

XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)

Comunicaciones sobre braquiópodos:

- García-Alcalde J. L., 2006. Bioestratigrafía y susceptibilidad magnética del límite Lochkoviense-Praguiense (Devónico Inferior) de la Cordillera Cantábrica (N España) y su relación con el evento Sulcatus (SE). *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 225-227.
- Martínez-Chacón M.L. & Winkler Prins C.F., 2006. Braquiópodos de la Formación Valdeteja (Pensilvánico, Cordillera Cantábrica, N de España). *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 145-147.
- Pardo Alonso M. V. & Valenzuela-Ríos J. I., 2006. Estratigrafía y estructura de las series devónicas de la zona del Zújar (provincias de Badajoz y Córdoba, Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina). *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 229-231.
- Reyes J.A., Villas E. & Gutiérrez-Marco J.C., 2006. Braquiópodos del Oretaniense (Ordovícico Medio) de la Zona Centroibérica; implicaciones paleogeográficas. *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 215-218.
- Valenzuela-Ríos J. I., Liao J.-C., Pardo Alonso M. V., Fernández-Martínez E., Dojen C, Botella H., Rodríguez S. & Cózar P., 2006. El Devónico Inferior del Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina (Zona de Ossa-Morena): conodontos, braquiópodos, corales, ostrácodos y pece. *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 40-41.
- Villas E., Vizcaíno D., Álvaro J. J., Destombes J. & Vennin E., 2006. Control bioestratigráfico con braquiópodos de la discontinuidad glaciogénica del Ordovícico Superior en Alnif (Anti-Atlas Oriental, Marruecos). *Libro de resúmenes, XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología (León, 2006)*, p. 218-219.

Bioestratigrafía y susceptibilidad magnética del límite Lochkoviense-Praguense (Devónico Inferior) de la Cordillera Cantábrica (N España) y su relación con el evento Sulcatus (SE)

García-Alcalde, J. L.

Departamento de Geología. C/ Jesús Arias de Velasco, s/n. 33005 Oviedo. jalcalde@geol.uniovi.es

Entre los diferentes métodos físicos aplicables a la correlación estratigráfica de alta resolución, se viene aplicando, con notable éxito, el de los eventos de susceptibilidad magnética y cicloestratigrafía (MSEC) en sucesiones que cuentan con un riguroso control bioestratigráfico.

En el Departamento de Paleontología de Oviedo, se desarrolla una encuesta sobre la variación de la MSEC en torno a los principales bio-eventos del Devónico, en colaboración con B.B. Ellwood, de la Universidad de Luisiana (USA) y numerosos investigadores de Marruecos, República Checa, Alemania, Austria, Bélgica y Francia. El trabajo que se presenta a continuación es parte de dicho proyecto y recoge los resultados previos obtenidos en la Cordillera Cantábrica al nivel del evento Sulcatus (cerca del límite Lochkoviense/Praguense).

En 1989 se aprobó y ratificó el GSSP de la base del Praguense en la actual República Checa, fijándolo en la primera aparición del conodonto *Eognathodus sulcatus* (sinónimo más reciente de *E. irregularis*). El principal problema de esta decisión es que la especie-guía aún no fue descubierta en muchas partes del mundo, como la antigua Unión Soviética, el Este de los Estados Unidos y la Península Ibérica, entre otras.

En cualquier caso, la base del Praguense en su área tipo se encuentra cerca del nivel donde se registra un importante bio-evento de carácter global, el llamado Evento Sulcatus (SE), relacionado con una marcada fase regresiva que se evidencia en el cambio sedimentario relativamente brusco de carbonatos oscuros y

ricos en pizarras en el Lochkoviense, a carbonatos micríticos o biosparíticos más claros del Praguense, acompañado por una renovación bastante rápida de las faunas. Un rasgo bioestratigráfico notable sobre la base del Praguense, frecuente en el SO de la cuenca de Bohemia, es el desarrollo de una importante fase arrecifal (Koneprusy).

Los flancos de la Cordillera Cantábrica en el N de la provincia de Asturias (Fm. Nieva) y en la provincia de Palencia (Fm. Lebanza) desarrollan sucesiones muy fosilíferas donde la identificación del límite Lochkoviense/Praguense, se ha basado en evidencias indirectas deducidas del estudio de linajes de braquiópodos espiriféridos, en particular del de *Vandercammenina sollei* y en el notable cambio paleontológico entre los Intervalos Faunísticos 4 y 5 de García-Alcalde (1996).

