

de *Castor fiber* de Olazagutía, siendo la altura mandibular del ejemplar de Atapuerca idéntica a la de estas poblaciones.

Así pues, este conjunto de caracteres morfológicos y biométricos de la población de *Castor* de Atapuerca permiten determinarla como perteneciente a la especie *Castor fiber*.

Por otro lado, cabe señalar la gran escasez de restos cuaternarios de castor en España, especialmente con anterioridad a la última glaciación.

Es por ello que la situación estratigráfica de los niveles en los que han aparecido estos restos de Atapuerca, correspondientes a la unidad I de la columna de Gran Dolina (Gil *et al.*,

1987), las correlaciones estratigráficas realizadas entre los distintos rellenos kársticos de Atapuerca y la datación obtenida para distintos niveles (Carracedo *et al.*, 1978) (Grün y Aguirre, 1987), próxima a los 700.000 años para el nivel TD-2 de Gran Dolina, hace especialmente significativos estos fósiles de *Castor fiber*, pues permite considerarlos como los más antiguos del Pleistoceno peninsular.

Referencias

Aguirre, E. (1987): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I.*, 15-36.

- Altuna, J. (1972): *Munibe*, 24, 465 p.
 Carracedo, J. C.; Heller, F.; Soler, V.; Aguirre, E. (1987): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I.*, 193-200.
 Crusafont, M.; Villalta, J. F.; Bataller, J. A. (1948): *Bol. Inst. Geol. Min. Esp.*, 61, 319-449.
 Gil, E.; Aguirre, E.; Hoyos, M. (1987): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I.*, 47-54.
 Grün, R.; Aguirre, E. (1987): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I.*, 201-204.
 Sesé, C.; Gil, E. (1987): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I.*, 75-92.

Recibido el 30 de septiembre de 1988
 Aceptado el 10 de octubre de 1988

Morfología de un margen de plataforma carbonatada en el Carbonífero Superior de la Zona Cantábrica

J. Bahamonde. Univ. de Oviedo. Depto. de Geología. 33005 Oviedo.
 J. R. Colmenero. Univ. de Oviedo. Depto. de Geología. 33005 Oviedo.
 N. Heredia. IGME. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid.

ABSTRACT

The main aim of this paper is to describe a intrashelf carbonate margin in the Westphalian rocks of the Ponga Nappe Unit (Cantabrian Zone). It concern to the Escalada limestone Fm. at the Tiatorodos height, near Beleño village.

Bahamonde, J.; Colmenero, J. R. y Heredia, N. (1988): Morfología de un margen de plataforma carbonatada en el Carbonífero Superior de la Zona Cantábrica. *Geogaceta*, 5, 48-50.

Key words: *Carbonate margin, Westphalian, Cantabrian Zone.*

La Zona Cantábrica fue dividida por Julivert (1971) en un conjunto de dominios tectonoestratigráficos en los que las series carboníferas, y especialmente las de edad Westfaliense, poseen caracteres muy diferentes. En alguno de ellos, como la región de Picos de Europa, la sedimentación carbonífera fue fundamentalmente calcárea. También en la región adyacente del Manto del Ponga existen importantes intercalaciones carbonatadas dentro de una sucesión westfaliense predominantemente detrítica. Tal es el caso de la Fm. Caliza de la Escalada que con varios cientos de metros de potencia forma un nivel cartográfico muy característico. A grandes rasgos representa una plataforma carbonatada somera, desconectada del continente desde donde esta-

ban siendo suministrados a la cuenca marina cantidades importantes de material detrítico, como resultado de la intensa actividad tectónica hercínica.

En algunos casos, las terminaciones de estas plataformas fueron bruscas o poco transicionales, dando lugar a cambios laterales muy espectaculares entre los depósitos carbonatados y los terrígenos adyacentes. Un ejemplo de este hecho se localiza en los alrededores del Pico Tiatorodos, dentro del Manto de Beleño, en la Unidad del Manto del Ponga (fig. 1). Esta región posee una complicación tectónica importante con un conjunto de anticlinales y sinclinales y despegues generalizados en la base de la Fm. Escalada que tienen escaso desplazamiento lateral.

