

corteza (c. f. fig. 4). Esto parece ser un rasgo común de las cadenas de colisión (Mattaueer *et al.*, 1988) y en nuestro caso correspondería a la Falla de Vivero (fig. 4) —con una actividad como la propuesta por Martínez Catalán (1982)— y a otras fallas similares, como las de Berzosa y Toledo. Otros aspectos, como el metamorfismo de alta presión en C3 y la deformación interna progresiva de C3 y C2 pueden ser, también, incluidos en este modelo geodinámico.

Referencias

- Aller, J. (1986): *Brev. Geol. Astúrica*, 28, 4-12.
- Arenas, R.; Farias, P.; Gallastegui, G.; Gil Ibarguchi, J. I.; González Lodeiro, F.; Klein, E.; Marquínez, J.; Martín Parra, L. M.; Martínez Catalán, J. R.; Ortega, E.; Pablo Maciá, J. G.; Peinado, M. y Rodríguez Fernández, L. R. (1988): *II Congr. Geol. de España. Simposios*, 75-84.
- Córdoba, D. (1987): Tesis doctoral. Univ. Complutense, 292 p.
- Córdoba, D. y Banda, E. (1988a): *Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico*. Univ. Salamanca, 427-437.
- Córdoba, D. y Banda, E. (1988b): *Com. II Congr. Geol. de España, Granada*, 2, 211-214.
- Córdoba, D.; Banda, E. y Ansoorge, J. (1987): *Tectonophysics*, 132, 231-233.
- Díez Balda, M. A.; Vegas, R. y González-Lodeiro, F. (en prensa): *Hercynica*.
- Farias, P.; Gallastegui, G.; González-Lodeiro, F.; Marquínez, J.; Martínez Parra, L. M.; Martínez Catalán, J. R.; Pablo Maciá, J. G. y Rodríguez Fernández, L. R. (1985): *IX Reunión Geol. Oeste Peninsular* (en prensa).
- Helwig, J. (1976): *Nature*, 260, 768-770.
- Martínez Catalán, J. R. (1981): Tesis doctoral. Univ. Salamanca, 291 p.
- Mattaueer, M.; Brunel, M. y Matte, P. (1988): *C. R. Acad. Sc. París*, 306, II, 671-676.
- Oxburgh, E. R. (1982): in *Mountain Building Processes* (K. J. Hsü, editor), 85-93.
- Ries, A. C. y Shackleton, R. M. (1971): *Nature Phys. Sc.*, 234, 65-68.

Recibido el 28 de septiembre de 1988
Aceptado el 10 de octubre de 1988

Sedimentos fluvio-lacustres en la base de la megasecuencia Hauteriviense Sup.-Aptiense, borde meridional de la cuenca de los Cameros, provincia de Soria

Pilar Clemente Vidal. Instituto de Geología Económica-Departamento de Estratigrafía. CSIC-UCM. 28040 Madrid

ABSTRACT

The Hauterivian-Aptian siliciclastic Megacycle, continental in origin, has been divided into four lithostratigraphic formations, grouped into two depositional sequences that are separated by unconformities. The first depositional sequence is coarsening-upward and the second coarsening-fining. The basal unit that appears in the eastern part of the area (Mb. Golmayo) is interpreted as deposited in meandering fluvio-lacustrine environment, with a complex flood plain, where shallow carbonated lakes abounded. The depositional style of the unit reveals periodic tectonic rejuvenations of the Las Fraguas fault that constituted the southwestern margin of the basin.

Clemente Vidal, Pilar (1988): Sedimentos fluvio-lacustres en la base de la megasecuencia Hauteriviense Sup.-Aptiense, borde meridional de la cuenca de los Cameros, provincia de Soria. *Geogaceta*, 5, 19-21.

Key words: *Megacycle Upper Hauterivian-Aptian, Cameros Basin, Basal fluvio-lacustrine sediments.*

Introducción

Los materiales de naturaleza continental y edad Cretácico Inf., que aparecen en el borde occidental de la cuenca de los Cameros en la provincia de Soria, fueron considerados independientes del Weald y denominados «Urgo-Aptienses» por Palacios y Sánchez Lozano (1885) y por Palacios (1890). Beuther (1966), los atribuye al Weald, concretamente a los grupos Tera, Oncala y Urbión. Para Meléndez (1978) estos materia-

les pertenecerían, en parte, al Weald y en parte al megaciclo Utrillas-Cretácico superior. Salomón (1982) identifica, al igual que los primeros autores, una megasecuencia diferente, Barremiense-Aptiense, originada en el último estadio de sedimentación de la cuenca. Los trabajos más recientes y detallados son los de Clemente (Tesis de Lic. Inédita) y Clemente y Alonso (1988), que establecen dos secuencias deposicionales diferentes, datando la unidad basal como Hauteriviense Sup.-Barremiense.