En las sucesiones cantábricas más favorables la entrada de *V. sollei*, se asocia con un cambio de coloración de las rocas, mucho más oscuras en el intervalo Lochkoviense que en el Praguense. Este cambio se interpreta como la transición de condiciones marinas abiertas y agitadas a otras más tranquilas, de lagoon, lo que no coincidiría con el supuesto evento regresivo del área tipo. Es posible que los cambios eustáticos sean más intrincados y se reflejen mejor en las cuencas de plataforma somera de la Península Ibérica, con tasa sedimentaria alta, que en áreas de sedimentación condensada, como la República Checa.

Para aproximarse a la identificación precisa del límite L/P, se estudió la MSEC de las sucesiones cantábricas y se comparó con las de Bohemia, Marruecos y otras regiones. El nivel de entrada de *E. sulcatus* en las sucesiones extranjeras muestra una marcada anomalía positiva, similar a la registrada en España en el nivel de primera aparición de *Vandercammenina sollei*, inmediatamente sobre el cambio de coloración de las rocas, correlación que parece demostrar que la primera aparición del espiriférido podría coincidir exactamente con la base del Praguense.

La fase de desarrollo arrecifal de la caliza de Koneprusy, del Praguense Inferior de Bohemia, puede estar representada en la Cordillera Cantábrica por la aparición de pequeños mounds biohermales y biostromos de disfílicos (*Zelolasma* sp.), tabulados y estromatoporoides, desarrollados sobre un substrato de calizas encriníticas, 4-5 m sobre el nivel de primera aparición de *V. sollei*. Este suceso coincide en España con una nueva anomalía MSEC, esta vez de signo negativo. Dicha anomalía no es evidente en las otras regiones comparadas, porque los análisis MSEC no suelen alcanzar el nivel oportuno.

Agradecimientos

Agradezco al profesor Brooks Ellwood, que permitió la libre utilización de sus datos sobre la susceptibilidad magnética de las sucesiones de la Cordillera Cantábrica, así como a los profesores M. Truyols-Massoni y F. Soto que hicieron lo propio con sus datos bioestratigráficos.

Gracias a mi buen amigo José Ignacio Valenzuela-Ríos por las acertadas correcciones y sugerencias en la fase de revisión.

El presente trabajo se inscribe en los proyectos CGL 2005-03715/BTE “Fases de desarrollo de asociaciones de corales y estromatoporoideos en el Devónico Inferior de la Cordillera Cantábrica (NO de España) y relación de estos sucesos con eventos geo-biológicos” del Ministerio de Educación y Ciencia, IGCP 499, “Devonian land-sea interaction: evolution of ecosystems and climate” y MC1-03-515-1 de la Universidad de Oviedo, “Origen de la Paleontología Asturiana. La Fauna del área de Ferroñes”.

Referencias

García-Alcalde, J.L. 1996. El Devónico del dominio Astur-Leonés en la Zona Cantábrica (N de España). *Revista Española de Paleontología*, **Nº Extraordinario**, 58-71.



Braquiópodos de la Formación Valdeteja (Pensilvánico, Cordillera Cantábrica, N de España)

Martínez Chacón, M.L.¹ y Winkler Prins, C.F.²

¹ Departamento de Geología, Universidad de Oviedo. C/ Arias de Velasco s/n. 33005 Oviedo.
mmchacon@geol.uniovi.es

² Nationaal Natuurhistorisch Museum, P.O. box 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands. winkler@nrm.nl

La Formación Valdeteja es una caliza gris clara, masiva, muchas veces bioclástica, con algunas capas margosas; tiene un espesor variable que puede alcanzar los 800 m y aflora esencialmente en las unidades de la Sobia-Bodón, Aramo y Picos de Europa, de la Zona Cantábrica. La edad de la formación, por su contenido en fusulínidos (Villa *et al.*, 2001) es Bashkiriense-Moscoviense inferior.

La formación fue descrita originalmente por Winkler Prins (1968) como Miembro Valdeteja de la Formación Escapa, y elevada al rango de formación, con el mismo nombre, por Wagner *et al.* (1971).

En el Carbonífero de la Zona Cantábrica, el depósito de la Formación Valdeteja coincide con un importante incremento en fósiles de organismos bentónicos respecto a los niveles anteriores. Así, algas, foraminíferos, braquiópodos, moluscos y equinodermos son relativamente abundantes, pero también están presentes corales, briozoos y artrópodos.

Los braquiópodos son los macrofósiles más abundantes, pero, dado el carácter esencialmente masivo de la caliza, son difíciles de extraer y suelen resultar desmenuzados y rotos durante el proceso, lo que dificulta su estudio. Además, el interior suele estar recristalizado y únicamente es posible observar las porciones apicales de las estructuras internas. Aparecen dispersos en la caliza en numerosos

puntos, pero, por las dificultades de extracción apuntadas más arriba, su estudio sólo ha sido posible en los casos en que aparecen concentrados en determinados niveles, formando lentejones de escasa continuidad lateral. Braquiópodos de la formación han sido estudiados principalmente por Delépine (1943), Delépine & Llopis Lladó (1956), Winkler Prins (1968) y Martínez Chacón (1979).