Estratigrafía

La serie westfaliense está constituida por las formaciones: Beleño (Vereyense-Kashiriense sup.), Escalada (kashiriense sup. Myachkoviense inf.) y Fito (Myachkoviense). La Fm. Beleño es fundamentalmente lutítica, con intercalaciones areniscosas y calcáreas hacia el techo; el espesor alcanza 850 m en esta zona y se interpreta como una macrosecuencia de somerización que evoluciona desde ambientes de plataforma externa a llanura deltaica. La Fm. Escalada está formada por calizas bioclásticas con bioconstrucciones de algas; alcanza potencias de hasta 600 m (Pico Tiatorodos) y, como ya se ha indicado, representa una plataforma carbonatada, somera y de extensión variable.

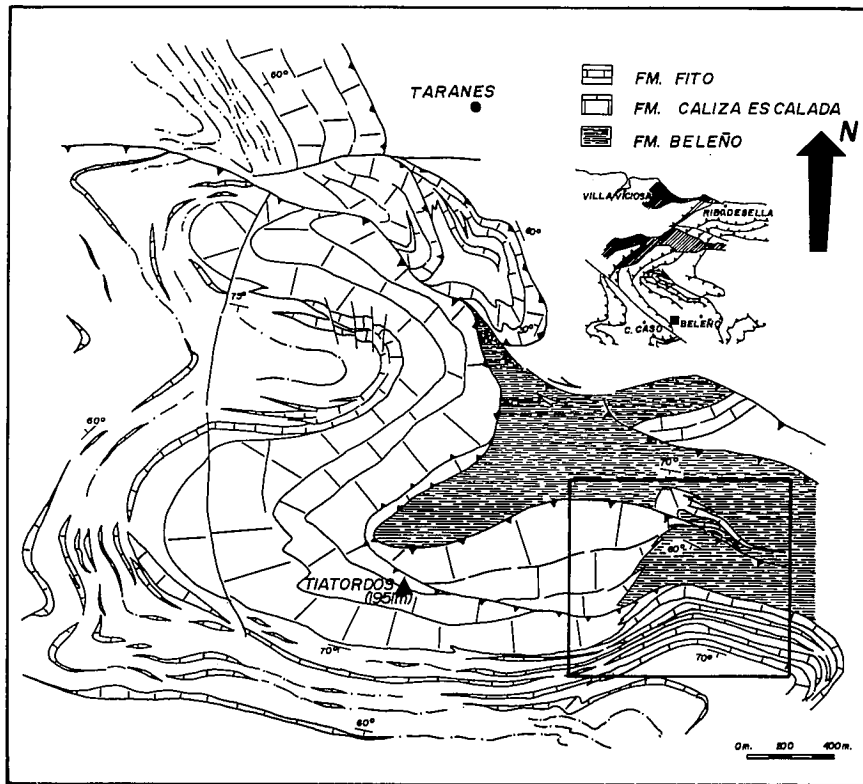


Fig. 1.—Esquema cartográfico de la región del Pico Tiatordos. La zona enmarcada corresponde al margen de la plataforma estudiado.

La Fm. Fito está compuesta por calizas bioclásticas alternando con lutitas; su espesor varía entre 400-500 m y representa una plataforma mixta frecuentemente asociada a márgenes de sistemas deltaicos.

Geometría y facies

En el recuadro de la figura 1, y más detalladamente en el esquema de la figura 2, se observan las relaciones geométricas entre las unidades litológicas involucradas. Destaca, en primer lugar, la transición brusca que existe entre los carbonatos de la Fm. Escalada y las lutitas de la Fm. Beleño. En segundo lugar, puede reconocerse la geometría clinoformal que adquieren las capas calcáreas basales de la Fm. Fito, que desarrollan una morfología a grandes rasgos sigmoidal, atenuada progresivamente hacia el techo.

Cuatro grupos de facies pueden reconocerse. La Facies 1 (F 1), está formada por calizas biopelmicríticas masivas con texturas mudstone y wackestone, que desarrollan grandes lentes y se han interpretado como edificios orgánicos del tipo «mud mound» en áreas del margen de la

plataforma carbonatada. La Facies 2 (F 2) está localizada al frente de la anterior en la mitad inferior de la serie; la forman grandes olistolitos calcáreos, brechas y megabrechas, así como niveles con texturas packstone de grano grueso en las que son abundantes las estructuras de deslizamiento (fig. 3). Esta facies se acuña progresivamente hacia las lutitas de la Fm. Beleño y constituye depósitos de pendiente y talud carbonatado. La Facies 3 (F 3) son lutitas oscuras más margosas hacia el contacto con las F 1, donde contienen lentejones canaliciformes calcáreos; representan depósitos de plataforma terrígena sedimentados por debajo del nivel de acción de ola. La Facies 4 (F 4) es difícilmente accesible en este área, está formada por calizas bioclásticas de grano fino y bien estratificadas con intercalaciones de lutitas margosas fosilíferas; las calizas están laminadas, a veces con gradaciones positivas. Se interpretan como depósitos submareales marginales a los montículos carbonatados.

