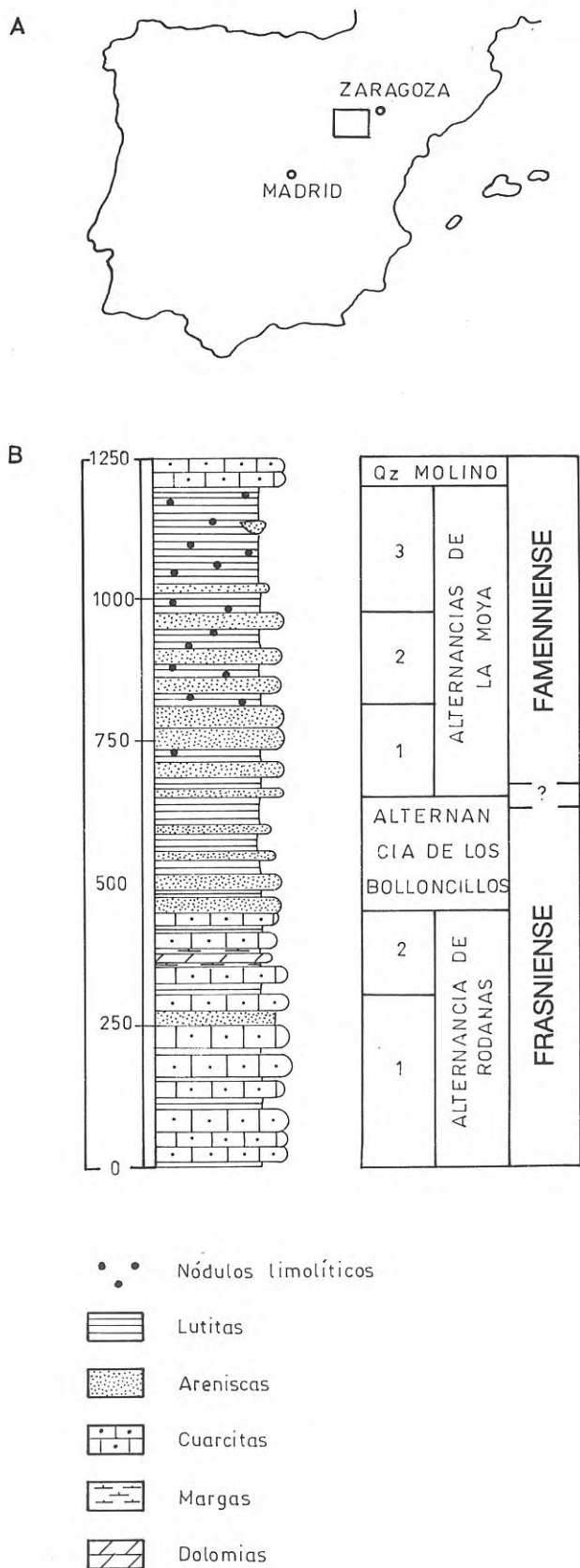


Figura 2. Situación de los cortes estudiados en las proximidades de Tabuena. BM1: Sección 1 del Barranco del Molino. BF: Barranco del Filluelo. CH: Collado de La Hoya.

del Barranco del Molino” (Figs. 2, 3C), “Sección del Collado de La Hoya” (Figs. 2, 3B), y “Sección del Barranco del Filluelo” (Figs. 2, 3A).

Los niveles superiores de la Alternancia de Los Bolloncillos están representados por una sucesión siliciclástica, preponderantemente lutítica, con intercalaciones centimétricas de areniscas, en conjunto de tonos verdosos y verdeamarillentos. En este tipo de facies la fauna se encuentra distribuida más o menos homogéneamente, siendo abundantes los ostrácodos (mayoritariamente entomozoides), homoténidos y lamelibranquios (*Buchiola* sp).