Los yacimientos con mayor abundancia de braquiópodos están situados en la parte alta de la formación, en niveles de edad Bashkiriense superior-Moscoviense inferior. Son los de Latores y Entrago, en Asturias y los de la región de Valdeteja, en León, área tipo de la formación. De ellos, el de Latores (actualmente desaparecido por la explotación de la caliza) es el que tiene una mayor riqueza tanto en ejemplares como en especies.

En la presente comunicación se revisan y actualizan las determinaciones de trabajos anteriores, lo que ya se inició con el yacimiento de Latores (Martínez Chacón & Winkler Prins, en prensa), y se discuten algunas especies.

Los braquiópodos de la Formación Valdeteja corresponden a las denominadas faunas de aguas someras, que se supone ocupaban medios bien oxigenados, y, dentro de ellas, a las asociaciones de plataforma somera, en ocasiones con carácter arrecifal (Martínez Chacón & Winkler Prins, 1993; Sánchez de Posada *et al.*, 2001). Las condiciones de habitabilidad debieron de ser muy buenas: aguas cálidas y bien oxigenadas, y fondo con suficiente estabilidad para permitir una importante vida epifaunal.

Hay una gran afinidad entre las asociaciones de braquiópodos de la Formación Valdeteja y las de niveles de edad Bashkiriense superior-Moscoviense inferior de las Calizas del Cuera (Sierra del Cuera, Asturias), aunque es de destacar el mayor carácter arrecifal de los braquiópodos de las Calizas del Cuera. La semejanza es también grande con los braquiópodos de la Formación San Emiliano de la misma edad.

Fuera de la Cordillera Cantábrica, destaca la afinidad alta que presenta con las faunas, también de edad Bashkiriense superior-Moscoviense inferior, de la Formación Hare Fiord, Isla Ellesmere, Ártico de Canadá, y de la Cuenca del Donets (Ucrania). Esta semejanza atestigua la importancia de la conexión entre las tres áreas durante esta época.

Referencias

- Delépine, G. 1943. Les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France*, **66**(3), 1-114.
- Delépine, G. & Llopis Lladó, N. 1956. Nouvelle faune carbonifère à Latores (Asturies, Espagne). *C. R. Sommaires des Séances de la Société Géologique de France*, 106-108.
- Martínez Chacón, M.L. 1979. Braquiópodos Carboníferos de la Cordillera Cantábrica (Orthida, Strophomenida y Rhynchonellida). *Memoria del Instituto Geológico y Minero de España*, **96**, 1-291.

- Martínez Chacón, M.L. & Winkler Prins, C.F. 1993. Carboniferous brachiopods and the palaeogeographic position of the Iberian Peninsula. *C. R. XII International Carboniferous and Permian Congress, Buenos Aires, 1991*, **1**, 573-580.
- Martínez Chacón, M.L. & Winkler Prins, C.F. (en prensa). Medio siglo de estudio de los braquiópodos del yacimiento de Latores (SO de Oviedo). *Actas I Congreso de Estudios Asturianos, Oviedo, 2006*.
- Sánchez de Posada, L.C., Martínez Chacón, M.L., Méndez, C.A. & Villa, E. 2001. Rasgos paleontológicos del Carbonífero Cantábrico. In: *VII Jornadas Aragonesas de Paleontología. "La Era Paleozoica. El desarrollo de la vida marina"* (Eds. J.A. Gámez Vintaned & E. Liñán), 191-222.
- Villa, E., Sánchez de Posada, L.C., Fernández, L.P., Martínez Chacón, M.L. & Stavros, C. 2001. Foraminifera and biostratigraphy of the Valdeteja Formation stratotype (Carboniferous, Cantabrian Zone, NW Spain). *Facies*, **45**, 59-86.
- Wagner, R.H., Winkler Prins, C.F. & Riding, R.E. 1971. Lithostratigraphic units of the lower part of the Carboniferous in northern León, Spain. *Trabajos de Geología*, **4**, 603-663.
- Winkler Prins, C.F. 1968. Carboniferous Productidina and Chonetidina of the Cantabrian Mountains (NW Spain): systematics, stratigraphy and palaeoecology. *Leidse Geologische Mededelingen*, **43**, 41-126.



Estratigrafía y estructura de las series devónicas de la zona del Zújar (provincias de Badajoz y Córdoba, Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina)

Pardo Alonso, M.V. y Valenzuela-Ríos, J.I.

