

FAUNA Y BIOESTRATIGRAFIA DEL YACIMIENTO ARAGONIENSE DE MONTEJO DE LA VEGA DE LA SERREZUELA (SEGOVIA)

A. V. Mazo *, J. van der Made *, J. F. Jordá **, E. Herráez * y I. Armenteros ***

RESUMEN

Se estudian los macro y micromamíferos fósiles de Montejo de la Vega de la Serrezuela (Segovia). Los taxones identificados permiten situar esta localidad en el Aragoniense medio, unidad MN5 de Mein (1977, 1979, 1990). El yacimiento de Montejo de la Vega puede correlacionarse con el de Arroyo del Olivar en la cuenca de Madrid y con los de Las Planas 4A, 4B y 4C en la cuenca de Calatayud-Teruel.

Palabras clave: *Rodentia, Carnivora, Proboscidea, Perisodactyla, Artiodactyla, Mioceno, Aragoniense, Cuenca del Duero.*

ABSTRACT

The macro and micromammals fossils of Montejo de la Vega de la Serrezuela (Segovia, Spain) are studied. The identified taxons allow to place the new locality in the Middle Aragonian, unit MN5 of Mein (1977, 1979, 1990). The Montejo de la Vega deposit can be correlated with the Arroyo del Olivar in the Madrid basin and the Las Planas 4A, 4B, y 4C in the Calatayud-Teruel basin.

Key words: *Rodentia, Carnivora, Proboscidea, Perisodactyla, Artiodactyla, Miocene, Aragonian, Duero basin.*

Introducción

El yacimiento paleontológico de Montejo de la Vega de la Serrezuela (Segovia) fue descubierto en 1983 por I. Armenteros, de la Universidad de Salamanca. Los fósiles recogidos entonces, fueron depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales e identificados por J. Morales (Armenteros, 1986: 134) como

Anchitherium aurelianense
Mastodontidae indeterminado
Pseudaelurus quadridentatus
Aceratherium simorreense
Suidae indeterminado

El yacimiento se atribuyó entonces a la parte superior del Astaraciense próximo al límite con el Vallesiense (Armenteros 1986: 134). Más recientemente Montejo de la Vega se incluyó en la unidad

MN6 de Mein (Morales, comunicación personal a Van der Made 1990, pág. 87; MN = Unidades Neógenas de Mamíferos de Mein, 1977, 1979, 1990 y De Bruijn *et al.*, 1992). López *et al.* (1986) indican que en 1984 y 1985 muestrearon el lugar en busca de microfauna, pero no especifican resultados.

En 1995, en el contexto del Proyecto titulado «Prospecciones paleontológicas de la unidad inferior del Mioceno medio del sector suroriental de la cuenca del Duero», subvencionado por la Junta de Castilla y León, A. V. Mazo y J. F. Jordá prospectaron nuevamente el yacimiento, obteniendo diversos restos de macrovertebrados y también de microvertebrados (Mazo y Jordá, 1995). Para la recuperación de microfauna se tomaron dos muestras de 25 kg cada una correspondientes a dos niveles señalados en el apartado de litoestratigrafía: una inferior recogida en el nivel de limos arcillosos; y otra superior, tomada en el nivel suprayacente de areniscas limo-

* Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

** Laboratorio para el Estudio del Paleolítico. Dpto. de Prehistoria e H.^ª Antigua. Facultad de Geografía e Historia. UNED. Senda del Rey, s/n. 28040 Madrid.

*** Área de Estratigrafía. Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Universidad de Salamanca. Plaza de la Merced, s/n. 37007 Salamanca.

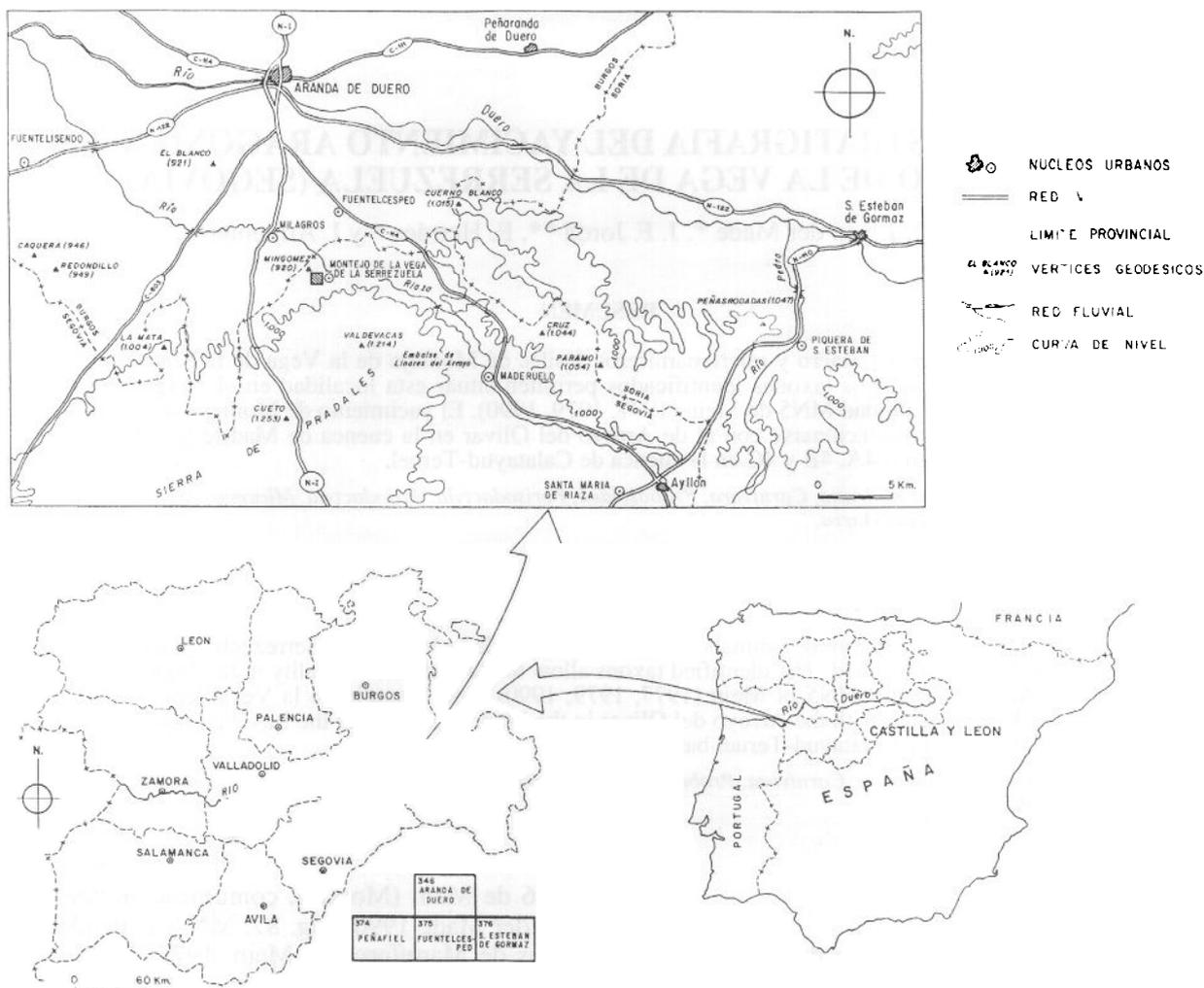


Fig. 1. —Posición geográfica del yacimiento de Montejo de la Vega de la Serrezuela.

sas. Por lo que se refiere a macrovertebrados, se recogieron piezas dentarias de mastodonte y suido y numerosos fragmentos indeterminados. Todos los fósiles se depositaron provisionalmente en las colecciones del MNCN.

Este trabajo tiene por objeto el estudio de los nuevos restos, la revisión de los anteriores y la datación de la localidad.

Contexto geológico (J. F. Jordá e I. Armenteros)

El yacimiento paleontológico de Montejo de la Vega de la Serrezuela (en adelante Montejo de la Vega) se encuentra situado en la ladera sureste del cerro de la atalaya medieval de Montejo, en la margen derecha del río Riaza, a la cota aproximada de 890 ms.n.m. (fig. 1). Desde el punto de vista cartográfico la citada localidad se encuentra en el cua-

drante suroriental de la hoja n.º 375 (19-15). Fuentelesped, de la Cartografía Militar de España, Serie L, a escala 1:50.000 (fig. 1), siendo sus coordenadas: X = 445.550; Y = 4.600.350; Z = 890 (30TUM 455003).