En los últimos 10 a 15 m de la Alternancia de Los Bolloncillos comienzan a aparecer, intercalándose entre las lutitas verdosas, niveles delgados de lutitas gris azuladas, de grano muy fino, que se hacen más potentes hacia el techo y que son comparables a las que se desarrollan entre los niveles detríticos finos de los tramos basales de la Alternancia de La Hoya. En estas lutitas los niveles con fauna son muy raros, apareciendo en lechos de acumulación. En la última alternancia son frecuentes los lamelibranquios (*Guerichia venusta* y *G. obrotundata*), ostrácodos bentónicos, braquiópodos (lingúlidos) y en menor proporción ammonoideos.

Figura 1. Esquema de localización de la Sierra de Tabuena y estratigrafía general del Devónico del área estudiada.

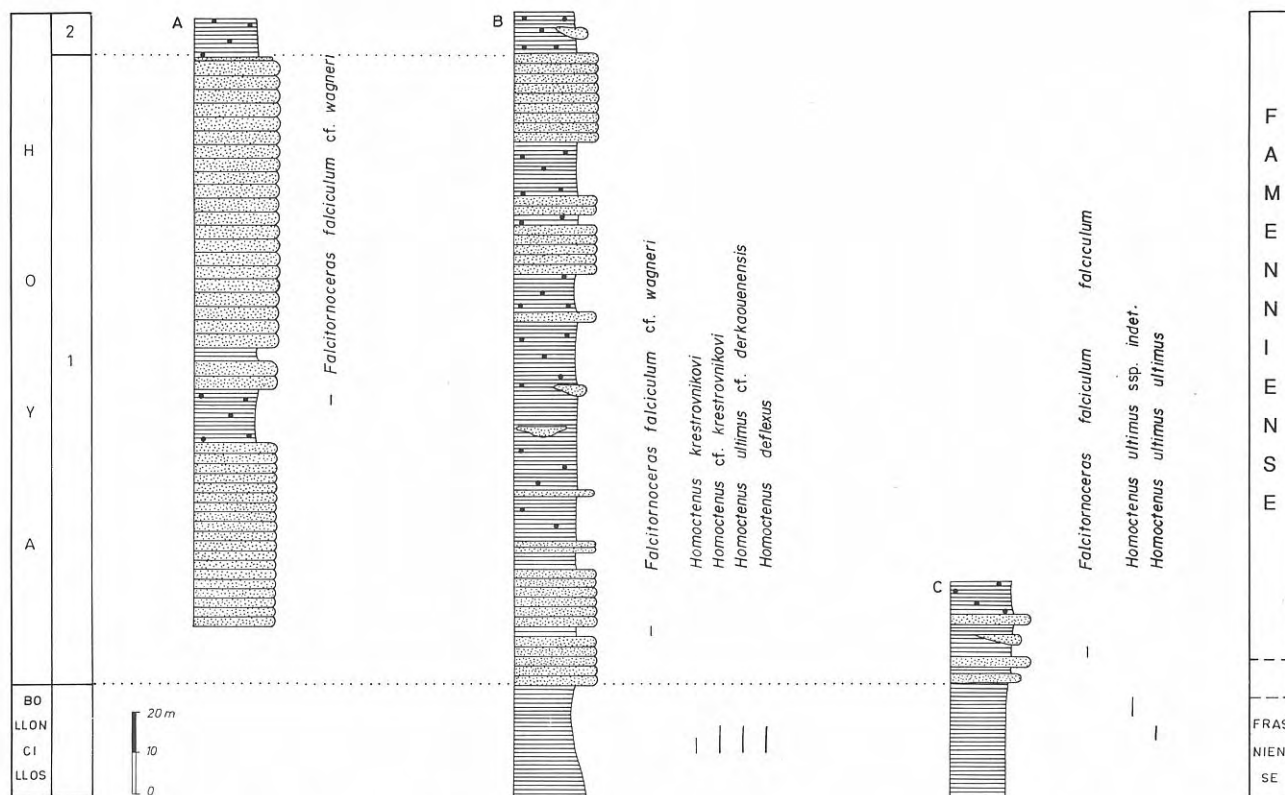


Figura 3. Columnas estratigráficas y situación de la fauna de ammonoideos y homoténidos en: A. Sección Barranco del Filluelo, B. Sección del Collado de La Hoya, C. Sección 1 del Barranco del Molino.

BIOESTRATIGRAFÍA (J.R.M., M.T.M.)

