



Fig. 3.—Icnogéneros. 14. *Paleophycus tubularis*.—15. *Bichordites cf. monasteriensis*.—16: *Laminites icnoesp. A*.—17: *Skolitos (Monocraterion) cf. tentaculatum*.—18: *Rosselia socialis*.—19: Estructuras de *Equilibrium y/o Fugichnia*.

como el relleno característico de las láminas, en su mayor parte borradas debido al avanzado estado de meteorización de los ejemplares. Asociado a las facies del tramo 1.

**Interpretación paleoambiental**

Las características sedimentarias de los materiales indican la existencia de un sistema de barras submareales en un ambiente de alta energía dominado por la acción de corrientes bidireccionales de intensidad variable y de actuación intermitente. En estas condiciones se implantan repetidamente comunidades de

taxones oportunistas creando estructuras de domichnia y/o fodichnia: *Bichordites cf. monasteriensis* y *Laminites?*, relacionados con la actividad de equínidos espatangoides y *Palaephycus tubularis*, *Rosselia socialis*, con la actividad de anélidos u organismos similares.

La inestabilidad del medio, caracterizado por la rapidez de enterramiento y la tasa desigual de sedimentación, implica cambios que se traducen en la aparición de estructuras que desarrollan una componente vertical dominante como son *Skolitos (Monocraterion) cf. tentaculatum*, *Rosselia* en *cone-in-cone* y estructuras de *equilibrium y/o fugichnia*.

Las icnocenosis que caracterizan el conjunto estudiado se corresponden con la icnofacies de *Skolitos sensu Frey y Seilacher* (1980) y Bromley (1990).

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido subvencionado por el proyecto de la DGICYT nº PB-90-0489 y

por la ayuda de la Junta de Andalucía al Grupo de Investigación nº 4.079.

**Referencias**

Benkheil, J. (1976): Tesis Doctoral. *Univ. de Nice*, 180 pp.  
 Bromley, R. G. (1990): In: C. T. Scrutton & C. P. Hughes (eds.). *Trace Fossils. Biology and Taphonomy*. Unwin Hyman, London, 280 pp.  
 Dahmer, G. (1937): *Preuss. Geol. Landesanst., Jahrb.*, 57, 523-539.  
 Frey, R. W. y Seilacher, A. (1980): *Lethaia*, 13, 183-207.  
 Gavala y Laborde, J. (1959): Explicación de la Hoja nº 1061 (Cádiz). *Inst. Geol. Min. Esp.*, 1-139.  
 Hall, J. (1847): In: *Paleontology of New York*. Albany, New York, 1, 338 pp.  
 Plaziat, J. C. y Mahmoudi, M. (1988): *Geobios*, 21 (2), 209-233.  
 Torell, O. M. (1870): *Lunds Univ. Arsskr.*, 6 (8), 1-14.  
 Viguiet, C. (1974): *Tesis Doct. Univ. Bordeaux*, 450 pp.

a la estructura general. Asociada a las facies del tramo 2.

**Laminites? icnoespecie A**

Galerías anchas de sección ovalada a subcilíndrica, horizontales, ligeramente sinuosas. En superficie se advierte el modelo bilobado típico; así

## Principales estructuras biogénicas en el Plioceno marino de la Cuenca del Baix Llobregat (Catalunya)

J. M. de Gibert y J. Martinell

Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Facultat de Geologia. Universitat de Barcelona.

**ABSTRACT**

*The Pliocene basin of the Baix Llobregat (Catalonia) has proportionated an important record of trace fossils. These are a result of both bioerosion activity in hard substrates and bioturbation in the soft sediments. The ichnotaxa found indicate a shallow sedimentary environment.*

**Key words:** trace fossils, bioturbation, bioerosion, Pliocene, Baix Llobregat

*Geogaceta*, 12 (1992), 104-105.

ISSN: 0213683X

**Introducción**

Este trabajo pretende proporcionar una primera síntesis de las estructuras producidas por la actividad biológica en los depósitos marinos de la cuenca pliocena del Baix Llobregat. Las estructuras de bioerosión ya han sido estudiadas antes (Martinell y Marquina, 1978; Martinell y Domènech, 1980; Martinell, Marquina y Domènech, 1982), si bien nunca se ha procedido a una revisión sintética. Por otro lado, las estructuras de bioturbación han sido hasta ahora objeto de una única publicación acerca de unas icnitas de vertebrados (Martinell y Marquina, 1984).