Desde el punto de vista geológico, el yacimiento de Montejo de la Vega se encuentra en el borde meridional del sector suroriental de la Cuenca del Duero, centrado en la región de Aranda de Duero (fig. 2). En la sucesión miocena del entorno del yacimiento se reconoce una Unidad Marginal conglomerática, que se dispone discordante sobre el zócalo cretácico de Honrubia-Pradales (aflorante al sur del yacimiento). Esta Unidad pasa lateralmente hacia el norte a las tres grandes unidades Miocenas establecidas para el sector suroriental de la Cuenca del Duero: Unidad Inferior, Unidad Media y, en menor medida en esta área, Unidad Superior (Armenteros, 1986).

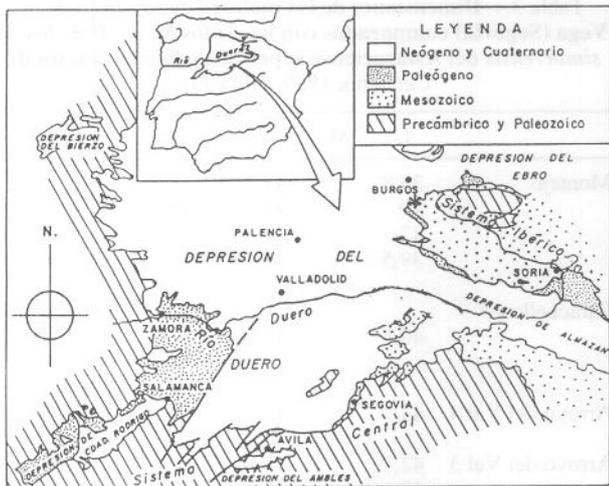


Fig. 2. Situación del yacimiento de Montejo de la Vega en el contexto geológico de la Cuenca del Duero.

El yacimiento se sitúa en la parte distal (lejos del borde de cuenca y hacia el norte) de la U. Marginal, a menos de 0,5 km del zócalo mesozoico aflorante (carbonatos del Cretácico Superior) y muy próximo al tránsito de esta unidad con los niveles medios de la U. Inferior.

Estratigrafía

Sucesión estratigráfica de Montejo de la Vega

La sección estratigráfica de la zona del yacimiento comienza a la altura del camino (860 m s.n.m.) que sigue el margen derecho del río Riaza y culmina a los 907 m s.n.m., en donde se sitúan las ruinas del castillo. La sucesión presenta un ligero buzamiento hacia el noroeste y se encuentra fallada a unos 100 m al noroeste del yacimiento. De muro a techo se distinguen tres tramos (Armenteros, 1986) (figs. 3 y 4).

Tramo inferior (20 m): Está formado por calizas algales grises (oncoesparitas y oncomieritas con ostrácodos y restos de caráceas) en cuerpos tabulares masivos de límites difusos que intercalan, sobre todo hacia su parte superior, cuerpos lenticulares granodecrecientes de areniscas silíceas oncoidales y con estratificación cruzada difusa.

Tramo intermedio (6 m): Incluye los restos fósiles de vertebrados, objeto de este trabajo, y consta de una capa conglomerática en la base con cantos de calizas cretácicas y, en menor proporción, cantos intraformacionales y de cuarcita; por encima, se disponen capas de areniscas deleznable (10 a 50 cm de espesor cada una) que incluyen alineaciones de cantos cretácicos calizos, cantos intraformacionales y fragmentos óseos. Será descrito en detalle en la próxima sección.

Tramo superior (18 m): Está constituido por un conjunto de niveles paraconglomeráticos de límites difusos con cantos de calizas cretácicas y, en menor medida, de cuarcita y cantos intraformacionales que se disponen con su eje mayor horizontal; internamente presentan granoselección positiva y, en ocasiones, el centil se sitúa algo por encima de la base. Hacia la parte superior del tramo, se intercala una secuencia granodecreciente de areniscas grises con estructuras estromatolíticas irregulares y estratificación cruzada en surco, que indica palocorrientes hacia el oeste-ONO.

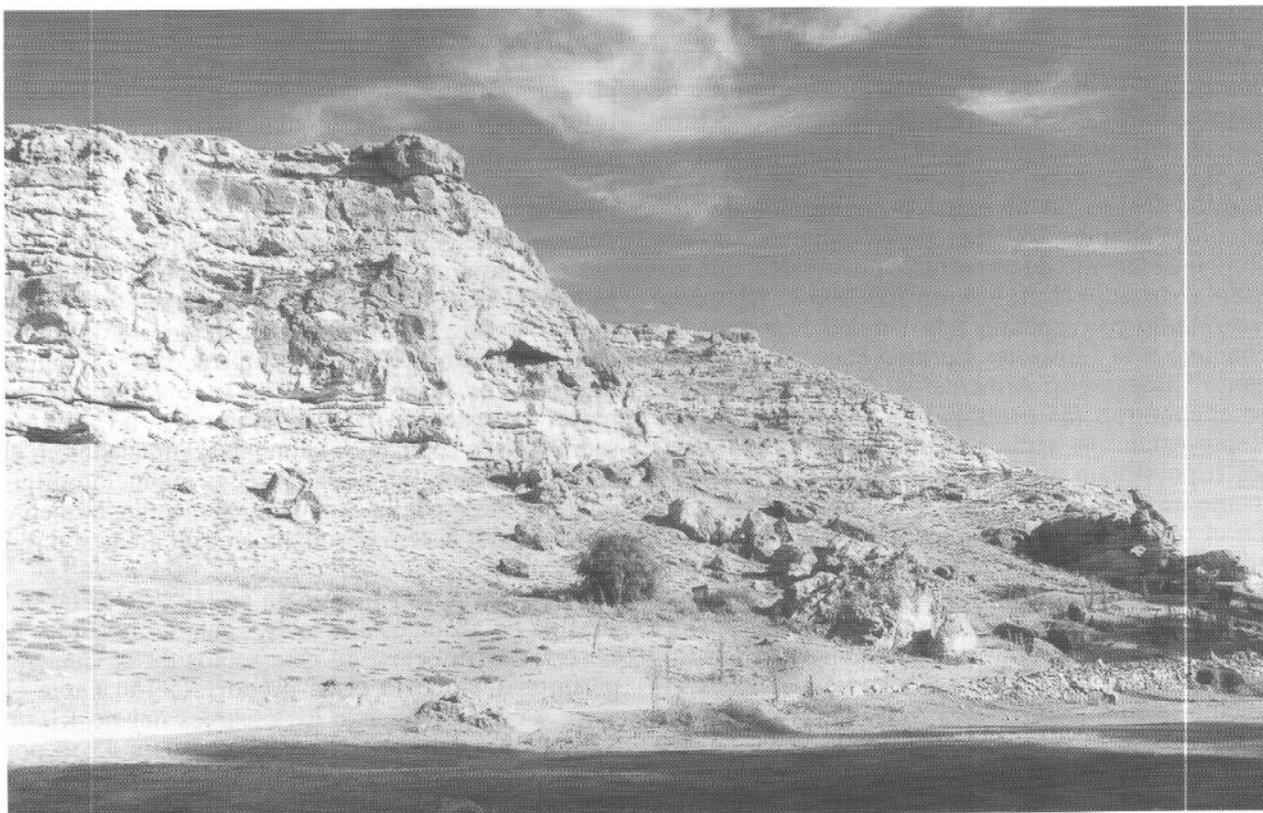


Fig. 3.—Vista general del afloramiento de Montejo de la Vega donde se ha levantado la columna litoestratigráfica.

Tabla 1.—Dimensiones del D² de Montejo de la Vega comparadas con dos D² de *Gomphotherium angustidens* de En Pejouan (Francia) (datos de Tassy, 1985).

D ²	L	A	I
Montejo	27,0	19,0	73,7
En Pejouan	25,6	17,2	67,3
En Pejouan	26,6	21,8	80,3

Tabla 2.—Dimensiones de los D₄, M₁ y M₂ de *G. angustidens* de Madrid y su provincia (datos de Mazo, 1985 excepto Barajas que es un dato propio no publicado).

