

NUEVOS DATOS ACERCA DEL BILBILIENSE (CÁMBRICO INFERIOR TERMINAL) EN LAS CADENAS IBÉRICAS Y SU CORRELACIÓN CON OTRAS ÁREAS

J. Javier ÁLVARO y Eladio LIÑÁN

Dpto. Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza. 50009-Zaragoza. España.

Álvarez, J. J. y Liñán, E. 1997. Nuevos datos acerca del Bilbiliense (Cámbrico Inferior terminal) en las Cadenas Ibéricas y su correlación con otras áreas. [Reevaluation of the Bilbilian stage (Lower Cambrian) in the Iberian Chains and its relationship with other areas]. *Revista Española de Paleontología*, **12** (2), 277-280. ISSN 0213-6937.

ABSTRACT

This paper shows the results of a new paleontological finding in the northern Iberian Chains (NE Spain), where the Marianiense-Bilbilian transition (Lower Cambrian) is characterized by a sandy shale deposition (Huérmeda and Daroca Formations). These new data permit to correlate, from a biostratigraphic point of view, the Iberian levels with those of the Láncara Formation (Cantabrian Zone) and the Asrir Formation (Morocco).

Keywords: Trilobites, Lower Cambrian, Bilbilian, Iberian Chains, Spain.

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados paleontológicos que ha aportado un estudio de dos afloramientos de las Cadenas Ibéricas (NE España), donde la transición entre los Pisos Marianiense y Bilbiliense (Cámbrico Inferior) se registró en lutitas areniscosas (Formaciones Huérmeda y Daroca). Ello permite correlacionar bioestratigráficamente estos niveles con los de la Formación Láncara (Zona Cantábrica, NO España) y la Formación Asrir (Marruecos).

Palabras clave: Trilobites, Cámbrico Inferior, Bilbiliense, Cadenas Ibéricas, España.

INTRODUCCIÓN

El piso terminal del Cámbrico Inferior de la Península Ibérica fue denominado Bilbiliense por Sdzuy (1971). A pesar de que la biozonación del Bilbiliense terminal y su límite superior con el Cámbrico Medio han sido discutidos y determinados con detalle (Liñán *et al.*, 1993a, 1993b; Álvarez *et al.*, 1993), su límite inferior (límite Marianiense-Bilbiliense) y el límite Bilbiliense inferior-superior no han sido todavía establecidos con precisión. Ello es debido a que se desconocen todavía sucesiones estratigráficas con un registro paleontológico continuo de estos límites.

Así, la transición Marianiense-Bilbiliense se caracteriza, desde un punto de vista litológico, por la aparición de lutitas, areniscas y conglomerados en gran parte de la Península Ibérica (Fig. 1), carácter que ha permitido definir distintas unidades litoestratigráficas: Formaciones Huérmeda y Daroca en las Cadenas Ibéricas (Fig. 2), Formación Riocabado en la Sierra de la Demanda, Formación Los Cortijos en la Zona Galaico-Castellana, y Formaciones Vallehondo y Castellar en la Zona de Ossa-Morena. Únicamente en las Zonas Cantábrica y Asturoccidental-Leonesa esta transición está representada por depósitos

carbonatados (Formaciones Láncara y Vegadeo). Este paulatino incremento en el tamaño de grano de los sustratos siliciclásticos impidió, en gran medida, el mantenimiento de unas condiciones paleoecológicas y tafonómicas adecuadas para la conservación de un registro de trilobites continuo durante la transición Marianiense-Bilbiliense.

En este trabajo se presentan los resultados de un muestreo paleontológico realizado en dos afloramientos de las Cadenas Ibéricas. Los afloramientos de Ateca y Borobia (Fig. 1) representan dos puntos distales de la cuenca ibérica (Cadenas Ibéricas) no alcanzados por la entrada de terrígenos groseros representados en el resto de afloramientos meridionales y orientales.