En este trabajo se estudian los sedimentos fluvio-lacustres que forman la secuencia inferior en la zona meridional (fig. 1).

Litoestratigrafía. Secuencias deposicionales

Se han establecido cuatro unidades estratigráficas con rango de Fm. agrupadas en dos secuencias deposicionales en sentido de Mitchum *et al.* (1977), estando éstas delimitadas por

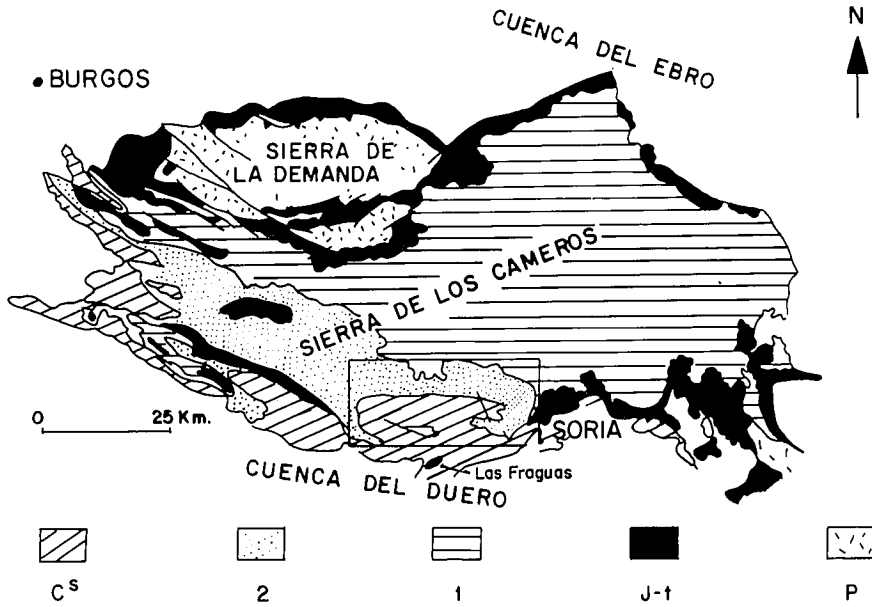


Fig. 1.—Mapa geológico de la cuenca de los Cameros. P: Paleozoico. J-t: Jurásico y Triásico. 1: Megaciclo 1 (Weald). 2: Megaciclo 2 (Urgo-Aptiense). Cs: Utrillas-Cretácico superior.

superficies de discontinuidad de primer orden (discordancias) (fig. 2).

La primera secuencia corresponde a la unidad I: Fm. Areniscas, arcillas y calizas del Pantano-Golmayo. Su base es discordante sobre los materiales infrayacentes y muestra una tendencia general negativa, ya que se manifiesta una progradación neta del sistema deposicional (términos más proximales hacia techo).

Se interpreta como el reflejo de una reactivación tectónica, que podría estar relacionada con la falla de las Fraguas (SW-NE) más que con la

falla de San Leonardo (NW-SE), aunque esta última sea más importante a nivel regional.

La segunda secuencia deposicional es mucho más compleja. Engloba tres Unidades con rango de Fm., que constituyen otros tantos ciclos de sedimentación. La tendencia general de la secuencia es negativa-positiva, manifestándose en tres impulsos o ciclos.

La Fm. del Pantano-Golmayo está formada por dos miembros, cambio lateral de facies uno del otro. El miembro Golmayo, objeto de este