**Estructuras bioerosivas**

Sobre el substrato preplioceno las huellas de la actividad bioerosiva es-

tán bien representadas, no sólo sobre la superficie rocosa, sino también afectando a los organismos epifíticos adheridos a ella (cirrípodos y ostreídos, principalmente). El icnogénero dominante sobre el substrato rocoso es *Gastrochaenolites* producido por bivalvos litófagos. Las perforaciones producidas por esponjas cliónidas (*Entobia*) y anélidos (*Meandropolydora* y *Caulostrepis*) son frecuentes sobre los esqueletos de los organismos epifíticos, pudiendo afectar también ocasionalmente a la roca especialmente donde es carbonatada. Las tres formas citadas en último lugar también aparecen en valvas principalmente de ostreídos incluidos en el sedimento y sobre clastos calcáreos.

Otras perforaciones que aparecen con gran frecuencia son las producidas por gasterópodos carnívoros: *Oichnus*

*paraboloides* y, menos frecuentemente, *O. simplex*.

Por último, hay que citar las cicatrices producidas por organismos durófagos (peces y/o crustáceos) que se reconocen como traumatismos reparados en conchas de moluscos.

El conjunto del registro de los procesos bioerosivos es típico de comunidades en aguas poco profundas.

**Estructuras de bioturbación**

Las estructuras de bioturbación están presentes, tanto en los sedimentos arcillosos como en los arenosos, si bien, las series más detríticas son mucho más ricas en estas estructuras.

Para su estudio diferenciaremos las pistas producidas por organismos invertebrados marinos y las producidas por vertebrados no marinos.

**Estructuras producidas por invertebrados marinos:**

El icnogénero más importante en abundancia es *Ophiomorpha*. Se han reconocido dos icnoespecies: *O. nodosa* y *O. irregulaire*, siendo la primera mucho más común. Son galerías de habitación, atribuidas a crustáceos decápodos, de forma cilíndrica y mayoritariamente verticales caracterizadas por poseer una pared constituida por pellets fecales. Estos se pueden encontrar también aisladamente sin formar parte de la pared.

Otras dos estructuras atribuibles a la actividad de crustáceos decápodos son *Thalassinoides* y *Spongeliomorpha*. La primera aparece en niveles de arenas formando galerías horizontales ramificadas sin pared diferenciada. De la segunda sólo se dispone de un ejemplar.

*Rosselia* es en algunos afloramientos una de las pistas más abundantes. Se han reconocido varias formas diferentes. Todas ellas tienen en común la existencia de un tubo central arenoso rodeado por un volumen de sedimento fino (arcilla-limo) con laminación concéntrica, cuya morfología puede ser variada. Se interpreta como una estructura de alimentación producida por organismos vermiformes (Chamberlain, 1971).

Los niveles de areniscas frecuentemente presentan su techo bioturbado por la acción de organismos infáunicos rastreando el sedimento en busca de alimento. Dicha actividad está representada por los icnotaxones *Planolites montanus* y *Neonereites*. El primero consiste en burrows horizontales, sinuosos, de sección circular ( $\varnothing=1$  mm) y sin pared diferenciada. *Neonereites* es de mayor anchura (3-5 mm) y menos sinuoso, preservado como epirelieve cóncavo presentando un conjunto de depresiones que pueden ser dobles (*N. biserialis*) o simples (*N. uniserialis*). Estas corresponden a pellets fecales que el organismo dejaba a su paso.

Otro icnogénero que aparece con cierta frecuencia es *Cardioichnus* preservado como hiporelieves convexos de forma ovalada en las capas de areniscas. Corresponde a estructuras de reposo de equínidos irregulares.

Se han reconocido dos asociaciones de icnofósiles:

— Asociación de *Ophiomorpha-Rosselia*. Junto con ellas aparecen también *Planolites* y *Thalassinoides*.

— Asociación de *Neonereites-Cardioichnus*. *Planolites* aparece frecuentemente. Son abundantes los pellets fecales atribuibles, por su semejanza, a los mismos organismos que construyen *Ophiomorpha*, sin embargo ésta aparece escasamente.