	L	A1 ^a	A2 ^a	A3 ^a	I
D ₄ P. Vallecas	69,3	28,2	32	33	47,6
D ² Paracuellos 3	62	32,2	40	32	64,5
M ¹ P. Toledo	75	47,2	49,2	47	65,6
M ¹ Barajas 4	84	48,5	51	(45)	60,7
M ₁ Paracuellos	65	34,6	39	42,6	65,5
M ² Cerámica	94,3	64,3	62,2	60,7	68,1
Mirasierra	93	67,7	64,7	60,5	72,7
M ₂ Cerámica	99	48,3	53,5	58	58,5
Mirasierra	101	49,3	56,3	59,5	58,9
M ² Hidroeléctrica	102	52	57,4	63,5	62,2

Interpretación

El tramo inferior forma parte de la Litofacies Calizas de Montejo de la Vega (Armenteros, 1986), que es un equivalente temporal junto al borde de cuenca de los niveles inferiores de la Unidad Inferior en la región. Representa la sedimentación en lagos carbonatados someros en los que había un amplio desarrollo de estructuras algales de tipo oncoide; además, existían flujos canalizados, con similar desarrollo de estructuras oncooidales, que alimentaban superficialmente los lagos. El tramo intermedio corresponde a la Unidad Marginal (en concreto a la Litofacies Lutítico-Paraconglomerática de Valdevarnés: Armenteros, 1986) y en su base se encuentran los principales niveles fosilíferos. Representan una sedimentación en pequeños canales (tipo stream channel) con carga fundamentalmente arenosa que provenían del zócalo cretácico. En el marco de estos flujos tuvo lugar el depósito además de los restos óseos que componen el yacimiento. El tramo superior corresponde en su mayor parte a la U. Marginal (misma Litofacies que el intermedio) y representa una sedimentación por flujos más energéticos, viscosos y con escaso confinamiento lateral, relacionados con una salida de abanicos situada al sur de Montejo de la Vega; en este contexto se producen depósitos poco seleccionados y con escaso ordenamiento interno. Esta sedimentación indica, en consecuencia, un período de inestabilidad tectónica del borde posterior a la que indica el yacimiento de Montejo (Aragoniense medio). La intercalación de una secuencia arenosa hacia el techo del tramo superior representa la instalación de un sistema fluvial longitudinal más jerarquizado junto al borde de cuenca, en un momento de escaso desarrollo del sistema de abanicos aluviales.

Tabla 3.—Dimensiones de los molares de Montejo de la Vega (Segovia) comparadas con las de los M¹ y M² de los *A. simorrensis* del Astaraciense superior de España (datos de Cerdeño, 1989, tabla 11).

	L	M ¹	A	L	M ²
Montejo	39,8	≥43,7			
	40	48,1	45	48,5	
	42	—	47	44	
	39,5	46,4	—	(46,3)	
Paracuellos-3			42,6	46,5	
	40,5		40	46,6	
			43,6	46,3	
Arroyo del Val 4	44,7				49
Arroyo del Val 3	42,7	45,6	45,7	48,2	
	42,4	45,9	43,9	47,1	
	42,5	45,7	44,8	47,6	
Armantes 3	46,7	43,7	47,4	44,4	
	47,1	43,5	49,6	40,8	
	46,9	43,6	48,5	42,6	
Manchones 1	40,5	47	47	49,8	
	42,4	46,6	47	47,8	
	39	45,2	45,4	47,3	
	39	44	43,5	46	
	40,2	45,7	45,7	47,7	

En resumen, el tramo inferior (L. Calizas de Montejo de la Vega) representa una sedimentación fluvio-lacustre en zonas marginales de la cuenca y en una situación de sombra con respecto a la salida de abanicos. Los dos tramos superiores, por su parte, representan la sedimentación del sistema sedimentario de abanicos aluviales, enraizados en el zócalo de Honrubia-Pradales, cuya evolución originó la U. Marginal; la extensión, perpendicularmente al borde, del sistema oscilaba en esta área en torno al kilómetro.

La posición del yacimiento en la parte distal del sistema de abanicos aluviales, zona de tránsito a la U. Inferior miocena de este sector de la Cuenca, permite llevar este nivel de correlación hacia el norte y oeste, siguiendo los escarpes del río Riaza. Su posición estratigráfica se sitúa unos 45 m por debajo del primer nivel carbonatado expansivo en este sector de la Cuenca (Calizas del Páramo Inferior o U. Media).

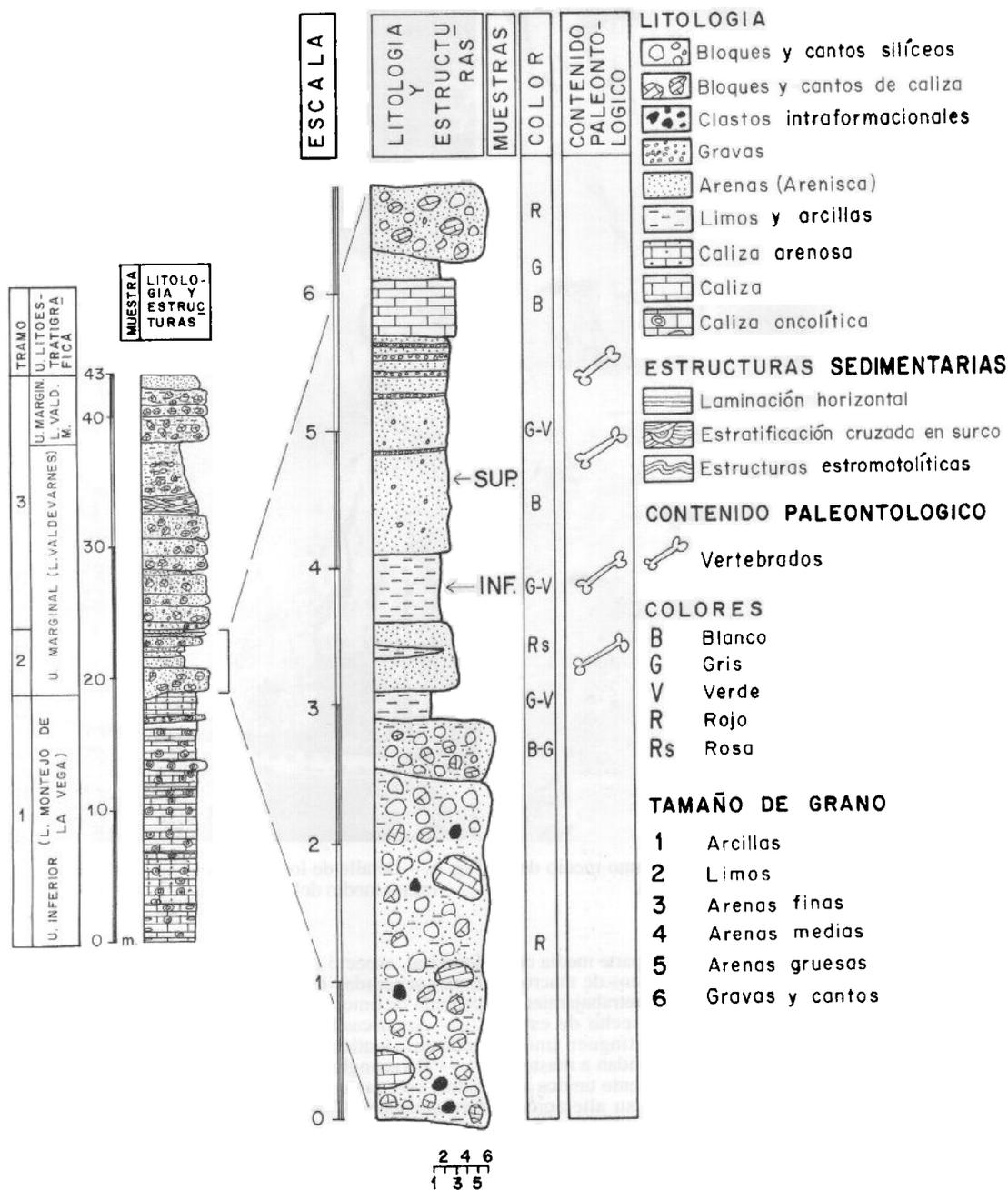


Fig. 4. --Columna litoestratigráfica del yacimiento de Montejo de la Vega. Sección general a partir de Armenteros (1986) y detalle del tramo intermedio.

Estratigrafía del yacimiento

Los niveles fosilíferos afloran en una extensión lateral aproximada de 50 m, concentrándose en una banda de unos 2,6 m de espesor dentro del tramo intermedio arriba descrito. La estratigrafía de detalle muestra la siguiente sucesión de niveles de muro a techo (fig. 4):

— Paraconglomerados (2, 30 - 2,50 m) cementados por carbonatos con cantos redondeados de cuarcita y caliza cretácica

(centil 50 cm, media 5 cm), así como cantos intraformacionales. Su base es netamente erosiva sobre las calizas infrayacentes.

— Paraconglomerados arenosos (40 cm) parcialmente cementados por carbonatos, con cantos redondeados de caliza cretácica y cuarcita. Presentan geometría lenticular y base erosiva.

— Arcillas (20 cm) de color gris-verdoso, con estructura prismática y óxidos de manganeso, acuniándose lateralmente.