Departamento de Geología, Universitat de València. C/ Dr. Moliner 50. 46100 Burjasot (Valencia). Miguel.V.Pardo@uv.es; Jose.I.Valenzuela@uv.es

En el Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina (DOVPR), como en zonas limítrofes, los afloramientos continuos y con buena exposición de las series rocosas son escasos; si a ello añadimos la complejidad estructural y la monotonía de las series, encontramos las razones de los escasos estudios que se han realizado sobre el Devónico de este Dominio, que aún permanece en gran parte desconocido.

En la región centro-oriental del DOVPR, a unos 13,5 km al NO de Valsequillo, a orillas del río Zújar, se encuentra un conjunto de afloramientos, tal vez los más continuos y mejor expuestos de las series devónicas de esta parte del Dominio. Su conjunto abarca prácticamente toda la serie devónica conocida en el área, lo que ha permitido reconstruirla en su casi totalidad, así como analizar su contenido fosilífero.

En el mapa geológico más reciente de la zona (Hoja del MAGNA 1:50.000 nº 857, Valsequillo) la estructura de este entorno del Zújar se interpreta como una serie monoclinial, con buzamiento normal hacia el NE, constituida por una gran unidad de pizarras, areniscas y cuarcitas, en la que se intercalan tres niveles con lentejones calizos. La edad de este conjunto sería Silúrico Superior-Devónico, sin más precisiones.

Del estudio detallado de las series, el contenido fosilífero y la estructura, se ha podido ver que ésta no es tan simple, sino que está constituida por un gran pliegue sinclinal (sinclinal del Toro), de acusada vergencia hacia el SO, con el flanco norte invertido y núcleo afectado por fracturas subparalelas al eje del pliegue. El flanco septentrional está interrumpido por una fractura de gran entidad, la falla del Quejigo, que pone la serie devónica en contacto con una potente serie arenoso-cuarcítica, aún por estudiar, y que presenta grandes diferencias estratigráficas con las series devónicas del sinclinal del Toro.

A partir de los afloramientos se han podido realizar dos columnas, una para cada flanco, que permiten reconstruir la serie devónica de esta zona con bastante precisión. En el flanco norte la serie aflora mucho mejor y es muy completa para la parte media y alta del conjunto devónico, pero falta la parte inferior por la falla del Quejigo; esta parte se completa con los datos del flanco sur donde, si

bien los afloramientos son más limitados, la serie continúa por debajo de los últimos niveles vistos en el otro flanco antes de la falla, incluyendo capas que podrían ser ya del Silúrico.

La serie se puede dividir en 5 unidades con entidad de Formación, que abarcarían desde el tránsito Silúrico-Devónico hasta el Fameniense o Carbonífero.

La unidad inferior está constituida por unos 70 m de lutitas grises y algunas areniscas, con intercalaciones métricas de calizas bioclásticas, más frecuentes hacia la parte media y alta, y aproximadamente los últimos 10 metros son pelitas verdosas con intercalaciones de limolitas; en las calizas de la parte media-alta se han encontrado trilobites homalonótidos y algunos rinconélidos de pequeña talla (*Ancillotoechia?*), que indicarían una edad Silúrico Superior-Lochkoviense; en la parte más alta del tramo de intercalaciones calcáreas se encuentran ya braquiópodos de los géneros *Paulinella* y *Howellella*, que indicarían edades Lochkoviense-Praguiense inferior, y en las pelitas del techo se encuentran braquiópodos del género *Hysterolites*, más propios del Praguiense.

La siguiente es una potente unidad calcárea, de unos 60-70 m de espesor, que ya aflora también en el flanco norte del sinclinal del Torozo. El tramo basal son unos 10-15 m de calizas tableadas entre pelitas, con niveles algo ferruginosos y abundantes braquiópodos, habiéndose identificado los géneros *Paulinella*, *Hysterolites* y *Vandercammenina*. A continuación, un tramo muy característico de hasta 32 m de espesor, de calizas masivas, encriníticas, en bancos decimétricos a métricos; en el flanco norte la potencia es menor, no superando los 17 m. Termina esta unidad calcárea con un tramo de unos 36 m (20 m en el flanco sur) de calizas tableadas, muchas de ellas con tabulados y estromatopóridos.

Por encima de estas calizas, la serie se vuelve más detrítica cada vez, constituyendo una potente unidad de unos 106 m de espesor donde suelen predominar las lutitas y margas, sobre todo hacia techo. En la parte inferior de la unidad son calizas arenosas que alternan con lutitas y margas en paquetes centimétricos a decimétricos, y hacia techo pasan a ser lutitas decimétricas a métricas, alternando con areniscas y areniscas carbonatadas centimétricas, cada vez más escasas. Los últimos metros de la unidad contienen abundantes braquiópodos, entre los que se han identificado *Hysterolites* cf. *venus*, *Chonetes* (*Pleurochonetes*) cf. *aulnensis*, *Vandercammenina* sp. y terebratulidos de un nuevo género cercano a *Rhenorenselaeria*, y que en conjunto indican una edad Praguiense, probablemente superior para los últimos 20 m de esta unidad.

