

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 el 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 Closés 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.*

*It is a third metatarsal of a young individual that lacks the distal epiphysis. It is a very long bone that shows a very greater gracility than the extant Tapirus terrestris, the only species we have some direct data. P. aginensis from La Milloque (Francia) is also a slender tapir but the metapode we have studied is not homologous to that of Valquemado.*

Cerdeño, Esperanza (1988): Primeros datos sobre el esqueleto postcraneal de *Protapirus cetinensis*. *Geogaceta*, 5, 21-24.

**Key words:** Postcraneal skeleton, *Protapirus cetinensis*, *Tapiridae*, Lower Miocene, Valquemado, Spain.

**Introducción**

La existencia de tapíridos fósiles en el Mioceno inferior de España fue dada a conocer hace poco tiempo, a raíz de los restos dentarios hallados en los yacimientos de Cetina de Aragón (Zaragoza) y Valquemado (Cuenca) (Cerdeño y Morales, 1986). Dichos restos constituían una nueva forma de tapir mioceno que presentaba analogías con «*Tapirus*» *aginensis*, del yacimiento francés de La Milloque.

El estudio comparativo de los restos españoles, a fin de describirlos detalladamente y definir la nueva especie, nos llevó a la revisión de las numerosas especies de tapíridos del Oligoceno superior y Mioceno inferior de Europa occidental (Cerdeño y Ginsburg, 1988). En dicho trabajo se analizan los diversos restos de tapires conocidos en España, Francia, Alemania y Suiza y se separan en tres géneros distintos. Hasta entonces, la sistemática de los tapires fósiles estaba bastante oscura y, generalmente, se consideraban sólo dos géneros: *Protapirus* para los restos del Oligoceno superior de Quercy (Francia) y *Tapirus* para el resto de los fósiles y las especies actuales. Toda esta revisión de los tapires oligo-miocenos está basada en restos dentarios pero ningún elemento del esqueleto postcraneal ha sido descrito para ninguna de las especies, por lo que nos parece interesante dar a conocer el hallazgo realizado en las nuevas excavaciones de Valquemado.

**Material**

Los restos de tapir hallados en el yacimiento de Valquemado, atribuíbles a *Protapirus cetinensis*, son los siguientes: una hemimandíbula derecha juvenil (Vq 1) incompleta y un MtIII derecho (Vq 366), también de un individuo joven.

La hemimandíbula ha sido ya des-

crita en los trabajos antes mencionados pero no ha sido figurada, por lo que aprovechamos esta breve nota para hacerlo. La fotografía de la figura 1 muestra la hemimandíbula tal como se encontró con el C, P<sub>2</sub> y P<sub>3</sub>, así como los alveolos de D<sub>4</sub> y M<sub>1</sub> y el M<sub>2</sub> comenzando a salir. El dibujo de la figura 2 representa la hemimandíbula una vez abierto parte del cuerpo mandibular para dejar al descubierto el germen de P<sub>4</sub> y el M<sub>2</sub> completo.

Por su parte, el MtIII objeto de esta nota es un ejemplar derecho juvenil, de diáfisis larga y estrecha (fig. 3), con gran diámetro antero-

posterior en su mitad superior. La epífisis proximal es larga, con el extremo posterior formado por una pequeña tuberosidad sobre la que se dispone la faceta para el entocuneiforme y la faceta lateral posterior, ambas casi en contacto formando una punta posterior. La faceta proximal es estrecha, cóncava, con entrantes laterales medios que le dan un aspecto piriforme. Lateralmente, la faceta anterior no se conserva y la posterior es pequeña, redondeada y separada del borde proximal. Medialmente no se ven las facetas para el MtII diferenciadas.

Las dimensiones del hueso son las siguientes:

L	ep. prox.		art. prox.		diaf.		máx. dist. DT
	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	
(>129)	24,9	27	23	24,3	19	15	(29,7)

La longitud real sería unos 20 mm mayor, ya que carece de toda la epífisis distal.

No disponemos de ningún elemento homólogo de las especies fósiles oligo-miocenas con el que podamos comparar el MtIII de Valquemado. Los únicos restos óseos que hemos estudiado son los de *P. aginensis* de La Milloque, depositados

en el M.N.H.N. de París, especie de la que Richard (1938) sólo describió la dentición. Entre ellos existe un MtII (AGN 567) que también se caracteriza por su extrema gracilidad.