— Areniscas (50 cm) carbonatadas de color blanco, de grano fino a medio, que contienen cantos de caliza cretácica y cantos intraformacionales de arenisca. Presentan una geometría lenticular y aspecto masivo, con intercalaciones de delgados



Fig. 5.—Aspecto de los niveles fosilíferos del tramo medio del afloramiento de Montejo de la Vega.



Fig. 6.—Detalle de los restos fósiles de macrovertebrados en el tramo medio del afloramiento de Montejo de la Vega.

niveles de arcillas de color gris-verdoso hacia su parte media de hasta 1 cm de espesor. Contienen abundantes restos de macrovertebrados muy fragmentados y con indicios de retrabajamientos, predominando esquirlas centimétricas. A techo de este nivel y en contacto con el suprayacente se distinguen unos grandes restos óseos que probablemente correspondían a mastodonte. Estos fósiles se encuentran al aire, únicamente unidos al afloramiento por su base, lo que contribuye a su alteración meteórica y a su posible extracción por parte de clandestinos, alentándolos a la búsqueda de nuevos fósiles (figs. 5 y 6).

— Limos arcillosos (5 a 55 cm) de naturaleza silícea, sin carbonatos, de color gris verdoso, geometría lenticular y aspecto masivo. Contienen restos óseos de macrovertebrados muy fragmentados, si bien algunos aparecen en mejor estado, como los recogidos en la prospección superficial, que aquí se estudian. En este nivel se tomaron muestras para microfauna (muestra inferior).

— Areniscas limosas (1,6 m) de color gris verdoso. Las arenas, silíceas, son de grano fino, con gravas y arenas gruesas dispersas. Aparecen alternando tramos cementados por carbonatos y tramos sin cementar. Hacia el techo se observa una tendencia a la laminación horizontal, observándose niveles subhorizontales con acumulaciones de gravas y arenas gruesas y pequeños fragmentos óseos de 5 cm de espesor. La geometría es tabular con un ligero alabeamiento. En este nivel se tomaron muestras para microfauna (muestra superior).

— Calizas blancas (30 a 45 cm) micríticas con porosidad

fenestral, aspecto masivo y geometría tabular muy continuada. Están separadas de las areniscas anteriores por una delgada película de limos laminados (1 cm de espesor).

— Areniscas limosas (5 a 20 cm) de color gris, masivas, con geometría lenticular.

— Paraconglomerados (20 a 50 cm) cementados por carbonatos, con cantos de cuarcita y caliza cretácica y cantos intraformacionales. Corresponden al inicio del tramo paraconglomerático superior.

Paleontología sistemática

(Micromamíferos por E. H., macromamíferos por A. V. M. & J.v.d.M.)

Material estudiado

El material de de Montejo de la Vega ha sido comparado con fósiles que están depositados en las siguientes instituciones:

BSPHGM Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München.

FISF	Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt.
GSP	Geological Survey of Pakistan, Islamabad.
HGSP	Howard - Geological Survey of Pakistan Project, material will be stored in GSP.
IGF	Istituto di Geologia, Firenze.
IGGML	Istitut für Geowissenschaften/Geologie der Montanuniversität, Leoben.
IGPKFUG	Institut für Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität, Graz.
IM	Indian Museum, Calcutta.
IPS	Instituto de Paleontología, Sabadell.
IPUW	Institut für Paläontologie der Universität, Wien.
ITGE	Instituto Tecnológico y Geominero de España, Madrid.
IWAU	Instituut Voor Aardwetenschappen, Utrecht.
MGPUSB	Museo di Geologia e Paolontologia, Università degli Studi di Bologna.
MGL	Museum Guimet, Lyon.
MGSP	Museum of the Geological Service of Portugal, Lisboa.
MHNT	Muséum d'Histoire Naturelle, Toulouse.
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
MPZ	Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza.
MTA	Maden Tetkik ve Arama, Ankara.
NMB	Naturhistorisches Museum, Basel.
NMW	Naturhistorisches Museum, Wien.
NSSW	Naturwissenschaftliche Sammlungen der Stadt Winterthur.
PNHMI	Pakistan Natural History Museum, Islamabad.
SLJG	Stieermärkisches Landes Museum, Graz.
UPVB	Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco, Bilbao.
UCBL	Université Claude Bernard, Lyon.
UN	Université de Neuchâtel.

Medidas e índices

Para los Artiodactylos, medidas tomadas conforme a V.d. Made (1989a, 1996). Para los Proboscideos según Mazo (1977). Todas las medidas están expresadas en mm y sus abreviaturas son las siguientes:

A	= Anchura.
A1	= Anchura medida en la primera colina.
D	= Diámetro.
DAP	= Diámetro Antero-Posterior.
DAPb	= DAP medido en la base de la corona.
DAPo	= DAP medido en la superficie oclusal.
DT	= Diámetro Transversal.
DTa	= DT del lóbulo anterior.
DTmax	= DT máximo.
DTp	= DT del lóbulo posterior.
DTpp	= DT del tercer lóbulo del M3.
I	= Índice de anchura.
L	= Longitud máxima.

Orden Rodentia Bowdich, 1821.

Familia Cricetidae Stehlin & Schaub, 1951.

Género *Megacricetodon* Fahlbusch, 1964.

Megacricetodon collongensis (Mein, 1958).

Material

Muestra superior:

- M¹ izquierdo. DAP = 1.42; DT = 0.88 (fig. 7a).
- M² derecho. DAP = 1.13; DT = 0.95 (fig. 7b).

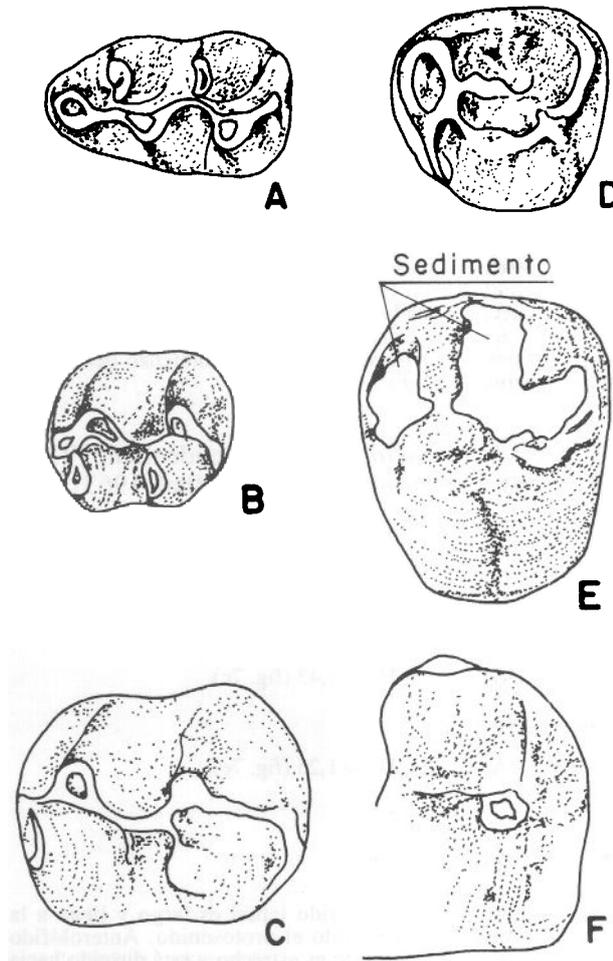


Fig. 7.—Rodentia del yacimiento de Montejo de la Vega. A) Nivel superior. *Megacricetodon collongensis*, M₁. B) Nivel superior. *Megacricetodon collongensis*, M₂. C) Nivel superior. *Fahlbuschia darocensis*, M₃. D) Nivel superior. *Heteroxerus* cf. *rubricati*, M_{1/2}. E) Nivel inferior. *Fahlbuschia darocensis*, M₃. F) Nivel inferior. *Heteroxerus* cf. *rubricati*, M_{1/2}. Vistas oclusales.

Descripción

El M₁ presenta un anterocónido simple, de él descende un bien desarrollado anterolóbido labial, pero que no llega a cerrar el protosénido; no presenta anterolóbido lingual. El metalobúlido se dirige hacia delante uniéndose a la rama anterior del protocónido. No presenta mesolóbido. El hipolobúlido es transverso y sale de la parte anterior del hipocónido. El posterolóbido es largo, se curva hacia delante pero no llega a cerrar el posterosénido. El anterosénido, sénido y mesosénido permanecen abiertos.

El M₂ tiene el anterolóbido labial bien desarrollado, cerrando el protosénido. Anterolóbido lingual corto pero desarrollado. El mesolóbido es sólo un esbozo. El posterolóbido es largo, bien desarrollado, cerrando un ancho posterosénido. Sénido ligeramente dirigido hacia atrás y cerrado por una pequeña cresta cingular. El mesosénido permanece abierto.