DESCRIPCIÓN PALEONTOLÓGICA

Familia **Protolenidae** Richter y Richter, 1948
Subfamilia Protoleninae Richter y Richter, 1948
Género *Protolenus* Matthew, 1892
Subgénero *Protolenus* (*Hupeolenus*) Geyer, 1990

Especie tipo: *Protolenus* (*Hupeolenus*) *hupei* Geyer, 1990.

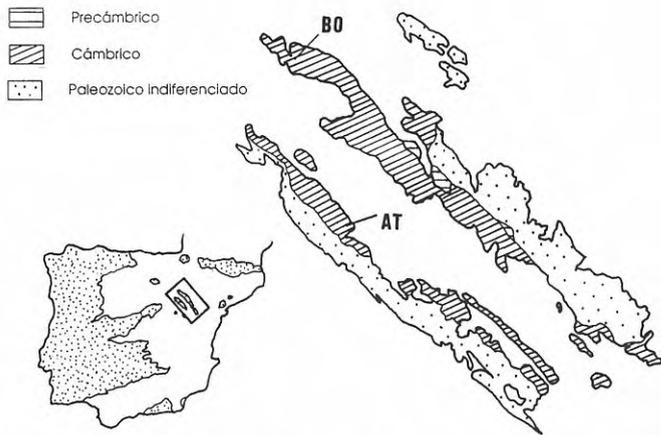


Figura 1. Localización de los afloramientos cámbricos de las Cadenas Ibéricas descritos en el texto; AT: Ateca, BO: Borobia.

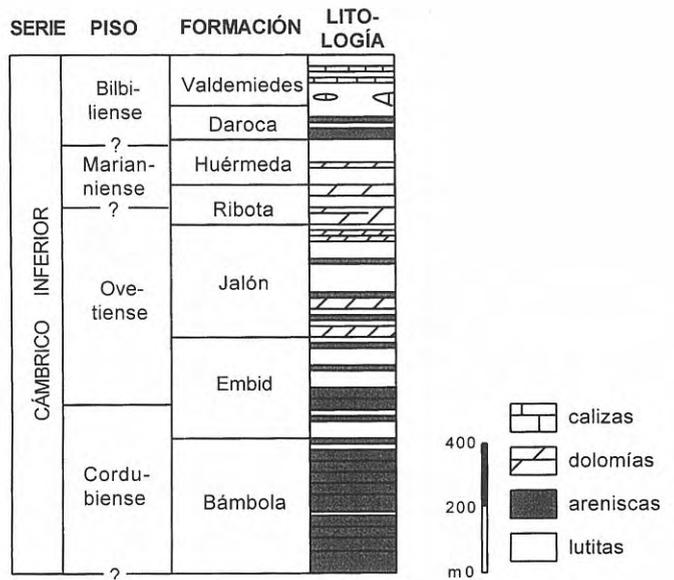


Figura 2. Unidades estratigráficas del Cámbrico Inferior de las Cadenas Ibéricas.

Geyer (1990a) definió el subgénero *Protolenus* (*Hupeolenus*) basándose en la especie *P. (H.) hupei*; asimismo, describe las nuevas especies *P. (H.) termierelloides* y *P. (H.) dimarginatus*. Este autor diferenció *P. (H.) hupei* de *P. (H.) termierelloides* por la morfología de su lóbulo central, el relieve glabellar y la relación entre las anchuras del área preglabellar y del borde anterior de los cranidios. Sin embargo, creemos que pudiera tratarse de dos morfotipos de una misma especie por las siguientes razones:

(1) el holotipo de *P. (H.) hupei* parece ser un ejemplar juvenil, con una longitud máxima (sag.) de 7,8 mm (holotipo en lám. 46, fig. 1; Geyer, 1990a); (2) esta especie es muy parecida a los ejemplares juveniles de *P. (H.) termierelloides* encontrados en las Cadenas Ibéricas; (3) la distribución estratigráfica de ambas especies es muy similar en Marruecos; y finalmente (4) sus respectivos holotipos provienen del mismo horizonte y localidad.

