

Paleoecología de los corales tabulados del biostromo de Colle (Emsiense, Zona Cantábrica)

Fernández-Martínez, E.¹ y López-Alcántara, A.²

¹ Área de Paleontología, Departamento de Ingeniería Minera, Universidad de León. C/ Jesús Rubio, 2. 24071 León. dimefm@unileon.es

² I.E.S. Odiel. C/ Góngora s/n. 21500 Gibrleón, Huelva. antoniopezal@yahoo.com.

El registro sedimentario del Devónico de la Zona Cantábrica muestra hasta siete episodios arrecifales, muy diferentes en intensidad, importancia de los distintos organismos constructores, rasgos ecológicos generales y morfología final de las bioconstrucciones. El tercero de estos episodios, pero el primero de cierta entidad, tuvo lugar en la parte baja del Emsiense superior (intervalo 11 de García-Alcalde, 1996). En la provincia de León, este episodio aparece especialmente bien registrado en la localidad de Colle, donde se sitúa un yacimiento clásico, conocido y muy apreciado desde los trabajos de la *Comisión para formar la Carta Geológica de Madrid y General del Reino*. Un detallado análisis sobre el desarrollo histórico y el contenido fosilífero de este yacimiento puede consultarse en los trabajos de Álvarez (1999a, b).

En la localidad de Colle, y en otros yacimientos de la provincia de León actualmente en estudio, este tercer episodio arrecifal aparece representado por dos tipos de bioconstrucciones (niveles biostromales y montículos de fangos) cuya génesis, rasgos sedimentológicos y contenido faunístico son marcadamente diferentes (Fernández *et al.*, 2006 y referencias). El objetivo de este trabajo es analizar los rasgos paleoecológicos de la rica fauna de corales tabulados presente en los niveles biostromales que afloran en este yacimiento e integrar estos datos en un diseño general de dichos niveles.

La bioconstrucción con morfología biostromal se desarrolla en la base del intervalo calcáreo superior de la Formación Valporquero. Está constituida por tres niveles de potencia inferior a 30 cm, lateralmente discontinuos, situados a techo de calizas bioclásticas y usualmente culminados por capas de pizarras y margas de tonos verde grisáceos. El bioconstructor principal de estas capas es el coral rugoso fasciculado *Synaptophyllum multiseptatum* Soto; junto a éste, aparecen pequeñas colonias del coral rugoso ceriide *Cantabriastraea cantabrica* Schroeder & Soto, muy ocasionales corales rugosos solitarios, diversos taxa de corales tabulados, bases calcáreas de estromatoporoideos, escasos briozoos ramificados y numerosos braquiópodos atrípidos. Los estudios sedimentológicos sugieren que el desarrollo de los organismos tuvo lugar bajo condiciones uniformes, y diferentes de aquellas en las que tuvo lugar el depósito de los sedimentos situados bajo

y sobre los biostromos (Fernández *et al.*, 2006).

Los corales tabulados están representados por colonias de hábito masivo (tres géneros: *Favosites*, *Alveolites* y *Heliolites*) y ramificado ramoso (un género: *Thamnopora*). Junto a ellos se ha detectado la presencia de un tabulado reptante (familia Auloporidae), que coloniza la cara inferior de algunas colonias de *Cantabriastraea*. Es usual la presencia de syringopóridos asociados a estromatoporoideos en estado caunopora.

Favosites styriacus Penecke está representado por colonias masivas de morfología marcadamente tabular, con tamaños máximos de 40 cm de longitud mayor por 10 cm de grosor. El desarrollo de las coralitas se inicia con una fase de crecimiento paralelo al sustrato, seguida una brusca verticalización de las mismas. La cara inferior de las colonias muestra una expansión a partir de una base de anclaje amplia, usualmente un fragmento de rama de *Synaptophyllum* y posee estrías de crecimiento muy marcadas, situadas a intervalos regulares de, aproximadamente, 1 cm de distancia. En ocasiones, estas bases conservan sustratos de anclaje secundarios o evidencias de su presencia. La cara superior es usualmente plana pero con frecuencia muestra irregularidades. Internamente, se aprecia un desarrollo muy regular de los elementos esqueléticos, con bandas de crecimiento apenas marcadas y un hiperdesarrollo del aparato septal no continuo, localizado en zonas muy restringidas de las bandas densas. En todas las colonias estudiadas existen evidencias de necrosis limitadas a las zonas periféricas y seguidas de regeneraciones que reparan las zonas necrosadas y se extienden unos milímetros más allá de éstas.

Estos rasgos morfológicos apuntan a colonias que crecen en sustratos blandos, pero con abundantes bioclastos y espacio lateral no restringido, bajo condiciones ambientales uniformes, con escasa influencia de ciclos de luz y nutrientes y caídas de sedimento poco importantes y muy esporádicas.

Alveolites lemniscus Smith aparece en forma de colonias de tamaño medio (7 cm de longitud máxima medida por unos 3 cm de grosor) y con morfologías bolares a muy irregulares, que resultan del crecimiento en torno a un sustrato inicial, sin expansión lateral posterior. Muestran un único sustrato de anclaje, un fragmento de rama, de gran tamaño en relación a las dimensiones de la colonia. Internamente se aprecia un crecimiento muy continuo, con frecuentes necrosis de rápida regeneración pero que afectan a toda la zona superior de la colonia.