Discusión

La morfología de los dos molares encontrados en este yacimiento es típica de *Megacricetodon collongensis*, con anterocónido simple en M_1 y anterolófidio lingual presente en M_2 . En uno de los molares el mesolófidio está ausente y en el otro está sólo esbozado, este carácter se da en *M. collongensis*, aunque es más frecuente en *M. crusafonti* y en *M. gersi*. La talla de estos molares está dentro de la variabilidad dada para la especie *M. collongensis* por Daams y Freudenthal, 1988.

Por todo ello clasificamos los ejemplares de este yacimiento como pertenecientes a *Megacricetodon collongensis*.

Megacricetodon collongensis es típico del Aragoniense medio, apareciendo en la parte media de la zona D1 y llegando hasta la E (zonas de Daams y Freudenthal, 1988) en donde es sustituido por *Megacricetodon gersi* al comienzo del Aragoniense superior (Zona F).

Género *Fahlbuschia* Mein & Freudenthal, 1971.
Fahlbuschia darocensis (Freudenthal, 1963).

Material

Muestra superior:

— M_2 . DAP = 1.74; DT = 1.43 (fig. 7c).

Muestra inferior:

— M^3 . DAP = 1.27; DT = 1.25 (fig. 7e).

Descripción

M_2 izquierdo. El anterolófidio labial es largo y llega a la base del protocónido cerrando el protosénido. Anterolófidio lingual corto. El metalofúlido es estrecho y está dirigido hacia delante. El mesolófidio está bien desarrollado llegando hasta la mitad del mesosénido. El hipolofúlido se dirige hacia delante, es estrecho y sale de la rama anterior del hipocónido. El posterolófidio está bien desarrollado y cierra el posterosénido. El sénidio está dirigido hacia delante y cerrado por una cresta cingular.

M^3 derecho. Anterolofio labial y lingual bien desarrollado. El protolofio está interrumpido. Presenta axiolofio y centrolofo (Freudenthal y Daams, 1988). El protocono y el hipocono están unidos por el neoentolofio.

Discusión

El M_2 es un ejemplar poco significativo, desde el punto de vista morfológico, ya que tanto *F. koenigswaldi*, como *F. darocensis* presentan una morfología similar en sus M_2 . No obstante

podemos descartar la especie *F. koenigswaldi* ya que presenta el mesolófidio más o menos bien desarrollado. Morfológicamente nuestro diente se parece más a la especie *F. darocensis*, con la presencia de un mesolófidio desarrollado y un anterolófidio lingual presente.

La talla es superior a la variabilidad dada para *F. koenigswaldi* (Freudenthal y Daams, 1988), y entra dentro de la variabilidad dada para la especie *F. darocensis*.

Por lo expuesto anteriormente consideramos que por su morfología y talla el diente analizado pertenece a la especie *F. darocensis*.

La morfología de los M^3 de los cricétidos es muy compleja y nada característica de cada especie. La talla de este diente es mayor a la variabilidad dada para *F. koenigswaldi* y entra dentro de la variabilidad dada para la especie *F. darocensis*.

Fahlbuschia darocensis se encuentra a partir de la zona E. (Daams y Freudenthal, 1988.)

Familia Sciuridae Gray, 1821.

Género *Heteroxerus* Stehlin & Schaub, 1951.

Heteroxerus rubricati Crusafont, Villalta & Truylols, 1955.

Material

Muestra superior:

— $M^{1/2}$. DAP = 1.52; DT = 1.86 (fig. 7d).

Muestra inferior:

— $M_{1/2}$. DT = 1.84 (fig. 7f).