Más tarde, Szalay (1995) cita la presencia de *Hupeolenus* sp. en la Zona Cantábrica, y eleva *Hupeolenus* a rango genérico debido a que su distribución biogeográfica se restringe a la Subprovincia Mediterránea. Sin embargo, dado que la morfología de la especie tipo puede variar por las razones ya expuestas, nos parece más prudente mantener el subgénero *Hupeolenus* dentro del género *Protolenus*, tal como hizo originariamente Geyer (1990a), hasta que el material original de definición de estas especies sea revisado.

Distribución y edad: nivel 10 de la sección de Ateca 17 y 36 de la sección de Borobia 1 (Álvarez, 1994) en las Cadenas

Protolenus (Hupeolenus) termierelloides Geyer, 1990
Lám. I, figs. 1-7

* 1990a *Protolenus (Hupeolenus) termierelloides* n. sg. n. sp.; Geyer, 186-187, lám. 46, figs. 1-8, fig. text. 64.

1990b *Protolenus (Hupeolenus) termierelloides* Geyer, 1990; Geyer, 60, lám. 2, fig. 16.

1995 *Protolenus (Hupeolenus) termierelloides*; Geyer et al., 74-98.

Material: doce cranidios y una librígena rota, conservados como moldes internos y externos en lutitas margosas, procedentes de las localidades de Ateca y Borobia. Los ejemplares estudiados están depositados en el Museo paleontológico de la Universidad de Zaragoza, con las siglas MPZ 17060 a MPZ 17067.

Observaciones: el material recolectado posee los caracteres específicos propios de *Protolenus (Hupeolenus) termierelloides*. Los cranidios tienen un borde anterior convexo y marcadamente ancho, y un área preglabellar bien desarrollada, cuya anchura es igual o ligeramente inferior (sag.) a la del borde anterior del cranidio. Las aristas oculares poseen un surco interno, y los lóbulos palpebrales son de longitud similar. Se insinúa una banda parafrental, existiendo surcos preoculares así como una fósula pequeña. Sección anterior de la sutura facial tan larga como su sección posterior; parámetro de sutura "s" (*sensu* Liñán, 1978) tangente o externo. Borde posterior del cranidio tan largo como los lóbulos palpebrales en sección transversal. En los moldes externos se insinúa una ornamentación compuesta por finas granulaciones. Cecas conservadas en algunos ejemplares.

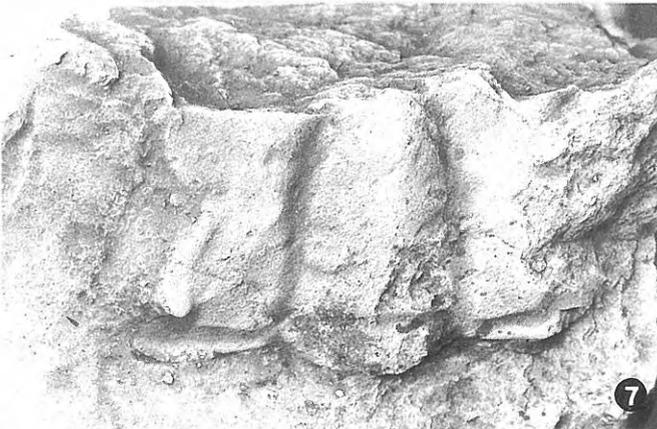
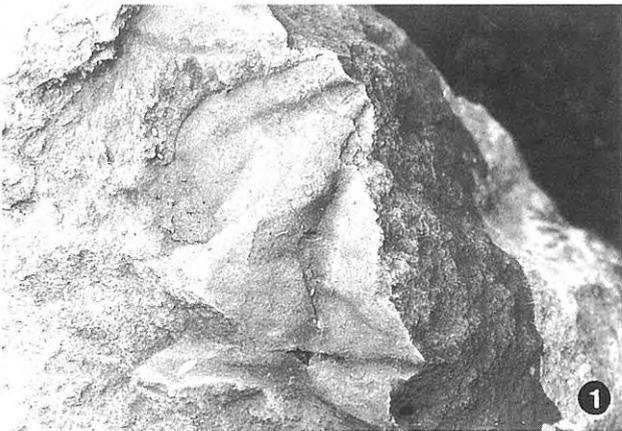
Lámina I

Protolenus (Hupeolenus) termierelloides Geyer, 1990. Formación Daroca.