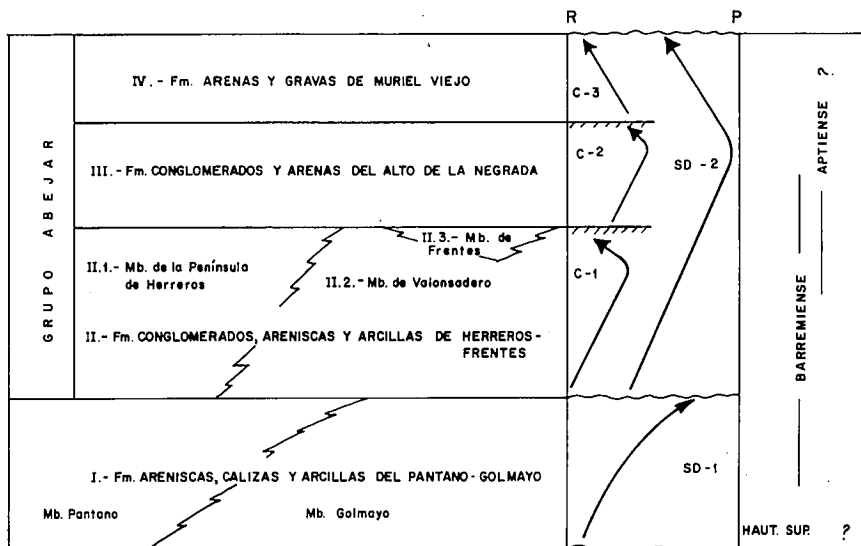


Fig. 2.—Unidades litoestratigráficas, secuencias deposicionales (SD) y ciclos C. R.: Tendencia retrogradante. P: Tendencia progradante.

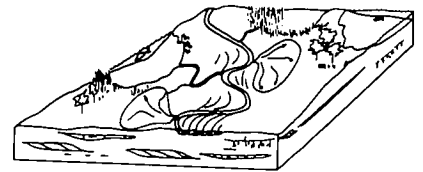


Fig. 3.—Esquema de reconstrucción ambiental de la unidad I.2. (Mb. Golmayo).

trabajo, aparece en la zona meridional y está formado por 720 m de areniscas, calizas, lutitas y margas y, de manera secundaria hacia techo, aparecen conglomerados de composición cuarcítica.

Análisis sedimentológico de la unidad I.2 (Mb. Golmayo)

Teniendo en cuenta las facies identificadas en esta unidad se ha establecido un conjunto de secuencias sedimentarias siendo éstas de escala métrica o decamétrica (fig. 4).

De manera general estas secuencias presentan un término inferior canalizado de origen fluvial y un término superior más importante y complejo, no canalizado; en él están representados diferentes subambientes: llanura de inundación s.s., desbordamientos laterales (depósitos de crevasse-splay), canales de drenaje de segundo orden y depósitos lacustres.

El desarrollo y características de los diferentes términos que componen esta secuencia general no son constantes a lo largo de la unidad, sino que se observa una gran variabilidad en cuanto a potencia y grado de presencia.

Así, la parte basal está caracterizada por secuencias I.2.1. (fig. 4), con un término inferior canalizado de naturaleza carbonatada, oncolitos y cantos de caliza fundamentalmente, estando su origen relacionado con canales que drenan áreas marginales lacustres. El término superior es mixto lutítico-carbonatado y su origen es palustre-lacustre dentro de la llanura de inundación.

Las secuencias de tipo I.223 y I.224 (fig. 4) son mixtas terrígeno-carbonatadas. En ellas se diferencia un término basal canalizado, representado por cuerpos de areniscas de 2 a 7 m de potencia y de 80 a 100 m de amplitud, con estratificación cruzada de surco y estratificación cruzada de tipo épsilon. Este término se habría origi-

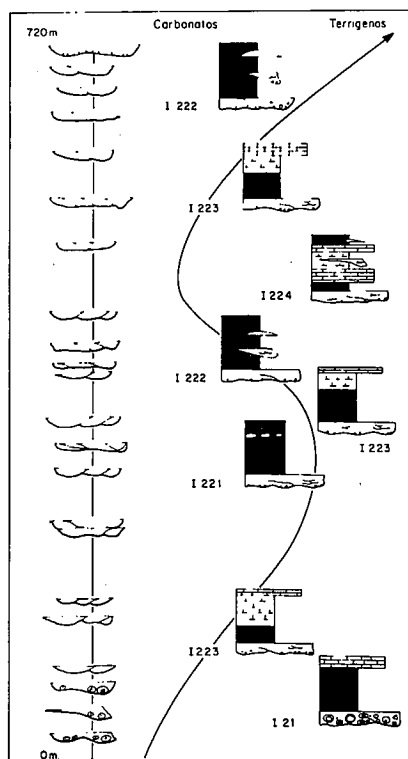


Fig. 4.—Arquitectura deposicional de la unidad I.2. Tendencia evolutiva general progradante manifestada en dos impulsos. I.21 a I.224, secuencias encontradas en la unidad.

nado en canales fluviales de elevada sinuosidad y hábito mandriforme. El término superior de la secuencia (no canalizado) es mixto y está caracterizado por la presencia de facies carbonatadas lacustres entre las lutitas originadas en la llanura de inundación.