La única comparación directa que podemos realizar es con un MtIII de un *Tapirus terrestris* actual. En primer lugar, la gracilidad es mucho mayor en el ejemplar fósil, ya que la longi-

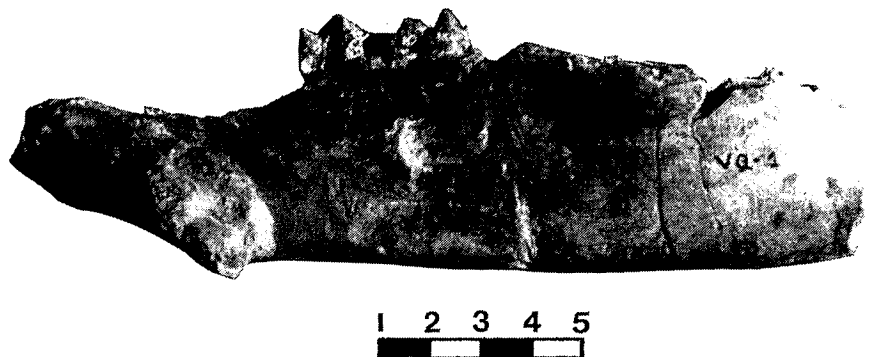


Fig. 1.—Hemimandíbula derecha (Vq 1) de *P. cetinensis* del yacimiento de Valquemado. Vista lingual.

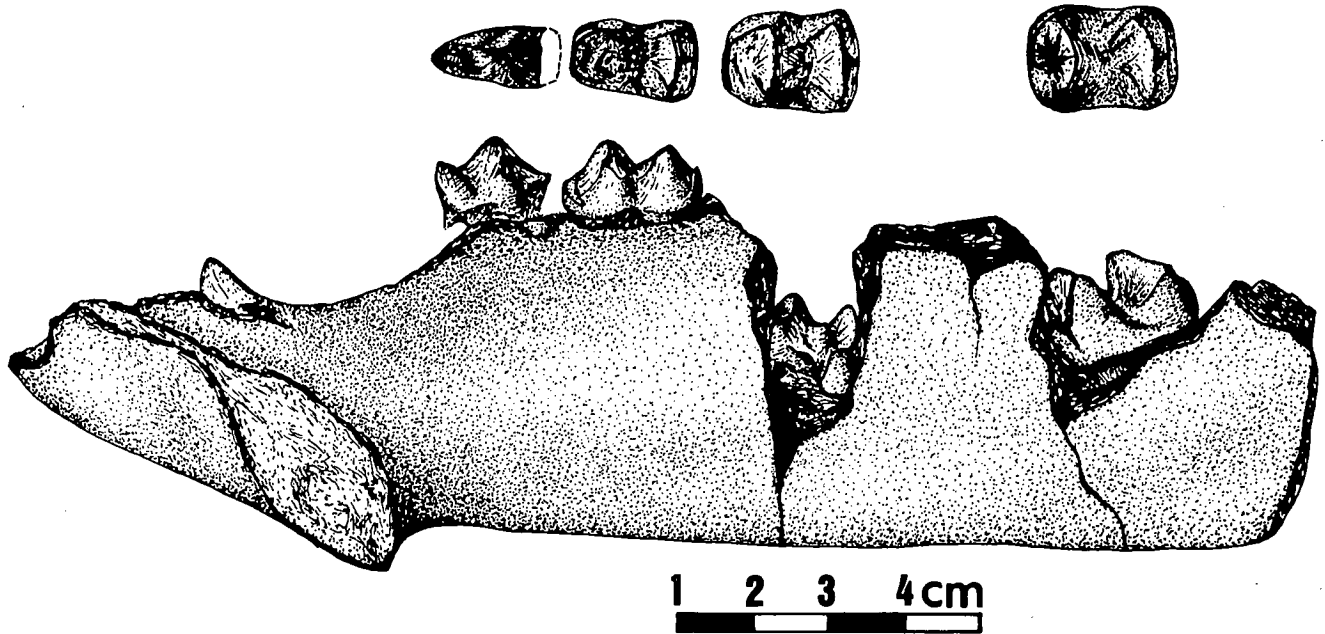


Fig. 2.—Hemimandíbula derecha (Vq 1) de *P. cetinensis* del yacimiento de Valquemado, en vista lingual, y serie dentaria P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub> y M<sub>2</sub> en vista oclusal.



Fig. 3.—M<sub>III</sub> derecho (Vq 366) de *P. cetinensis* del yacimiento de Valquemado (1 y 3) y M<sub>III</sub> izquierdo de *T. terrestris* actual (2 y 4). Vista posterior (1-2) y medial (3-4). (Foto: M. Bautista.)

tud es más grande y la diáfisis es un poco más estrecha, aunque de mayor DAP (fig. 3). En la epífisis proximal difieren en la disposición y desarrollo de las facetas. La proximal es más horizontal y un poco más cóncava en Valquemado y el diámetro antero-posterior de la epífisis es menor en relación al de la diáfisis, ya que la faceta lateral posterior y la que responde al entocuneiforme sobresalen más hacia atrás en el ejemplar actual, más alejadas entre ellas y a un nivel

más alto la del entocuneiforme. Medialmente, *Tapirus* tiene dos facetas para el MtII bien desarrolladas que en *P. cetinensis* no aparecen, lo que supone que el metápodo está más suelto en el conjunto tarso-metatarso. Esto podría indicar un mayor predominio del dedo medio respecto a los laterales en el tapir de Valquemado.