- 1 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17060. x 2,2.
- 2 Dos cranidios, moldes internos. At 17/10. MPZ 17061. x 2,7.
- 3 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17062. x 2,9.
- 4 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17063. x 3.

- 5 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17064. x 3,3.
- 6 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17065. x 3.
- 7 Cranidio, molde interno. At 17/10. MPZ 17066. x 2,4.
- 8 Cranidio, molde interno. Bo 1/36. MPZ 17067 x 3,3.

Lámina I



Ibéricas. La especie se conoce actualmente desde la parte alta del Bilbiliense inferior hasta la parte media del Bilbiliense superior. La edad de *Hupeolenus* en la Zona Cantábrica es Cámbrico Inferior terminal (Sdzuy, 1995) y en Marruecos es la Zona de *Hupeolenus* (Geyer, 1990b).

EL BILBILIENSE DE LAS CADENAS IBÉRICAS

En las Cadenas Ibéricas se conocían los trilobites del Bilbiliense inferior: *Strenuaeva* sp. y *Kingaspis* sp.; así como los trilobites del Bilbiliense superior: *Hamatolenus* (*Hamatolenus*) *ibericus* Sdzuy, 1958, *Perrector?* *altus* Liñán y Gozalo, 1986, *Protolenus* (*Hupeolenus*) *jilocanus* (Liñán y Gozalo, 1986), *Hamatolenus* (*Myopsolenus?*) sp., *Alueva undulata* Sdzuy, 1958 y *Hamatolenus* (*Lotzeia*) *lotzei* Sdzuy, 1958. No obstante, ninguna de estas especies había sido encontrada fuera de España.

En este trabajo, la especie *Protolenus* (*Hupeolenus*) *termierelloides* ha sido encontrada en la base de la Formación Daroca en la sección Borobia 1 (Bo 1), y en el tercio final de la formación en la sección Ateca 17 (At 17). Este hallazgo amplía el conocimiento bioestratigráfico del Bilbiliense y permite las correlaciones de este piso con las sucesiones estratigráficas de Marruecos.

También Palacios (*in* Liñán *et al.*, 1996) ha descrito acritarcos en la base de la Formación Daroca en la sección Bo 1, correspondientes a las zonas de acritarcos 5 y 6 (Zona de *Heliosphaeridium dissimulare-Skiagia ciliosa* y Zona de *Volkovia dentifera-Liepainia plana*) de Moczydlowska (1991). Esta autora correlacionó ambas zonas de acritarcos que equivalen, respectivamente, a la biozona de asociación de *Holmia kjerulfi* y la biozona de *Protolenus* de Polonia, equivalentes a su vez con las zonas de *Holmia kjerulfi* y *Proampyx linnarssoni* de Baltoscandia, y a los horizontes de acritarcos Rausve y Vergale de Rusia.

De este modo, el Bilbiliense puede ser a su vez correlacionado con el Cámbrico de la plataforma del este de Europa (Zonas 5 y 6) mediante acritarcos.

CONCLUSIONES

La presencia del subgénero *Protolenus* (*Hupeolenus*) en la Formación Daroca (Cadenas Ibéricas) permite correlacionar esta formación con la Formación Láncara de la Zona Cantábrica, y así caracterizar con más detalle el registro paleontológico del Bilbiliense y compararlo con la Zona de *Hupeolenus* de Marruecos (Geyer, 1990b), como ya había sido propuesto por Geyer *et al.* (1995) y Sdzuy (1995). La presencia de la especie *Protolenus* (*Hupeolenus*) *termierelloides* en el Cámbrico de las Cadenas Ibéricas permite una correlación más precisa del Bilbiliense con las series de Marruecos, al ser la primera especie común de dicho intervalo entre ambas regiones.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen los comentarios, sugerencias y crítica constructiva realizada por los Drs. Isabel Zamarreño (Instituto Jaime Almera, CSIC, Barcelona), Miguel Arbizu y M^a Luisa