En continuidad aparente sobre las lutitas del techo de la unidad anterior se sitúa un nivel muy característico de calizas, de unos 12-15 metros de espesor, constituido por calizas en bancos decimétricos, aunque a veces pueden ser métricos por amalgamación de capas, bioclásticas encriníticas, nodulares con frecuencia, y con algunas costras ferruginosas. A 70 cm por encima de la base se registran

conodontos del Fameniense medio-superior (*Scaphignathus velifer*, entre otros).

Esto significa que muy próximo a este registro se localiza la laguna intradevónica que caracteriza las series de esta edad, tanto en la parte meridional de la Zona Centroibérica como en el DOVPR, si bien aquí muestra proporciones mucho mayores que en otras áreas, ya que parece incluir el Emsiense, todo el Devónico Medio, el Frasnense y parte del Fameniense.

Los niveles más altos de esta serie afloran en el mismo núcleo del sinclinal, y constituyen la última de las cinco unidades que se proponen. Se trata de varios metros de pelitas gris verdosas, muy finas, con nódulos silíceos esporádicos, así como alguna intercalación centimétrica lentejona de limos carbonatados. En las pelitas se han encontrado escasos ejemplares de bivalvos del género *Guerichia*. El espesor total de esta unidad es difícil de conocer, ya que está muy tectonizada al ocupar el núcleo del sinclinal. Su edad también es incierta, pudiendo ser todavía Fameniense o incluso llegar ya al Carbonífero.

Agradecimientos

Los trabajos que han dado lugar a esta comunicación han sido financiados por el proyecto BTE 2003-02065, de la Dirección General de Investigación (Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica), y es una aportación al Proyecto PIGC 499 "Devonian land-sea interaction: evolution of ecosystems and climate" (DEVEC).



Braquiópodos del Oretaniense (Ordovícico Medio) de la Zona Centroibérica; implicaciones paleogeográficas

Reyes, J. A.¹, Villas, E.¹ y Gutiérrez-Marco, J.C.²

¹ Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna s/n. 50009 Zaragoza. jreyes@ula.ve; villas@posta.unizar.es

² UEI de Paleontología, Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM). C/ José Antonio Nováis 2. 28040 Madrid. jcgrapto@geo.ucm.es

Las pizarras negras del Oretaniense, que se integran en las conocidas tradicionalmente como “Capas con Tristani” (Darriwiliense, Ordovícico Medio) en la Zona Centroibérica, tienen una riqueza fosilífera excepcional en comparación con regiones vecinas. En ellas se han citado más de 250 especies de trilobites, braquiópodos,

moluscos, ostrácodos, equinodermos y graptolitos (Gutiérrez-Marco *et al.*, 1984). Los braquiópodos rinconeliformes abundan en las asociaciones fosilíferas y han sido utilizados para la definición de dos biozonas (de "*Orthis*" *noctilio* y de *Cacemia ribeiroi*), que coinciden aproximadamente con las dos subdivisiones del Oretaniense (Gutiérrez-Marco *et al.*, 2002). Aunque las primeras descripciones de esos braquiópodos son de mediados del siglo XIX (Sharpe, 1849; Sharpe, *in* Ribeiro *et al.*, 1853; Verneuil & Barrande, 1855), existen pocos estudios taxonómicos modernos sobre ellos. En Portugal, Thadeu (1956) describe *Orthis* (*O.*) *cf. calligramma*, *O. (Harknessella) cf. vespertilio* y *O. (Harknessella) cf. noctilio*, y Mitchell (1974) revisa una de las especies definidas en los trabajos pioneros, *Orthis ribeiroi*. En la parte española de la Zona Centroibérica otros autores que han abordado el estudio de los braquiópodos de los niveles inferiores de las "Capas con Tristani" son principalmente Born (1918) que describe *Orthis calligramma*, *O. calligramma* var. *alata* y *O. Ribeiroi*, y Havlíček (*in* Arbin *et al.*, 1978) que define *Drabovia praedux*, una especie asignada erróneamente a horizontes post-oretanienses y cuya afinidad genérica se halla en revisión.

Un estudio preliminar de las asociaciones de braquiópodos articulados del Oretaniense de la Zona Centroibérica en España, ha mostrado una diversidad superior a la reconocida en aquellos trabajos, algo ya anticipado en los listados faunísticos de Gutiérrez-Marco *et al.* (1984). El estudio sistemático realizado ha permitido la identificación de ocho especies pertenecientes a seis géneros del Orden Orthida. Dos de ellas son *Paralenorthis alata* y *Cacemia ribeiroi*, que ya habían sido identificadas en alguno de los trabajos pioneros; el abundante material estudiado ahora ha puesto de manifiesto una notable variabilidad morfológica en estas especies. El resto de las formas identificadas pertenecen a una nueva especie de *Paralenorthis*, dos nuevas especies de *Sivorthis*, una especie indeterminada de *Orthambonites*, un nuevo género y especie de la familia Orthidae y una nueva especie de *Salopia*.