Estos depósitos carbonatados aparecen en cuerpos lateralmente discontinuos de 0,2 a 3,5 m de potencia y de 27 a 30 m de amplitud, constituidos fundamentalmente por biomicritas con ostrácodos y bioesparitas con carophytas. Están asociados a depósitos margosos que alcanzan hasta 6 m de potencia y contienen carophytas, ostrácodos, restos de peces, gasteró-

podos y polen. Estos depósitos se habrían originado en charcas o lagos someros ubicados en zonas deprimidas de la llanura de inundación. Las secuencias de este tipo aparecen en la parte inferior y son características de la parte media-superior de la unidad.

La parte media y superior de la unidad se caracteriza por secuencias de naturaleza terrígena (I.221 y I.222 en la fig. 4). En la parte media el término inferior canalizado es similar a las secuencias anteriores, mientras que en la parte superior está representado por cuerpos de naturaleza conglomerática y composición cuarcítica, originados por corrientes tractivas de mayor energía. El término superior se caracteriza por la presencia de depósitos de desbordamiento y por depósitos originados en canales de segundo orden, ambos intercalados entre las lutitas originados por decantación en la llanura de inundación.

Interpretación del sistema

El Mb. Golmayo se habría originado en un sistema fluvio-lacustre (fig. 3) con unos canales principales, de elevada sinuosidad y comportamiento meandriforme, que discurren por una llanura de inundación compleja en la que se aprecian abundantes indicios de desbordamientos, lo que refleja la intensa actividad fluvial del sistema y numerosos lagos someros y charcas con sedimentación carbonática.

La enorme potencia de sedimentos que presenta el Mb. Golmayo, así como su arquitectura deposicional (fig. 4) parecen indicar que se originó en una zona con una elevada tasa de subsidencia tectónica, relacionada, a nuestro modo de ver, con el funcionamiento de la falla de las Fraguas de dirección SW-NE.

La tendencia general evolutiva de

la unidad sugiere la existencia de una reactivación tectónica paulatina, con un incremento en el funcionamiento de las fracturas que originaría un aumento en los aportes terrígenos y en el tamaño de grano.

Un análisis más detallado permite observar una tendencia de desarrollo a impulsos, concretamente aparecen dos reactivaciones, que dan lugar a dos ciclos (fig. 4). En la base de cada ciclo se observa un predominio de ambientes lacustres, implicando una relativa estabilidad tectónica, mientras que desaparecen progresivamente hacia techo de cada ciclo, donde predominan los depósitos terrígenos, indicando una mayor importancia de los procesos fluviales.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto núm. 452 del CSIC-CAICYT. Agradezco a la doctora Alonso la revisión del manuscrito y a C. Martín i Closes el estudio de las carophytas.

Referencias

- Beuther, A. (1966): *Beig. Geol. Jb.*, 44, 103-121.
 Clemente, P. (1988): Tesis Lic. inédita. UCM.
 Clemente, P. y Alonso, A. (1988): *II Congr. Geol. Esp.*, 1, 63-66.
 Meléndez, N. (1978): Tesis Lic. inédita. UCM.
 Mitchum, R. M.; Vail, P. R. y Thompson, S. (1977): *AAPG Memoir.*, 26, 53-62.
 Palacios, P. y Sánchez Lozano, R. (1885): *Bol. C. Map. Geol. Esp.*, 12: 109-140.
 Palacios, P. (1890): *Mem. Com. Map. Geol. Esp.*, 16, 558 pp.
 Salomón, J. (1982): *Mem. Geol. Univ. Dijon*, 6, 229 pp.

Recibido el 29 de septiembre de 1988
 Aceptado el 10 de octubre de 1988

Primeros datos sobre el esqueleto postcraneal de *Protapirus cetinensis* (Tapiridae)

Esperanza Cerdeño. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

The tapirid species Protapirus cetinensis was recently described upon a few dentary remains coming from the sites of Cetina de Aragón (Zaragoza) and Valquemado (Cuenca).

The excavation carried out in summer 1987 in Valquemado has yielded the first post-craneal element of Tapiridae from the Spanish Lower Miocene.