Las capas superiores de la Alternancia de Los Bolloncillos poseen niveles con gran abundancia de homoténidos en dos de las secciones analizadas: la del Barranco del Molino y la del Collado de La Hoya. Por su parte, los tramos basales de la Alternancia de La Hoya en las tres secciones han suministrado ammonoideos. Desgraciadamente, dada la conservación de los ejemplares en materiales lutíticos, como moldes internos y externos, es frecuente que los mismos se encuentren deformados tectónica o diagenéticamente, lo cual ha dificultado su determinación.

Entre los homoténidos han podido reconocerse diversos taxones del género *Homoctenus*. En concreto, *H. krestovnikovi*, *H. deflexus*, *H. ultimii derkaouensis* y *H. ultimii ultimii*, estando acompañados en algunos niveles de *Styliolina* sp. Aunque las distribuciones estratigráficas de las distintas especies y subespecies se superponen ampliamente, la forma más moderna reconocida en la región es *H. ultimii ultimii*. Los postreros representantes de esta subespecie se encuentran, en la Sección 1 del Barranco del Molino, unos 10 m por debajo del tránsito entre las Alternancias de Los Bolloncillos y de La Hoya y a 12 m de esta transición se registran en la Sección del Collado de La Hoya los más modernos representantes de *H. krestovnikovi* (ver Fig. 3).

Aunque los homoténidos son un grupo básicamente Frasnense (existen algunos taxones en el

Devónico Inferior y Medio), sus representantes más modernos podrían alcanzar la parte inferior del Famennense al tender a situarse actualmente la base de este Piso (ver antes) ligeramente más baja de lo que hasta ahora se había venido suponiendo (Biozonas de conodontos de *P. triangularis* Media o incluso de *P. triangularis* Superior).

Refiriéndonos exclusivamente a las formas de homoténidos más modernas reconocidas en la Sierra de Tabuenca, *H. ultimii ultimii* se ha encontrado en Turingia (Zagora, 1964; Blumenstengel *et al.* (1976), Wildenfels (Alemania) (Freyer, 1977) y en la Cordillera Cantábrica (Loevezijn *et al.*, 1986) no sólo en la Biozona de conodontos de *P. gigas* sino que puede alcanzar, según los autores, la de *P. triangularis* Inferior e, incluso, la de *P. triangularis* Media.

Esto supone que la subespecie *H. ultimii ultimii* podría entrar en la parte inferior del Famennense. No obstante, los autores mencionados, han reconocido las biozonas de conodontos sin la presencia de formas significativas del grupo, siendo deducidas por la situación de otros grupos fósiles como ostrácodos y braquiópodos.

Por su parte, *H. krestovnikovi* ha sido reconocido en la Plataforma Rusa (Ljashenko, 1959), en el Macizo Esquistoso Renano (Alemania) (Sauerland, 1983) y en la Cordillera Cantábrica (Henn, 1985; García-Alcalde *et al.*, 1985) en capas exclusivamente frasnenses, desde la Biozona de conodontos de *P. asymmetricus* hasta la de *P. gigas*.

Conviene además señalar que, recientemente,

Walliser (1988), Becker *et al.* (1988) y House *et al.* (1988) entre otros, parecen coincidir en destacar que la base de la Biozona de *P. triangularis* Inferior está estrechamente relacionada con la extinción de los homocténidos.

Los tramos inferiores de la Alternancia de La Hoya han suministrado varios ejemplares de *Falcitornoceras*. Este género según House y Price (1985) se encuentra acantonado en el Famenniense Inferior, en concreto en la Biozona de ammonioideos de *Cheiloceras amblylobum*, comenzando su distribución con respecto a la escala de conodontos en la Biozona de *P. triangularis* Superior (*cf.* House *et al.* 1985; Feist *et al.* 1987; Becker y House, 1986 y Becker *et al.* 1989). De todas formas, recientemente Babin (1989) ha citado con dudas *F. falciculum falciculum* en el Frasnense Superior de Bretaña. Del género *Falcitornoceras* hemos determinado *F. falciculum cf. falciculum* que ocupa globalmente una posición inferior en la serie, siendo relevado por *F. falciculum cf. wagneri*, con una distribución comparable a la previamente descrita por otros autores (Fig. 3).