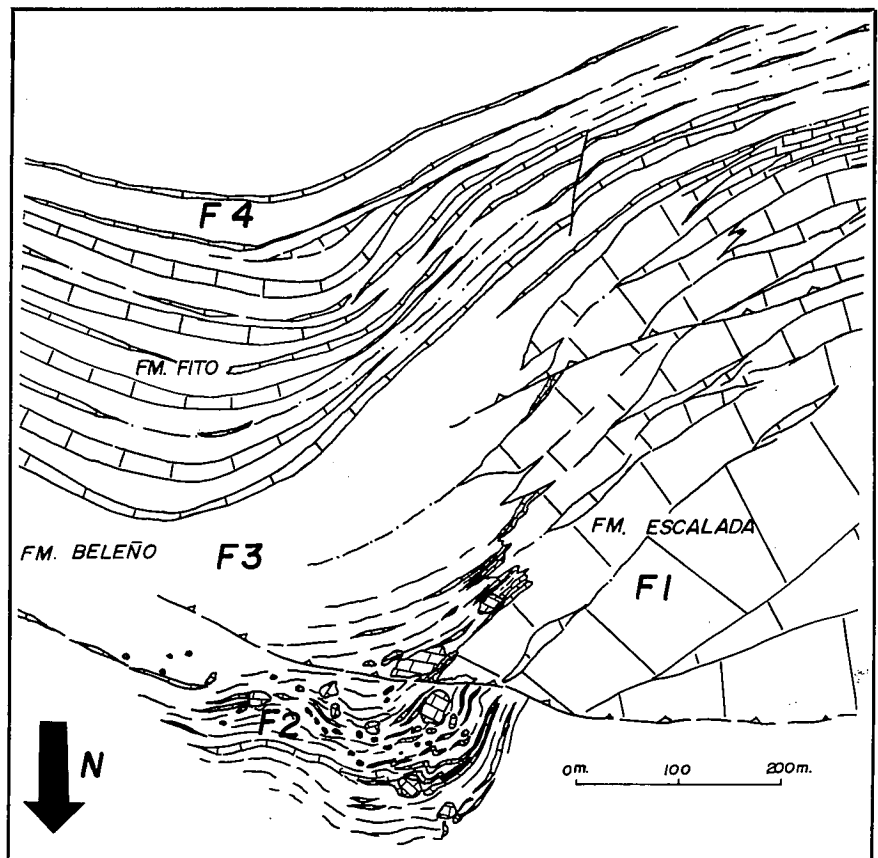


Fig. 2.—Esquema de detalle del área enmarcada en la fig. 1 (girado 180°), con la localización de las facies diferenciadas en el texto.

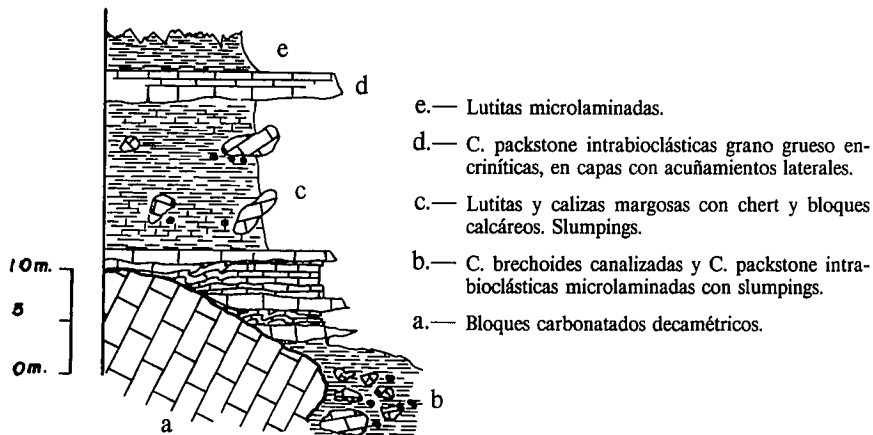


Fig. 3.—Detalle de la facies F 2.