La presencia en nuestra región de *Paralenorthis alata* y de especies de los géneros *Salopia* y *Sivorthis*, todos ellos conocidos en el Ordovícico Medio de Gales, confirma la ausencia en esos momentos de barreras oceánicas importantes entre Avalonia y la Plataforma Occidental Europea en el margen norte de Gondwana; algo que ya había sido puesto de manifiesto con el estudio de los trilobites (Hammann, 1976; Rábano, 1990). Pero el alto número de nuevos taxones identificado indica un cierto aislamiento entre ambas regiones, muy posiblemente debido a factores ambientales. Las diferentes latitudes postuladas para Avalonia y la Plataforma Occidental Europea durante el Ordovícico Medio, que podrían superar los 30° de latitud, serían un motivo suficiente para este importante endemismo a nivel de especie.

El hecho de que de las siete especies identificadas pocas de ellas hayan sido reconocidas en otras regiones del suroeste de Europa (principalmente *C. ribeiroi*)

debe ser consecuencia, fundamentalmente, del registro esporádico y no actualizado de los braquiópodos oretanienses en esta amplia región. Y esto, en gran medida, debido a la pobreza fosilífera de esos niveles en la mayoría de las regiones ligadas al margen norte de Gondwana, con excepción de la Zona Centroibérica.

Agradecimientos

Este trabajo es una contribución a los proyectos BTE2002-0118 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y 503 del PICG (IUGS-UNESCO). Jaime Reyes agradece a la Universidad de los Andes (Mérida, Venezuela) la beca otorgada para realizarlo, como parte de sus estudios de doctorado en la Universidad de Zaragoza.

Referencias

- Arbin, P., Havlíček, V. & Tamain, G. 1978. La "Formation d'Enevrio" de l'Ordovicien de la Sierra Morena (Espagne), et sa faune à *Drabovia praedux* nov.sp. (Brachiopoda). *Bulletin de la Société Géologique de France* [7], **20**, 29-37.
- Born, A. 1918. Die *Calymene tristani*-Stufe (mittleres Untersilur) bei Almaden, ihre Fauna, Gliederung und Verbreitung. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft*, **36**, 309-358.
- Gutiérrez Marco, J.C., Rábano, I., Prieto, M. & Martín, J. 1984. Estudio bioestratigráfico del Llanvirn y Llandeilo (Dobrotiviense) en la parte meridional de la Zona Centroibérica (España). *Cuadernos de Geología Ibérica*, **9**, 289-321.
- Gutiérrez-Marco, J.C., Robardet, M., Rábano, I., Sarmiento, G. N., San José Lancha, M.A., Herranz Araújo, P. & Pieren Vidal, A. P. 2002. Ordovician. In: *The Geology of Spain*. (Eds. W. Gibbons & T. Moreno). Geological Society, London, 31-50.
- Hammann, W. 1976. The Ordovician of the Iberian Peninsula - A review. In: *The Ordovician System: proceedings of a Palaeontological Association symposium Birmingham, September 1974* (Ed. M.G. Basset), University of Wales Press and National Museum of Wales, Cardiff, 387-409.
- Mitchell, W.I. 1974. An outline of the stratigraphy and palaeontology of the Ordovician rocks of Central Portugal. *Geological Magazine*, **111**(5), 385-396.
- Rábano I. 1990. Trilobites del Ordovícico Medio del sector meridional de la Zona Centroibérica española. *Publicaciones Especiales del Boletín Geológico y Minero*, 1-233.
- Ribeiro, C., Sharpe, D., Salter, J.W., Jones, T.R. & Bunbury, C.J.F. 1853. On the Carboniferous and Silurian formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **9**, 135-161.
- Sharpe, D. 1849. On the Geology of the neighbourhood of Oporto, including the Silurian coal and slates of Valongo. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **5**, 142-153.
- Thadeu, D. 1956. Note sur le Silurien Beiro-Durien. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, **12** (1-2), 1-38.

Verneuil, E. de & Barrande, J. 1855. Description des fossiles trouvés dans les terrains Silurien et Dévonien d'Almadén, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Tolède. *Bulletin de la Société Géologique de France* [2], **12**, 964-1025.