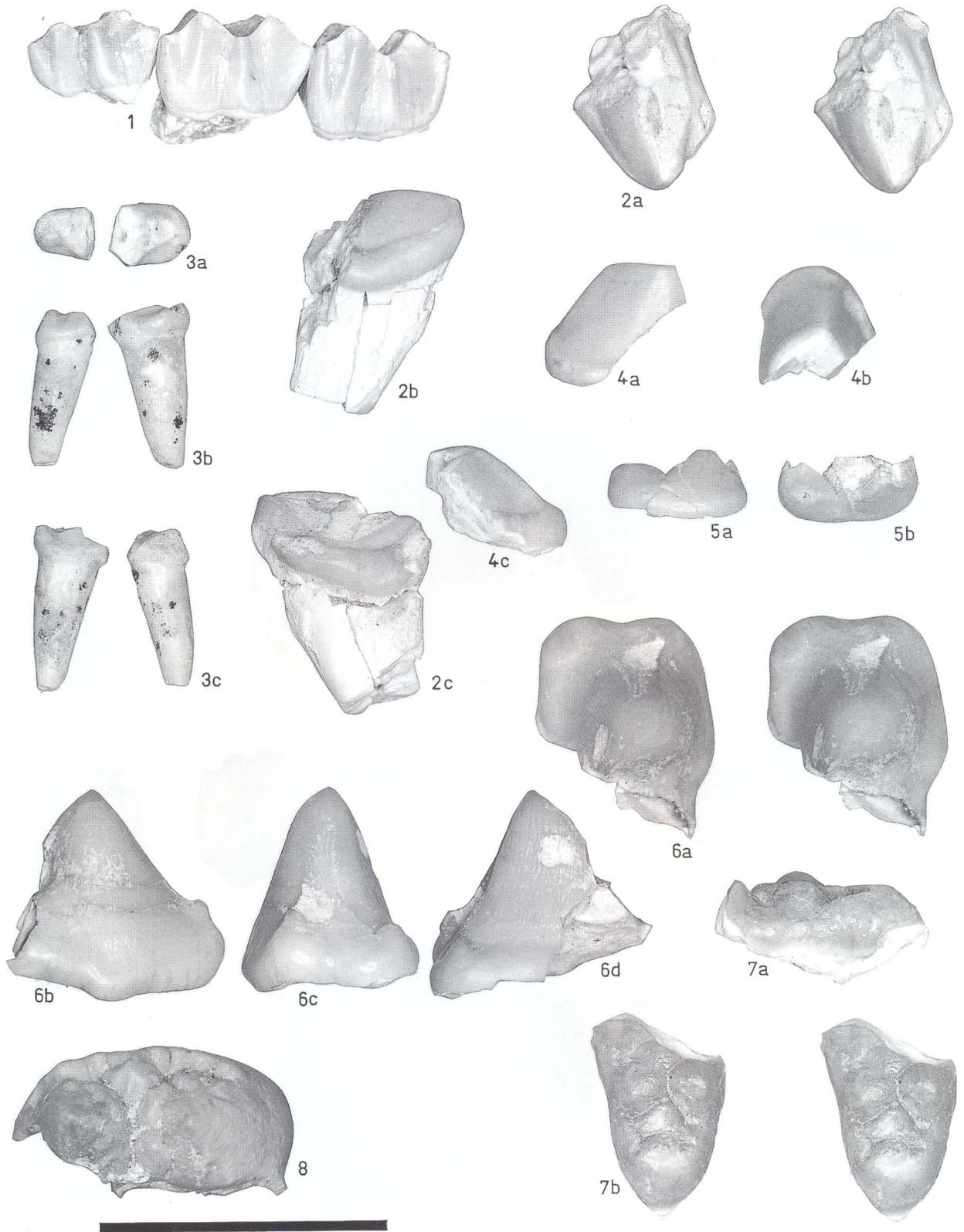
Descripción

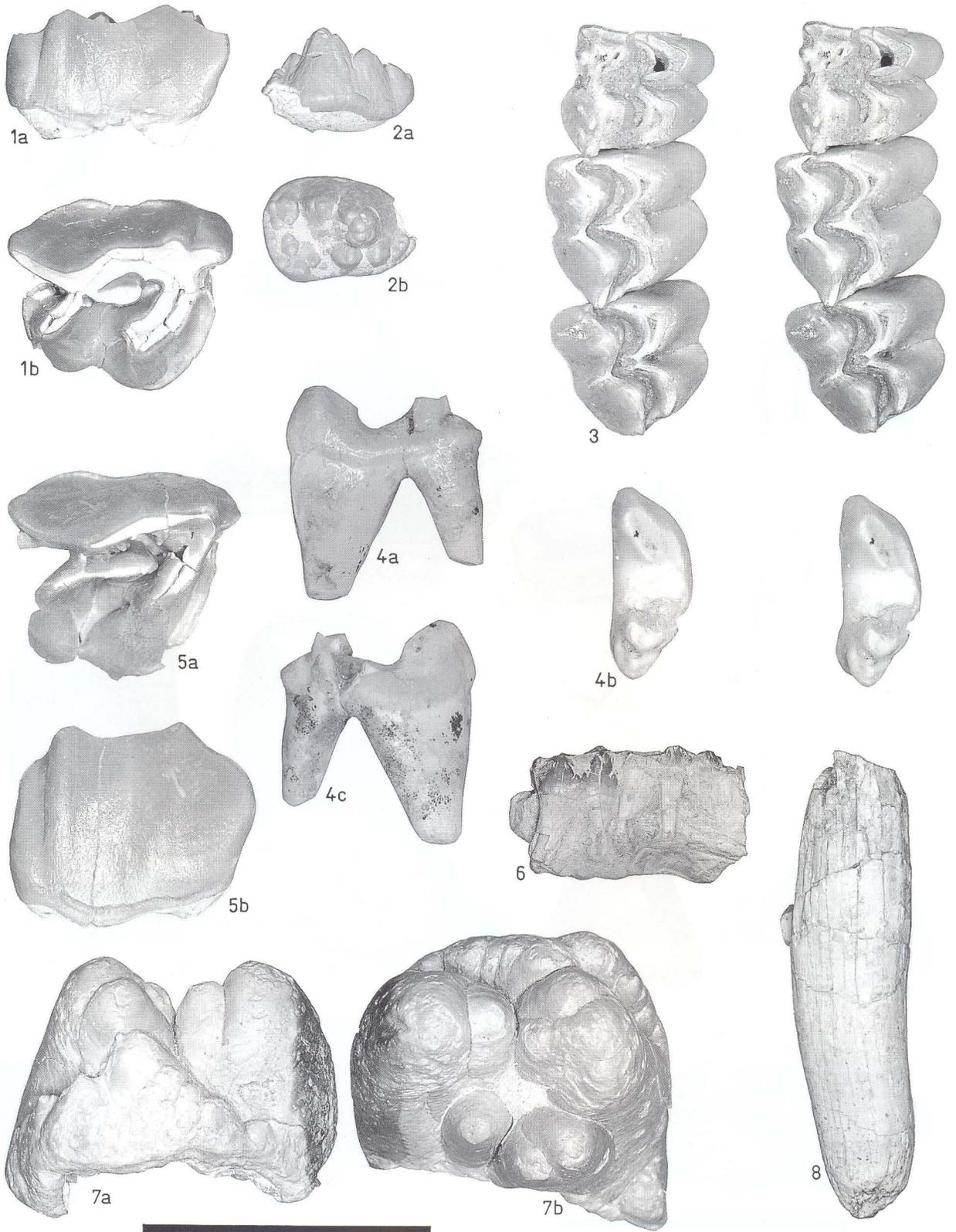
M^2 izquierdo. El anterolofio está bien desarrollado, sobre él no se aprecia el anterocónulo. El protolofio es largo y presenta un pequeño protocónulo. El protocono es la cuspe más desarrollada. El metalofio se encuentra conectado con el posterolofio, en su parte lingual, por una corta y estrecha cresta y es diagonal al protolofio. El posterolofio es una cresta ancha corta curvada hacia delante cerrando el posteroseno.

Discusión

Este segundo molar, con el metalofio diagonal y el posterolofio bien desarrollado presenta una morfología típica del segundo molar superior del género *Heteroxerus*. La morfología de sus especies es muy parecida, por lo que hemos tenido que recurrir a la talla y a pequeños caracteres morfológicos para aproximarnos en su clasificación. Este ejemplar presenta una talla inferior a *H. grivensis* y a *H. molinensis*; mayor que *H. paulhiacensis*, y similar a *H. lavocati*, pero lo podemos dife-

- Fig. 8.—1) Cf. *Eotragus clavatus*. MNCN 6277, M^{1-3} derechos, vista bucal.
2) *Hemicyon sansaniensis*. MNCN 6276, parte posterior de P^1 derecho, vistas oclusal (estereo), bucal y lingual.
3) *Pseudaehurus quadridentatus*. MNCN 6272, P_4 derecho, vistas oclusal, lingual y bucal.
4) *Hemicyon sansaniensis*. MNCN 6276, P^1 derecho, vistas bucal, oclusal y lingual.
5) *Amphicyon* cf. *major*. MNCN 6276, M_2 derecho, vistas bucal y oclusal.
6) *Amphicyon* cf. *major*. MNCN 6276, P^2 izquierdo, vistas oclusal (estereo), bucal, anterior y lingual.
7) *Conohyus simorreense*. MNCN 6279, M_1 izquierdo, vistas bucal y oclusal (estereo).
8) *Conohyus simorreense*. MNCN 6279, M^3 vista oclusal.
La escala representa 5 cm para figura 5, 2,5 cm para figuras 1-4, 6 y 7 y 12,5 cm para figura 8.





renciar de esta última especie, ya que el metalofo está unido al posterolofo, mientras que en *H. lavocati* el metalofo suele ser libre. La talla de este diente entra dentro de la variabilidad dada para la especie *H. rubricati* (Cuenca, 1988), por lo que lo incluiremos en ésta, aunque con las dudas que el escaso material nos puede dar.

Heteroverus está representado en España, durante el Aragoniense, por dos especies: *Heteroverus rubricati* y *Heteroverus grivensis*. La primera aparece en el Ramblense (zona A) y es muy abundante hasta el Aragoniense Medio (zona D) desapareciendo en los niveles medio-inferiores de la zona G. La segunda especie aparece al final de la zona D y se encuentra hasta el Vallesense. Ambas aparecen asociadas en yacimientos de las zonas D, E, F y comienzo de la zona G. La amplia distribución de *H. rubricati* no permite añadir más datos bioestratigráficos a nuestro yacimiento.

Orden Lagomorpha Brandt, 1855.

Discusión

En los dos niveles estudiados se han encontrado varias murallas muy fragmentadas que podrían pertenecer a dientes de lagomorfos; no obstante al no aparecer ningún fragmento significativo no podemos, por ahora, identificarlos.

Orden Insectívora Bowdich, 1821.

Discusión

En la muestra superior se ha recogido un fragmento de molar superior de insectívoro. Su mala conservación no permite clasificarlo.

Orden Carnívora Bodwich, 1821.

Familia Amphicyonidae.

Amphicyon cf. *major* Blainville, 1841.

Material

- MNCN 6276: dos piezas.
- P¹ izquierdo, fragmento anterior. DT ± 15.9, altura bucal paracono = 18.1. (fig. 8.6).
- M₂ derecho, la cara bucal. DAP = 24.7 (fig. 8.5).

Descripción y comparación

El paracono del P¹ es alto y cónico; el parastilo y paracono son pequeños, pero bien individualizados. La línea que pasa por el protocono y el parastilo está aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del diente.

El M₂ tiene un hipocónido bien individualizado, y situado cercano a la cara bucal.

Discusión

Un P¹ con paracono de forma no muy cortante y con el parastilo muy reducido es propio de los Amphicyonidae, Canidae y Ursidae. Los Canidae tienen el paracono, algo más cortante y más aplanado y los Ursidae tienen el protocono más grande y más atrás que en el diente de Montejo.

Los Amphicyonidae están representados en el Aragoniense español por varias especies del género *Amphicyon*: *A. giganteus*, *A. olisiponensis*, *A. major* y *A. castellanus* y por unas formas que proceden solamente de la MN4a (Fraile et al., 1997).

A. olisiponensis y *A. giganteus* tienen el P¹ con protocono y parastilo mucho más grandes (Belinchón & Morales, 1989; Ginsburg, 1989) que en MNCN 6276.

La anchura del P¹ y la longitud del M₂ de Montejo son grandes; entran en el rango de *A. major* de Sansan y superan los valores de *A. steinheimensis* de Steinheim y de *A. castellanus* del yacimiento tipo de Los Valles de Fuentidueña. El holotipo de *Amphicyon castellanus* (MNCN) no tiene P¹ con parastilo y protocono; la ausencia de esta última cúspide es lo que para Ginsburg et al. (1981) es un carácter derivado que separa *A. castellanus* de las demás especies del género. En este carácter el diente de Montejo es igual al homólogo de Sansan (Ginsburg, 1961, Lámina, fig. 2).

Amphicyon major está citado desde la unidad MN4 hasta la MN9 (Fraile et al., 1997).

Familia Ursidae Gray, 1825.

Hemicyon sansaniensis Lartet, 1851.

Material

MNCN 6276: parte anterior (DT a > 8.5 fig. 8.4) y parte posterior (DTp > 11.5 fig. 8.2) de, probablemente, el mismo P¹ derecho. Falta la parte central del diente. La longitud del ejemplar puede haber sido de unos 25 mm.