Estas dos asociaciones representan variaciones de la energía en el fondo marino. La primera de ellas nos indica unas condiciones de mayor agitación que la segunda. Esta diferencia seguramente está relacionada con cambios batimétricos. A pesar de estas variaciones, ambas asociaciones se corresponden con ambientes deposicionales poco profundos, entre litorales y sublitorales.

*Estructuras producidas por vertebrados:*

El registro de éstas se reduce a un conjunto de icnitas de pequeños mamíferos. Este hallazgo a pesar de ser puntual es de gran interés, pues indica condiciones muy someras en determinados momentos (Martinell y Marquina, 1984).

**Conclusiones**

El conjunto de las huellas de la actividad orgánica (tanto bioerosivas como de bioturbación) coinciden en señalar unas condiciones poco profundas para la sedimentación en la cuenca pliocena del Baix Llobregat.

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido subvencionado en parte por el proyecto de la DGICYT, n. PB90-0489.

COLUMNA TIPO	BIOEROSION	BIOTURBACION	LITOLOGIA	INTERPRETACION
			Conglomerados y brechas	Abanico deltaico
			Arenas y arcillas amarillas	Marino con influencia continental
			Arcillas azules	Marino
			Brechas	Acantilado
			Substrato preplioceno	

Columna sintética mostrando la distribución vertical de los icnofósiles (1. Meandropolydora, 2. Caulostrepis, 3. Entobia, 4. traumatismos reparados, 5. Oichnus simplex, 6. Oichnus paraboloides, 7. Gastrocaenolites, 8. Ophiomorpha, 9. Rosselia, 10. Thalassinoides, 11. Neonereites, 12. Cardioichnus, 13. Planolites, 14. rastros de pisadas, 15. burrows verticales).

**Bibliografía**

Chamberlain, C. K. (1971): *AAPG. Bull.*, 55, pp. 34-50.  
 Martinell, J. y Domènech, R. (1980): *Resum. I Symp. Diag. Sedim. Roc. Sedim.*, p. 28.  
 Martinell, J. y Marquina, M. J. (1978): *Acta. Geol. Hisp.*, 13 (4), pp. 125-128.

Martinell, J. y Marquina, M. J. (1984): *Mediterranean Neogene Continental Paleoenvironments and Paleoclimatic Evolution*, pp. 73-76.  
 Martinell, J.; Marquina, M. J. y Domènech, R. (1982): *Acta. Geol. Hisp.* 17 (1), pp. 11-19.

## Contribución del análisis icnológico en la interpretación del origen de la rítmica margoso-calcárea de edad Kimmeridgiense inferior (Zona Platynota) en el Prebético Central

F. Oloriz y F. J. Rodríguez-Tovar (\*)

(\*) Depto. de Estratigrafía y Paleontología e Instituto Andaluz de Geología Mediterránea. Facultad de Ciencias. Univ. Granada. 18002 Granada.

**ABSTRACT**

In the Central Prebetic the sediments of Early Kimmeridgian age (Platynota Chron) are represented by rhythmic successions which are made up by marls, marly limestones and limestones. In the context of an integrated research programme and in order to analyze the sedimentary cyclicality it is proved the significance of ichnologic studies to reveal the existence of secondary overprint which determines the location of the boundary in marly-limestone couplets as they are recognizable at the outcrop.

**Key words:** Ichnologic studies, rhythmic successions, secondary overprint, Early Kimmeridgian (Platynota Chron), Central Prebetic.

*Geogaceta*, 12 (1992), 105-107.

ISSN: 0213683X

**Introducción**

La relación que ha podido ser establecida, en algunas ocasiones, entre las alternancias rítmicas caliza-marga y las

variaciones climáticas (ciclos de Milankovitch) causadas por oscilaciones en los parámetros orbitales, ha incrementado el interés por este tipo de sucesiones litológicas en alternancia

(Einsele & Seilacher, 1982; Berger *et al.*, 1984; Einsele *et al.*, 1991). Sin embargo, en el estudio detallado de la rítmica de los sedimentos es necesario un minucioso análisis que ponga de

manifiesto la posible distorsión de la señal propia de fenómenos globales por la interacción de factores locales, tanto primarios (velocidad de sedimentación alta, inestabilidad de los fondos,