El Devónico Inferior del Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina (Zona de Ossa-Morena): conodontos, braquiópodos, corales, ostrácodos y peces

Valenzuela-Ríos, J.I.¹, Liao, J.-C.^{1,2}, Pardo Alonso, M.V.¹,
Fernández-Martínez, E.³, Dojen, C.⁴, Botella, H.¹, Rodríguez, S.² y Cózar, P.²

¹ Departamento de Geología, Universitat de València. C/ Dr. Moliner 50. 46100 Burjasot (Valencia).
Jose.I.Valenzuela@uv.es; Jau.Liao@uv.es; Miguel.V.Pardo@uv.es; hecbose@posta.uv.es

² Departamento de Paleontología, Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. sergrad@geo.ucm.es;
pcozar@geo.ucm.es

³ Departamento de Ingeniería Minera, Universidad de León. C/Jesús Rubio 2. 24071 León. dimefm@unileon.es

⁴ Institut für Umweltgeologie, T.U. Braunschweig. Pockelstrasse 3 D-38106, Braunschweig. Alemania.
c.dojen@tu-bs.de

La escasez de estudios paleontológicos adecuados, la complejidad tectónica y la discontinuidad de los afloramientos dificulta el conocimiento de la secuencia lito y bioestratigráfica del Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina. Este hecho, nos ha animado a comenzar un estudio multidisciplinar (fundamentalmente conodontos, braquiópodos, corales, estromatoporoideos, ostrácodos, restos de peces y biofacies) del Devónico Inferior de la parte oriental de este Dominio. En este trabajo se presentan datos paleontológicos de cuatro secciones que permiten el establecimiento de un marco temporal preliminar que servirá para futuros estudios de detalle. Estas secciones son, de oeste a este, Guadámez 2 (GUA 2), Zújar (ZUJ), Peñón Cortado (PCR) y Pozo del Rincón (PZR).

Todas las secciones comprenden el tránsito Lochkoviense/Praguiense, aunque la posición de este límite no puede trazarse con precisión en ninguna de ellas por

el momento. La sección GUA2 es la más completa y alcanzaría el Emsiense superior. La sección PCR también contendría materiales del Emsiense.

El registro más antiguo se sitúa en la capa 4 del corte GUA2 con *Icriodus lotzei*, que indicaría el Lochkoviense. Un poco más arriba se registran juntos *Icr. fallax*, *Icr. angustoides alcoleae*, *Ulrichia bugnuelli* y *Eridoconcha* cf. *argensolai*. Esta asociación correspondería al Lochkoviense alto, aunque el rango conocido de *Eridoconcha argensolai* en la Cordillera Ibérica comienza en el Praguense bajo (unidad d2b2).

El Lochkoviense también se reconoce en las secciones PZR y PCR. Las capas inferiores en PZR han librado *Icr. lotzei*, *Icr. ang. alcoleae* y *Pelekysgnathus serratus* ssp. cf. *Pel. serr. elongatus*; mientras que en PCR el Lochkoviense alto lo indicaría *Icr. fallax* en las capas inferiores del corte. Los registros más bajos del coral tabulado *Parastriatopora* ex. gr. *annulata* también apoyan una edad Lochkoviense para las capas inferiores.

El Lochkoviense en ZUJ se infiere por posición estratigráfica debajo del Praguense (ver más abajo y Pardo Alonso y Valenzuela-Ríos, en este volumen).

El Praguense está representado en las cuatro secciones. Destaca la presencia de *Icr. ang. castilianus*, en ZUJ, PCR y PZR, y de *Icr. ang. angustoides* junto con índices praguenses en GUA2. Así, en PCR y GUA2 el Praguense se demuestra también por la presencia de *Bollia bezagora* y *Polyzigia grekoffi* (ostrácodos de amplio rango que comienzan en el Praguense inferior) y un ejemplar juvenil de *Pol. normannica?* con una distribución restringida entre el Praguense inferior y el Emsiense inferior. Junto con los ostrácodos se han registrado escamas de *Nostolepis* aff. *striata* y *Nostolepis maderei*, este último no sobrepasa el Praguense. En estas capas y en capas próximas también se registran diversas especies de *Thamnopora*, *Favosites*, *Hysterolites*, *Paulinella* y *Vandercammenina* que justificarían su inclusión en el Praguense. En el ZUJ, además de *Icr. ang. castilianus*, *Hyst.* cf. *venus*, *Chonetes* (*Pleurochonetes*) cf. *aulnensis*, *Vandercammenina* sp. y una asociación de microicliolitos constituida por *Cheiranthoides comptus*, *Nostolepis maderei*, *Nostolepis?* sp. A, *Lunalepis leonensis*, *Pruemolepis* sp., *Nogueralepis teruelensis* y *Ohioaspis tumulosa* indican claramente el Praguense.