Descripción

En la parte anterior del diente hay una cresta bien definida, dirigida antero-lingualmente. No existe cresta similar anteriormente. La cresta se une con un cingulo, muy regular, que es poco marcado en la parte anterior y más marcado en la parte lingual. En esta zona no hay indicación de un protocono.

La parte posterior tiene un cingulo lingual, bien separado del metacono por su surco que se hace más ancho hacia anterior, pero está roto. Probablemente, este es el punto donde empieza el protocono. La posición del protocono debe de haber estado más o menos al nivel del paracono y no en la parte anterior del diente. Su extensión en sentido antero-posterior no puede haber sido grande.

Fig. 9. -1) *Alicornops simorreense*. MNCN 6271, D⁴ derecho, vistas bucal y oclusal.
 2) *Gomphotherium angustidens*. MNCN 6280, D² derecho, vistas bucal y oclusal.
 3) Cf. *Eotragus clavatus*. MNCN 6277, M¹⁻³ derechos, vista oclusal (estereo).
 4) *Pseudaelurus quadridentatus*. MNCN 6276, M₁ derecho, vistas lingual, oclusal (estereo) y bucal.
 5) *Alicornops simorreense*. MNCN 6271, M¹ derecho, vistas oclusal y bucal.
 6) *Conohyus simorreense*. mandíbula derecha con D₄ y M₁, vista bucal.
 7) *Gomphotherium angustidens*. MNCN 6280, fragmento anterior de un M², vistas anterior y oclusal.
 8) *Gomphotherium angustidens*. MNCN 6280, incisivo superior juvenil.
 La escala representa 5 cm para figuras 1, 2 y 5-8 y 2.5 cm para figura 3 y 4.

Discusión

La posición del protocono es típico de los Ursidae, pero puede ocurrir también en los Mustelidae. El gran tamaño de los restos excluye a los Mustelidae.

Los ursidos del Aragoniense español son varias especies de los géneros *Hemicyon* y *Plithocyon* y la especie *Ursavus depereti* (Fraile *et al.*, 1997). La última especie parece ser más pequeña que el ursido de Montejo (Roth & Morlo, 1997). *Plithocyon* tiene un P⁴ con un paracono con fuerte parastilo y cíngulos; con una cresta dirigida hacia anterolingualmente y otra anteriormente (Ginsburg, 1961, Lámina VI). El diente de Montejo se parece *Hemicyon* (Ginsburg, 1961, Lámina 7, fig. 2).

Hemicyon está representado en el Aragoniense español por tres especies (Fraile *et al.*, 1997) de distinto tamaño: *H. stehlini* (DAP P⁴ 15,5 mm; Azanza *et al.*, 1993), *H. goerichensis* (DAP P⁴ 23,0 mm; Hofmann, 1893), y *H. sansaniensis* (DAP P⁴ 25,5, 26,1 mm; Morales & Soria, 1985). Ginsburg (comunicación personal a Van der Made, 1989b, fig. 2) considera las últimas dos especies como sinónimos y descendientes de la primera especie. En esta línea caracterizada por un aumento de tamaño, el material de Montejo pertenecería a la especie *H. sansaniense*.

Familia Felidae Gray, 1821.

Pseudaelurus quadridentatus (Blainville, 1841).

Material

MNCN 6276: tres piezas.

— M₁ derecho. DAP 17,0, DAP trigónido 14,6, DT 7,0, DT talónido 4,3 (fig. 9.4).

— Fragmento posterior de P₄ derecho. DTp 5,7 (fig. 8.3).

— Fragmento anterior de P₄ derecho. DTa 4,4 (fig. 8.3).

Los dos fragmentos de P₄ pertenecen probablemente al mismo diente, pero falta una parte entre los dos fragmentos.

Descripción

No se puede observar si el M₁ ha tenido un pequeño metacónido. El talónido consiste en un pequeño hipocónido.

El P₄ tiene paracónido muy reducido, hipocónido bajo y cíngulo posterior fuerte.

Discusión

Los Felidae tienen un M₁ con talónido pequeño, en los Hyaeonidae es algo más grande y en los demás carnívoros mucho más grande. Los Hyaeonidae del Aragoniense Medio y Superior español incluyen a *Protictitherium crassum*, *Progenetta montadai* y *Lycyaena chaerentia* y los Felidae a *Pseudaelurus lorteti* y a *Pseudaelurus quadridentatus* (Fraile *et al.*, 1997).

Los M₁ de *Progenetta montadai* (DAP 21 mm) y de *L. aff. charentis* (24,5 mm) son de mayor tamaño (Morales & Soria, 1990, pág. 347; Ginsburg *et al.*, 1981). El M₁ de *Lycyaena* tiene un entocónido, que no existe en MNCN 6276. El M₁ de *Protictitherium crassum* es más pequeño y tiene el talónido mayor que MNCN 6276 (Ginsburg *et al.*, 1981).

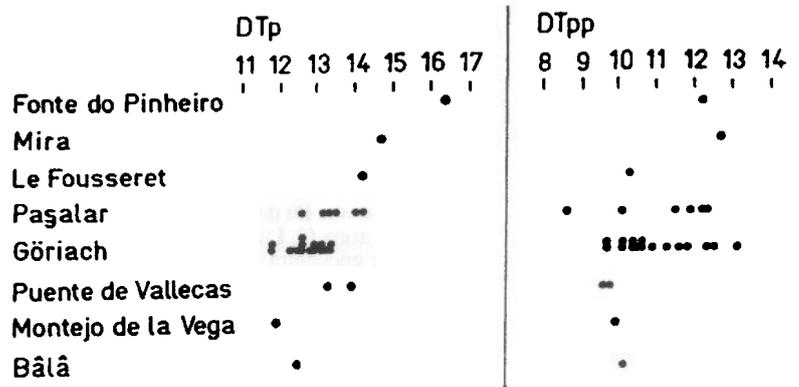


Fig. 10.—Tamaño de los M₁ de *Conohyus simorrensis* y *C. ebroensis* (Fonte do Pinheiro) de varios yacimientos. La edad de los yacimientos disminuye de abajo hacia arriba. Bâla (hallazgo aislado en Turquía; MTA), Montejo de la Vega (España; MNCN) y Puente de Vallecas (España; originales y moldes en el MNCN) son del MN5. La edad de Göriach (Austria; SIJG, NMW, Leoben, NMB) es MN5 o 6 (Van der Made, 1989). Pasalar (Turquía; MTA, PDTFAU, PIMUZ) es MN6. Mira (España; IPS) es un hallazgo aislado (es la misma cuenca, pero no el mismo yacimiento de Mira de Agustí *et al.*, 1988) y es probablemente MN7 + 8; Fousseret (Francia; MNHN) es MN7 + 8. Fonte do Pinheiro (Portugal; ML) es MN9.

La morfología del M₁ de Montejo se parece mucho a la de *Pseudaelurus* (Ginsburg *et al.*, Lámina 2, fig. 10a). *P. lorteti* y similar a *P. quadridentatus* (Morales & Soria, 1985; Ginsburg *et al.*, 1981).

La distribución estratigráfica de *P. quadridentatus* en España va desde MN4 hasta MN9 (Fraile *et al.*, 1997).

Orden Proboscidea Illiger, 1811.

Familia Gomphotheriidae Hay, 1922.

Género *Gomphotherium* Burmeister, 1837.

Gomphotherium angustidens (Cuvier, 1817).

Material

MNCN 6280: cuatro piezas.

— Un incisivo superior juvenil. l. según curva externa = 82. D a 1 cm del ápice: AP = 15,5; T = 15,3. D zona posterior: AP = (29); T = 19 (fig. 9.8).

— Un D² derecho. L = 27; A1^a = 17; A2^a = 19; I = 73,7 (fig. 9.2).

— La parte posterior de un probable M1. A > 40; (±42).

— Un fragmento anterior de un M². A1^a = (56) (fig. 9.7).

En cuanto al fragmento anterior, los 56 mm de anchura de la primera colina permiten identificarlo como un M² de *Gomphotherium*.

Gomphotherium angustidens es un proboscideo abundante durante el Mioceno medio. La región de Madrid con afloramientos clásicos como los de La Hidroeléctrica, el Puente de Toledo o el Puente de Vallecas y otros descubiertos más recientemente como los de la Cerámica Mirasierra, Paracuellos o los del Pasillo Verde Ferroviario está suministrando un considerable número de dientes completos.

Orden Perissodactyla Owen, 1848.

Familia Equidae Gray, 1821.

Género *Anchitherium* Von Meyer, 1844.

Anchitherium sp.

Material

MNCN 6273, 6274, 6275, 6277 y 6278: algunos incisivos y más de una veintena de premolares y molares.