CONCLUSIONES

El tránsito entre la Alternancia de Los Bolloncillos y la Alternancia de La Hoya, en la región de Tabuena está representado, como se indicó anteriormente, por una sedimentación siliciclástica. Las lutitas gris azuladas intercaladas en los niveles culminantes de la primera se mantienen en las capas basales de la segunda sin que, en apariencia, se produzca ningún cambio litológico ni sedimentario notable a excepción de la entrada de aportes detríticos gruesos en la Alternancia de La Hoya. Sin embargo, en el tránsito entre ambas series, se produce un significativo cambio en el contenido faunístico. Así, mientras que en la Alternancia de Los Bolloncillos los homocténidos son muy abundantes, a partir de los 3 últimos metros de esta unidad existe una total ausencia de representantes de este grupo (Fig. 3).

En el estado actual de nuestros conocimientos, los últimos representantes de *H. krestovnikovi* se encuentran en la región 12 metros por debajo del tránsito entre las Alternancias de Los Bolloncillos y las de La Hoya. Teniendo en cuenta que el extremo superior de distribución de la especie, en otras regiones, no se extiende más allá de la Biozona de *P. gigas*, el Frasnense alcanza, en el área estudiada, por lo menos hasta el último registro de aquel taxón. Por otro lado, la aún dudosa presencia de homocténidos en el Famenniense, como se ha discutido en las líneas precedentes, nos permite suponer que las capas que contienen *H. ultimus ultimus* 10 metros por debajo del techo de las Alternancias de Los Bolloncillos, podrían corresponder todavía a niveles frasnenses, e incluso, las que contienen *H. ultimus ssp. indet.*, a sólo 3 m del tránsito entre las Alternancias de Los Bolloncillos y las de La Hoya (Fig. 3C). Por otro lado, el género *Falcitornoceras*, aparece por primera vez 7 m por encima de la base de la Alternancia de La Hoya. Dado que este género se encuentra limitado a la Biozona de *Ch. amblylobum*

(comenzando en la Biozona de conodontos de *P. triangularis* Superior), puede precisarse que los niveles que lo contienen, ya desde su primer registro, son famenienses.

Con los datos expuestos en las líneas precedentes es posible señalar que la posición del límite Frasnense/Famenniense en la Sierra de Tabuena debe situarse, probablemente, entre los últimos 3 m de la Alternancia de Los Bolloncillos y los 7 primeros de la Alternancia de La Hoya, en ausencia de faunas significativas de conodontos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Ana Isabel Gascón la delineación de las figuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Babin C. 1989. Les goniatites du Dévonien du synclorium médian armoricain et leur signification paléobiogéographique. *Palaeontographica*, **206**, 1-3, 25-48.
- Becker R.T., Feist R., Flajs G., House M.R. and Klapper, G. 1989. Frasnian-Famennian extinction events in the Devonian at Coumiac. *Comptes rendues de la Academie des Sciences Paris*, **309**, 2, 259-266.
- Becker R.T. and House M.R. 1986. *Potential stratotype sections for the Frasnian/Famennian boundary with good goniatite records*. Documento remitido a la Subcomisión de Estratigrafía del Devónico, IUGS, Praga, pp. 1-15.
- Becker R.T., House M.R. and Ashori A.R. 1988. *Potential stratotype Section for the Frasnian/Famennian Boundary at El Atrous, Tafilalt, Morocco*. Documento remitido a la Subcomisión de Estratigrafía del Devónico, IUGS, Rennes, pp. 1-6.
- Blumestengel J., Freyer G. und Zagora K. 1976. Über Verbreitung und stratigraphische Bedeutung der Tentakuliten im Devon der D.D.R.I. Saxothuringikum. *Z. Geol. Wiss.*, Berlín, **4**, 7, 1069-1089.
- Carls P. und Lages R. 1983. Givetium und Ober-Devon in den Ostlichen Iberischen Ketten Spanien. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **134**, 119-142.
- Feist R., Becker R.T., House M.R., Klapper G. and Price, J.D. 1987. *Stratotype proposal for the Frasnian/Famennian boundary in the Montagne Noire*. Documento remitido a la Subcomisión de Estratigrafía del Devónico, IUGS, Calgary, Agosto 1987. pp. 1-13.
- Freyer G. 1977. Tentaculiten aus dem Oberdevon der Wildenfesler Zwischengebirges. *Freiberger Forschungsheft*, Freiberg, pp. 25-31.
- García-Alcalde J.L., Menéndez Alvarez J.R., García-López S, y Soto F. 1985. El Devónico Superior y el Carbonífero Inferior del Sinclinal de Beberino Pola de Gordón, León, NO. de España. *Compte Rendue X Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère*, Madrid, **2**, 375-386.
- Gozalo R. 1986. *La serie estratigráfica del Devónico superior de la Sierra de Tabuena (Cadena Ibérica oriental)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, Resúmenes de Tesinas. Curso 1983-84. 111-122.
- Gozalo R. y Liñán E. 1988. Los materiales hercínicos de la Cordillera Ibérica en el contexto del Macizo Ibérico. *Estudios geológicos*, **44**, 399-404.