Desde el punto de vista ecológico, se trataría de formas que se incrustan alrededor de una base de anclaje y se desarrollan en torno a ésta, en ambientes con espacio lateral restringido. La morfología final de la colonia viene claramente determinada por la forma del sustrato inicial y el impacto de las necrosis. La frecuencia y amplitud de la superficie afectada por las necrosis apunta a que la caída de sedimentos era moderadamente alta.

Heliolites tranquillus Galle forma colonias usualmente pequeñas (4,5 cm de dimensión mayor) pero gruesas, con morfologías bolares. Un único ejemplar (de 9 que han sido recolectados) tiene dimensiones longitudinales mayores que los demás, morfología tabular y una superficie superior con depresiones circulares. Internamente se observa un crecimiento lento y muy continuo, con un bandeado apenas perceptible.

El hallazgo de colonias con morfologías tan diferentes sugiere un estrecho control ambiental de la forma final del esqueleto coralino. Los ejemplares con formas bolares crecerían en ambientes con limitadas posibilidades de expansión lateral mientras que el espécimen tabular de mayor tamaño se habría desarrollado en un espacio más abierto.

Junto a las formas masivas, aparecen escasos fragmentos de colonias ramificadas asignadas al género *Thamnopora* Steininger. El tamaño y grado de bifurcación de las ramas apuntan a colonias pequeñas, con escaso desarrollo lateral y un hábito general más arbustivo que arborescente. Un aspecto interesante de estas ramas es la presencia usual de bioperforaciones atribuibles al género *Helicosalpinx*, que no han sido encontradas ni en los corales tabulados masivos, ni en los esqueletos de estromatoporoideos (Méndez-Bedia, com. pers.).

La integración de las observaciones citadas, junto a datos de estudios sedimentológicos e informaciones procedentes del estudio de otros organismos, permite realizar algunas inferencias sobre la paleoecología de esta bioconstrucción. Se trataría, de una extensa pradera constituida por un taxón dominante (*Synaptophyllum*) de hábito ramificado faceloide y cuyo crecimiento tendría lugar en regímenes hidrodinámicos de baja energía. La disposición parcheada de esta pradera determinaría la presencia de dos subambientes diferentes, caracterizados esencialmente por la disponibilidad lateral de espacio.

En las zonas con mayor densidad de ramas de *Synaptophyllum*, tendría lugar el desarrollo de taxones con esqueletos bolares a muy irregulares, con capacidad de expansión lateralmente limitada. Estas colonias tendrían un crecimiento de tipo supraestratal sobre bioclastos, con escaso contacto directo con el sustrato blando.

Por el contrario, las colonias tabulares de *Favosites styriacus* y el ejemplar de morfología similar asignado a *Heliolites tranquillus* crecerían en zonas despejadas, situadas entre los parches del bioconstructor principal. En este subambiente sería posible un crecimiento coestratal sobre el fondo blando, más allá del sustrato de anclaje, evidenciado por la presencia de arrugas de crecimiento basales. Las irregularidades en la cara superior de estas colonias apuntan a caídas de bioclastos y actividad de otros organismos. En estas zonas, o posiblemente en los ecotonos entre ambos subambientes, se desarrollarían las colonias arbustivas de *Thamnopora*.

Agradecimientos

Este trabajo se inscribe en los proyectos CGL 2005-03715/BTE y BTE2003-02065 del Ministerio de Educación y Ciencia.

Referencias

Álvarez, F. 1999a. Colle, notas sobre un yacimiento clásico en el Devónico Cantábrico (NO de España). *Temas Geológico-Mineros, ITGE*, **26**, 48-53.

Álvarez, F. 1999b. El registro paleontológico de Colle (Sabero, NE de León, España). *Temas Geológico-Mineros, ITGE*, **26**, 54-59.

Fernández, L.P., Nose, M., Fernández-Martínez, E., Méndez-Bedia, I., Schröder, St. & Soto, F. 2006. Reefal and mud mound facies development in the Lower Devonian La Vid Group at the Colle outcrops (Leon province, Cantabrian Zone, NW Spain). *Facies*, **52**(2), 307-327.

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.



Diversificación de los mamíferos en el Terciario de Norteamérica: una aproximación macroevolutiva y paleoecológica

Figueirido, F.^{1,2}, De Renzi, M.¹, Pérez-Claros, J.A.², Janis, C.M.³ y Palmqvist, P.²

¹ Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biología evolutiva. Universitat de València, Apartado Oficial 22085. 46071 Valencia. francisco.figueirido@uv.es; miquel.de.renzi@uv.es

² Departamento de Ecología y Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus Universitario de Teatinos. 29071 Málaga. johnny@uma.es; ppb@uma.es

³ Department of Ecology and Evolutionary Biology, Box G-B207. Brown University, Providence, RI 0291, USA. Christine_Janis@brown.edu

Uno de los principales objetivos de la Paleontología durante las últimas décadas ha sido el estudio del patrón de diversidad taxonómica a través del tiempo geológico (Alroy, 2000a). El registro fósil muestra la evolución transespecífica o macroevolución, que desde los años 70 dejó de ser vista como simple extrapolación de los procesos microevolutivos a gran escala temporal. La explicación se ha hecho mucho más compleja y se integra en un esquema jerarquizado de individuos genealógicos y procesos de cambio asociados (Eldredge & Cracraft, 1980; Gould, 1980; Vrba & Eldredge, 1984; Vrba, 1984, 1989; Gould 2002; cf. también De Renzi, 1986, 1990). De esta aproximación se deriva el análisis de los patrones de diversidad