El límite Praguense/Emsiense estaría muy próximo al registro de un ejemplar de *Icr. celtibericus* en GUA2; en esta sección y un poco por encima de este registro hay otros indicadores emsienses como, p. ej., *Brachyspirifer*, y especies de *Thamnopora*, *Squameofavosites* y *Favosites*. En la parte alta del corte *I. corniger ancestralis* y *Uncinulus* cf. *pila* documentarían el Emsiense superior.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto BTE 2003-02065 de la Dirección General de Investigación (Secretaría de estado de Política Científica y Tecnológica) y constituye una contribución al Proyecto IGCP 499 Devonian land-sea interaction: evolution.

Control bioestratigráfico con braquiópodos de la discontinuidad glaciogénica del Ordovícico Superior en Alnif (Anti-Atlas Oriental, Marruecos)

Villas, E.¹, Vizcaíno, D.², Álvaro, J.J.¹, Destombes, J.³ y Vennin, E.⁴

¹ Departamento de Ciencias de la Tierra (Paleontología), Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna, s.n. 50009 Zaragoza. villas@posta.unizar.es; Jose-Javier.Alvaro@univ-lille1.fr

² 7, rue Jean –Baptiste Chardin, Maquens. 11090 Carcassonne, Francia. daniel.vizcaino@wanadoo.fr

³ 19, rue Fon de Madran. 33600-Pessac, Francia. j.destombes@libertysurf.fr

⁴ Sciences de la Terre, Sciences Gabriel, bureau 8, 3^eme. 21000 Dijon, Francia. Emmanuelle.Vennin@u-bourgogne.fr

En la región de Alnif, en el Anti-Atlas oriental de Marruecos se han estudiado los braquiópodos de las formaciones Ktaoua Inferior y Tiouririne Superior (Grupo Ktaoua), así como de las pizarras microconglomeráticas glaciomarinadas de la Formación Superior (Grupo Segundo Bani), todas ellas del Ordovícico Superior. Varias de las especies reconocidas tienen rangos estratigráficos muy cortos, han sido descritas en el suroeste de Europa y permiten un control cronoestratigráfico preciso de la sucesión estudiada. Esto resulta especialmente interesante dados los importantes cambios laterales litológicos y faciales que muestra la sucesión, en comparación con las secciones tipo del Anti-Atlas central.

Las especies reconocidas en el Grupo Ktaoua incluyen *Svobodaina armoricana*, *Rafinesquina? pomoides* (= *Rafinesquina lignani* Villas) y *Tafilaltia brevimusculosa*, que además de facilitar una correlación estratigráfica precisa con el suroeste de Europa, han permitido un mejor consenso entre las dataciones basadas en microfósiles y las basadas en análisis micropaleontológicos en otros afloramientos marroquíes. También ha sido posible determinar que *Heterorthis alternata* y *Aegiromena aquila aquila*, que hasta el momento se conocían exclusivamente en niveles del Caradoc de Gales y del suroeste de Europa, respectivamente, sobrevivieron hasta el Pushgillense en el margen norteafricano de Gondwana.

Los niveles más altos de la Formación Ktaoua Inferior, así como la Formación Tiouririne Superior se han correlacionado con horizontes situados entre el Burrelliense superior-Cheneyense inferior y el Pusgilliense de la escala británica. Los niveles pizarrosos más altos del Grupo Ktaoua, infrayacentes a las diamictitas glaciogénicas del Conglomerado de Alnif, no han dado braquiópodos de interés bioestratigráfico, pero se asume que son coetáneos a los de otros afloramientos de la Formación Ktaoua Superior, datados micropaleontológicamente como Cautleyense-Rawtheyense, en las cercanía de Zagora.

Las pizarras microconglomeráticas (Miembro Tamekhtart de la Formación Superior del Grupo Segundo Bani), directamente suprayacentes a las diamictitas glaciogénicas del Conglomerado de Alnif, contienen *Arenorthis arenaria* y *Destombesium ellipsoides*. Ambas especies son distintivas de la llamada Fauna de *Hirnantia* atípica, que caracteriza el Hirnantiense inferior en el Norte de África. Hasta el momento sólo habían sido encontradas en la Formación Inferior del Grupo Segundo Bani, dentro de una asociación que se habría desarrollado durante los estadios iniciales de crecimiento del casquete polar hirnantiense. Su presencia en las facies glaciomarinas del Miembro Tamekhtart demuestra que sobrevivieron también durante el máximo glaciar.

Por consiguiente, ha sido posible restringir el depósito de las diamictitas masivas de origen glaciar que constituyen el Conglomerado de Alnif, como al menos post-pusgilliense y probablemente post-rawtheyense. Esto, unido a la presencia de una Fauna de *Hirnantia* en las facies glaciomarinas, inmediatamente suprayacentes a las diamictitas glaciogénicas, refuerza la idea de la glaciación estuvo restringida al Hirnantiense inferior.

Agradecimientos

Este trabajo es una contribución a los proyectos BTE2002-0118 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y 503 del PICG (IUGS-UNESCO).