- Gozalo R. y Sánchez de Posada L.C. 1986. *Polyzygia neodevonica aragonensis* Ostracoda nueva subespecie del Devónico de la Cordillera Ibérica. *Revista española de Micropaleontología*, **18**, 415-421.
- Henn A.H. 1985. Biostratigraphie und fazies des höhen Unter-Devon bis tiefen Ober-Devon der Provinz Palencia, Kantabrisches Gebirge, N-Spanien. *Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, **26**, 1-100.
- House M.R., Becker R.T., Feist R. and Klapper G. 1988. *Stratotype proposal for the Frasnian/Famennian Boundary in the Montagne Noire*. Documento remitido a la Subcomisión de Estratigrafía del Devónico, IUGS, Rennes, pp. 1-10.
- House M.R., Kirchgasser W.T., Price J.D. and Wade G. 1985. Goniatites from Frasnian Upper Devonian and adjacent strata of the Montagne Noire. *Hercynica*, **1**, 1-21.
- House M.R. and Price J.D. 1985. New late Devonian genera and species of tornoceratid goniatites. *Palaeontology*, **28**, 1, 159-188.
- Ljashenko G.P. 1959. Conoconchia devónicos de las regiones central y oriental de la Plataforma Rusa. *Gosgeoltekhizdat*, Leningrado, pp. 1-153. En Ruso.
- Lovezijn B.S. van, Raven J.G.M. and Pol W. van der 1986. The Crémenes Limestone, a late Frasnian bios-trom in the Cantabrian Mountains northwestern Spain. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Mh. Stuttgart, **10**, 599-612.
- Lotze F. 1929. Stratigraphie und Tektonik des Keltiberischen Grundgebirges Spanien. *Abh. Ges. Wiss. Göttingen math. phys. K.N.F.*, **14**, 2, 1-320. Traduc. San Miguel de la Cámara M.: Estratigrafía y tectónica de las cadenas paleozoicas celtibéricas. *Publicaciones Extranjeras sobre Geología de España*, **8**, 313, 1985.
- Montesinos J.R. y Gozalo R. 1987. *Schindewolfoceras* y otras formas de ammonoideos en el Devónico Superior de la Cordillera Ibérica. *Revista Española de Paleontología*, **2**, 27-32.
- Oliveira J.T., García-Alcalde J.L., Liñán E. and Truyols J. 1986: The Famennian of the Iberian Peninsula. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **109**, 159-174.
- Sauerland U. 1983. Dacryoconariden und Homocteniden der Givet-und Adorf-Stufe aus dem Rheinischen Schiefergebirge. *Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, **25**, 1-86.
- Walliser O.H. 1988. *Proposal for a Frasnian/Famennian Boundary Stratotype*. Documento remitido a la Subcomisión de Estratigrafía del Devónico ICS, IUGS, pp. 1-4.
- Zagora K. 1964. Tentaculiten aus dem thüringischen Devon. *Geologie*, **13**, 10, 1235-1273.

Manuscrito recibido: 21 de julio, 1989
Manuscrito aceptado: 26 de octubre, 1989