Martínez-Chacón (Universidad de Oviedo). Este trabajo es una contribución a los proyectos de la IGCP 319 "Global Palaeogeography of Late Precambrian to early Palaeozoic" y 336 "Ecological Aspects of the Cambrian Radiation", y al proyecto de la DGICYT PB 93-0591.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvaro, J. 1994. *El Cámbrico Inferior terminal y Medio de las Cadenas Ibéricas. Bioestratigrafía y Paleogeografía*. Tesis Doctoral Univ. Zaragoza, 250 pp. (Inédita).
- Álvaro, J., Gozalo, R., Liñán, E. & Sdzuy, K. 1993. The Palaeogeography of Northern Iberia at the Lower-Middle Cambrian Transition. *Bulletin de la Société géologique de France*, **164**, 843-850.
- Geyer, G. 1990a. Die marokkanischen Ellipsocephalidae (Trilobita: Redlichiida). *Beringeria*, **3**, 217 pp.
- Geyer, G. 1990b. Revised Lower to lower Middle Cambrian biostratigraphy of Morocco. *Newsletters in Stratigraphy*, **22**(2/3), 53-70.
- Geyer, G., Landing, E. & Heldmaier, W. 1995. Faunas and depositional environments of the Cambrian of the Moroccan Atlas regions. *Beringeria, Spec. Issue*, **2**, 47-120.
- Liñán, E. 1978. Bioestratigrafía de la Sierra de Córdoba. *Tesis Doctoral Univ. Granada*, **191**, 212 pp.
- Liñán, E. y Gozalo, R. 1986. Trilobites del Cámbrico inferior y medio de Murero (Cordillera Ibérica). *Memorias del Museo Paleontológico de Zaragoza*, **2**, 104 pp.
- Liñán, E., Fernández-Nieto, C., Gámez, J.A., Gozalo, R., Mayoral, E., Moreno-Eiris, E., Palacios, T. y Perejón, A. 1993a. Problemática del límite Cámbrico Inferior-Medio en Murero (Cadena Ibérica Occidental). *Revista Española de Paleontología*, **no. extraordinario**, 26-39.
- Liñán, E., Perejón, A. & Sdzuy, K. 1993b. The Lower-Middle Cambrian stages and stratotypes from the Iberian Peninsula: a revision. *Geological Magazine*, **130**, 817-833.
- Liñán, E., Villas, E., Gámez-Vintaned, J.A., Álvaro, J., Gozalo, R., Palacios, T. y Sdzuy, K. 1996. Síntesis paleontológica del Cámbrico y Ordovícico de la Cordillera Ibérica (Cadenas Ibéricas y Cadenas Hespéricas). *Revista Española de Paleontología*, **no. extraordinario**, 21-32.
- Moczydlowska, M. 1991. Acritarch biostratigraphy of the Lower Cambrian and the Precambrian-Cambrian boundary in southeastern Poland. *Fossils and Strata*, **29**, 1-127.
- Sdzuy, K. 1958. Neue trilobiten aus dem Mittelkambrium von Spanien. *Seckenbergiana lethaea*, **39**, 235-253.
- Sdzuy, K. 1971. Acerca de la correlación del Cámbrico inferior en la Península Ibérica. *I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica II (Sección Geología)*, 753-768.
- Sdzuy, K. 1995. Acerca del conocimiento actual del Sistema Cámbrico y del límite Cámbrico Inferior-Cámbrico Medio. In: *La expansión de la vida en el Cámbrico* (Eds. J.A. Gámez-Vintaned y E. Liñán). Institución "Fernando el Católico" (Zaragoza), 253-264.

Manuscrito recibido: 2 de junio, 1996

Manuscrito aceptado: 3 de marzo, 1997