Consideraciones evolutivas

La evolución supuesta para este margen se ha esquematizado en la figura 4 a través de cuatro etapas sucesivas. Durante la etapa A, inicial, pudieron haber existido condiciones óptimas para el desarrollo bentónico, llevando al crecimiento de promonto-

rios carbonatados suficientemente elevados sobre las áreas circundantes de la plataforma continental como para producir depósitos de pendiente acumulados en su base. Arrecifes de fango («mud mounds») alcanzaron un desarrollo importante en el margen de los carbonatos. La etapa B supuso una ralentización importante en el

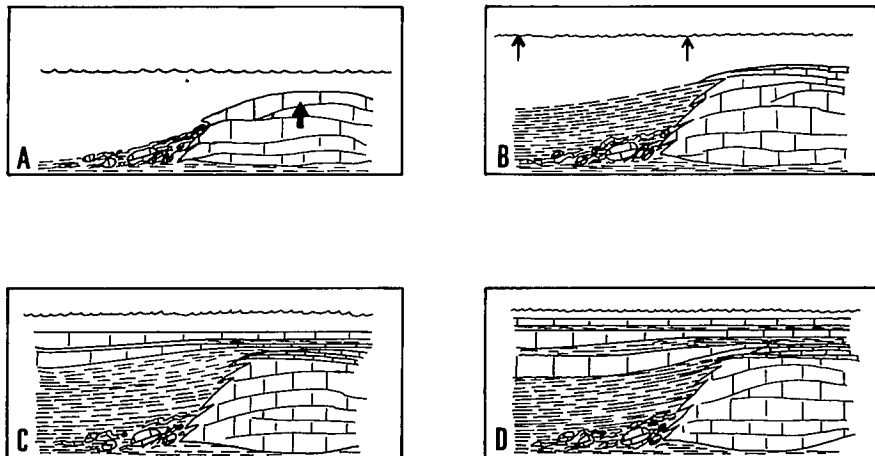


Fig. 4.—Etapas en la evolución del margen carbonatado del Pico Tiatordos.

crecimiento vertical de la plataforma carbonatada, que fue perdiendo altura respecto a las áreas adyacentes, donde la sedimentación detrítica pudo haber alcanzado velocidades relativamente altas dado el contexto sinorogénico bajo el que tuvo lugar. Esta etapa pudo realizarse por un progresivo ahogamiento o inundación de la plataforma carbonatada con elevación relativa del nivel del mar. Durante la etapa C y hasta la D, en la que se uniformizó la sedimentación en todo el área, tuvo lugar el desarrollo de una rampa carbonatada progresivamente con menor pendiente, dando lugar a las clinofomas desarrolladas en la base de la Fm. Fito. Modelos evolutivos similares han sido descritos por Read (1980, 1982) y Bosellini (1984).

Referencias

Bosellini, A. (1984): *Sedimentology*, 31, 1-24.
 Julivert, M. (1971): *Amer. Jour. Sc.*, 270, 1-29.
 Read, J. F. (1980): *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 64, 1.575-1.612.
 Read, J. F. (1982): *Tectonophysics*, 81, 195-212.

Recibido el 30 de septiembre de 1988
 Aceptado el 10 de octubre de 1988

Comentarios

Luis Sánchez de Poveda.—¿Consideras este hecho (paso de facies calcáreas a lutíticas) como algo frecuente o más bien excepcional en la rama sur de la Unidad de Ponga?

Respuesta.—No son muy abundantes en la rama sur. Por el contrario, sí lo son en la norte y pueden representar la transición brusca con la plataforma carbonatada de la Unidad Picos de Europa.

La utilización de la anisotropía de la susceptibilidad magnética (ASM) en el estudio de la deformación finita: ejemplo en la zona milonítica de Cap de Creus (Catalunya)

J. M. Parés. Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Facultat de Geologia. 08028 Barcelona.

ABSTRACT

The magnetic susceptibility anisotropy (MSA) of the Roses Granodiorite has been studied. The magnetic fabric is due to the shear zones that affect these rocks. In this sense,