Confiamos en que nuevas campañas de excavación nos proporcionen más restos postcraneales que nos permitan ir aumentando el conoci-

miento del esqueleto de *Protapirus cetinensis*.

#### Referencias

- Cerdeño, E. y Ginsburg, L. (1988): *Annales de Paléont.*, 74, 71-96.  
 Cerdeño, E. y Morales, J. (1986): *Paleontología i Evol.*, 20, 125-128.  
 Richard, M. (1938): *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 8, 765-769.

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

## El Cretácico superior de la Sierra de las Moratillas (Prebético externo. Murcia)

- J. Martín-Chivelet.** Instituto de Geología Económica. CSIC. Facultad de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.  
**R. Giménez.** Instituto de Geología Económica. CSIC. Facultad de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.  
**L. Vilas.** Instituto de Geología Económica. CSIC. Facultad de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.

*Nine lithostratigraphic units are described in late Cretaceous of Sierra de las Moratillas (Murcia, Prebetic zone). Most of them find their equivalent inside Southern Iberian Ranges, others show little differences and just one has no analogous unit in this zone. Also, the major depositional sequences defined within Iberian Ranges are recognized in this area. This implies that the main causes of these episodes are suprabasinal.*

Martín-Chivelet, J.; Giménez, R. y Vilas, L. (1988): El Cretácico superior de la Sierra de las Moratillas (Prebético externo. Murcia). *Geogaceta*, 5, 24-26.

**Key words:** *Late Cretaceous, Prebetic, sedimentary episodes.*

### Introducción

Se estudian los materiales del Cretácico Superior de la Sierra de las Moratillas, accidente que se eleva, con una dirección predominante E-W, en el área noroccidental del término municipal de Yecla (Murcia), entre las carreteras que parten de esta localidad hacia Almansa y Montealegre del Castillo. Desde un punto de vista geológico se sitúa dentro del Prebético Externo, al sur del umbral descrito por Giménez *et al.* (1988), que separa la Cuenca Bética y el Surco Ibérico para el Cenomaniense Superior. Se reconoce una serie de unidades litoestratigráficas y episodios sedimentarios que se comparan con los definidos para la Ibérica (Vilas *et al.*, 1982) y las Béticas (Vera *et al.*, 1982).

### Descripción de la serie

La serie del Cretácico Superior que

aflora en la Sierra de las Moratillas consta de más de doscientos setenta metros de materiales esencialmente carbonáticos (fig. 1). La base de la misma está constituida por la Fm. Arenas de Utrillas. Sobre ella y en un tránsito gradual encontramos una unidad terrígeno-dolomítica (C.1.1), de carácter marino somero, progresivamente más abierto hacia techo. Esta unidad encuentra su equivalente ibérico en el Mb. Calizas de Estenas, incluido en la Fm. Calizas de Aras de Alpuente. Dentro de esta última, los otros dos miembros (Margas de Losilla y Calizas de Bicuerca) también encuentran sus unidades gemelas en esta zona: C.1.2 y C.1.3, si bien hay que resaltar la composición dolomítica que aquí presentan, así como la menor proporción de arcillas y el carácter más abierto de la unidad C.1.2.

Por encima encontramos la unidad C.2. de composición dolomítica y dolomítico-arcillosa, comparable a la

Fm. Margas de Chera de Vilas *et al.* (1982), pero cuya génesis tuvo lugar en áreas marinas ligeramente más externas, al menos en la parte inferior de la unidad, donde se han descrito bioconstrucciones de monopléuridos y otras facies marinas someras.

La unidad inmediatamente superior, que da un fuerte resalte topográfico, supone un potente paquete dolomítico, de aspecto fundamentalmente masivo o mal estratificado en el cual se reconocen facies propias de plataforma abierta, semejantes a las de la Fm. Dolomías de Alatoz. En tránsito gradual, sobre las dolomías masivas, se define la unidad C.4, constituida por dolomías, limos dolomíticos y dolomías arcillosas, de aspecto bien estratificado y en todo equiparables a los materiales de la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Vés.

Las unidades C.1 a C.4 constituyen la «formación dolomítica» definida para el Prebético por Vera *et al.* (1982).