Discusión

Este material ha sido revisado recientemente (Sánchez *et al.*, 1998), por lo que no se detallan aquí sus características ni dimensiones. No se ha modificado la identificación.

Familia Rhinocerotidae Owen, 1845.
 Género *Alicornops* Ginsburg y Guérin, 1979.
Alicornops simorreense (Lartet, 1851).

Material

MNCN 6271: dos piezas.
 — Un D⁴ derecho con desgaste avanzado. L. oclusal = 38,4; L. basal = 36,7; L. máxima = 39,8; A anterior = 35,1; A posterior = 31,8 (fig. 9.1).
 — Un M¹ derecho. L. oclusal = 42,7; L. basal = 39,3; A anterior = ?; A posterior = 37,7 (fig. 9.5).

Descripción

Los caracteres morfológicos a destacar son comunes para ambos dientes: parastilo saliente, pliegue del paracono acusado pero poco saliente, gancho desarrollado y protocono delimitado por dos surcos verticales. Valle mediano profundo. No hay cíngulo lingual pero sí un pequeño relieve en la salida del valle.

Discusión

En España, durante el Aragoniense medio, se han identificado cuatro especies de rinocerontes: *Hispanotherium matritense*, *Aceratherium tetractylum*, *Alicornops simorreense* y *Lartetotherium sansaniense* (Iñigo & Cerdeño, 1997). Las peculiares características de los dientes yugales de *Hispanotherium* y *Aceratherium* (ver diagnosis en Cerdeño, 1989) permiten descartar estos dos taxones. Algunos rasgos morfológicos de los dientes que discutimos como el desarrollo del gancho o el protocono delimitado por surcos verticales son contrarios a la diagnosis de *Lartetotherium* siendo en cambio caracteres diagnósticos de *Alicornops*.

La tabla 3 compara las dimensiones del diente definido de Montejo con los datos métricos indicados por Cerdeño (1989, tabla 11) para los *Alicornops simorreense* de la biozona MN6. El M¹ que discutimos va bien con la talla de los dientes del Aragoniense superior, ya que los dientes de yacimientos vallesienses son de mayor tamaño.

En 1992 se encontró un cráneo de este taxón, muy bien conservado en el Aragoniense superior de Moraleja de Enmedio (Madrid), figurado en Cerdeño (1993). Aunque este material no ha sido publicado podemos decir que las dimensiones y rasgos morfológicos de sus M¹-M² (M¹ = 40,1 x 44,2; M² = 41,5 x 47,4) son perfectamente comparables a las del diente de Montejo, lo que corrobora la identificación de la pieza que discutimos como a *Alicornops simorreense*.

Alicornops simorreense es frecuentemente en España durante el Aragoniense superior y Vallesiense inferior (unidades MN6 a MN9) pero no en el Aragoniense medio, donde hasta el presente sólo había sido identificado en Armantes 1 (unidad MN5

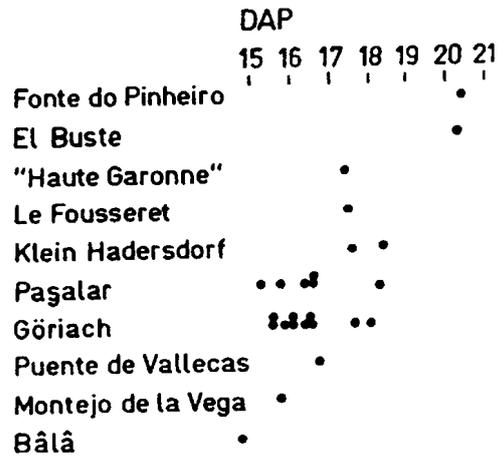


Fig. 11.—Tamaño del M₁ de *Conohyus simorreense* y *C. ebroensis* (El Buste y Fonte do Pinheiro) de varios yacimientos. Proveniencia de los datos como la fig. 7. además: Klein Hadersdorf (Austria; IPUW) es del MN6 final o de MN7 + 8 inicial. «Haute Garonne» (molde en el MGPUSB) que puede ser de St. Gaudens o de otro yacimiento de la zona y serán del MN7 + 8. El Buste (España; MPZ) es MN7 + 8 tardío.

según Cerdeño o.c.). La magnetostratigrafía realizada por Krijgsman *et al.* (1994) indica que Armantes 1 pertenece a la unidad MN4, zona C. Este taxón ha sido identificado por Ginsburg y Guérin (1979) en el yacimiento alemán de Wintershof-West, perteneciente a la MN3. El rinoceronte no aporta mucho en cuanto a la datación del yacimiento.

Orden Artiodactyla Owen, 1849.
 Familia Suidae Gray, 1821.
Conohyus simorreense (Lartet, 1851).

Material

MNCN 6279: Dos fragmentos de molares.
 M₁ izquierdo. DAP —: DTa > 13,3; DTp = 11,9; DTpp = 9,9 (fig. 8.7).
 Fragmento de molar superior DT > 13,5 (fig. 8.8).
 MNCN: Fragmento mandibular con D₄ y M₁, parcialmente cubierto por sedimento.
 M₁ DAP = 15,8; D₄ DAP = 18,1 (fig. 8.6).
 Medidas conforme a Van der Made (1996).

Descripción

Los dos ejemplares con número 6279 fueron inicialmente asignados a *Hyotherium soemmeringi* (Van der Made, 1990), pero revisiones de grandes colecciones de suidos del Mioceno inferior y medio han creado dudas sobre esta asignación.

El resto que queda del lóbulo anterior del M₁ indica que el primer lóbulo era muy ancho y abultaba en la cara bucal. Este carácter es más típico de *Conohyus simorreense* (como por ejemplo de Göriach; SLJG, NMW, IGGML) que de *H. soemmeringi* (como los de Baigneaux en Beauce; MGL, NMB, de Sandelzhausen; BSPHGM y de varios yacimientos de Steiermark; SLJG, NMW, IGGML, IPUW). El diente tiene poco desgaste y parece haber sido muy bajo en comparación con su anchura, otro carácter de *C. simorreense*. El tercer lóbulo es simple con un pentacónido y un pentapreconúlido (nomenclatura de Van

Stratigraphy		<i>Eotragus clavatus</i>	<i>Eotragus? sp. E. cristatus</i>	<i>Pseudoeotragus seegrabensis</i>	<i>Protragocerus chantrei</i>	<i>Sivoreas sondaari</i>	<i>Turcoceros Kubanotragus Hysodontus</i>	<i>Tethytragus langai/stehlini</i>	<i>Tethytragus koehlerae</i>
MN		<i>E. artenensis</i>			<i>Protragocerus sp.</i>			<i>Tethytragus sp.</i>	
8 +	G3 G2		Locle		Hollabrunn Atzgersdorf La Grive Sommerlein Nexing			Sari Çay	La Grive
6	G1	Manchones I	Manchones I		Mannersdorf Arroyo del Val IV?		Mannersdorf St. Margarethen Çandır	Manchones I Arroyo del Val VI Klein Hadersdorf Nikolsburg Arroyo del Val IV Paracuellos 3	Crêt du Locle? Çandır
	F	Sansan				Inönü I	Pasalar Prebreza Inönü I	Pasalar Inönü I?	
5	E	Göriach Labitschberg St. Maure Rimbez Seegraben	Veltheim Montelar	Seegraben	Puente de Vallecas		Belometchetskaia Mala Miliva		
	D	Tarazona		Tarazona	Valdemoros Ia? Torrijos?				
4	C	Córcoles Buñol Sant Mamet Can Canals							
	B	Artenay							

Fig. 12. Distribución estratigráfica de los bóvidos del Aragoniense europeo y turco. No están incluidos el pequeño *Paratragoceros caucasicus* (*Protragocerus* según Köhler, 1987) de Belometchetskaia (Rusia; Gabunia, 1973; MN5) y *Austropotax latifrons* de Oberhollabrunn (Austria; MN7+8; IPUW, Sickenberg, 1929). Los núcleos óseos de Locle (Suiza; UN) se parecen a los de Veltheim (NSSW), pero el material dental no pudo ser localizado. Por lo tanto, existen dudas sobre la identificación. El material de Manchones está discutido en el texto.

der Made, 1996). Las medidas de esta pieza la sitúan entre los *H. soemmeringi* grandes y los *C. simorrensis* pequeños.

El D_2 tiene tres raíces bucales; la mediana muy grande.

La longitud del M_1 está entre los valores mínimos de *C. simorrensis* (fig. 11).

M^1 : $DAP_o = 12.4$; $DAP_b = 11.6$; $DT_a = 13.3$; $DT_p = 13.6$.

M^2 : $DAP_o = 14.6$; $DAP_b = 13.0$; $DT_a = 15.3$; $DT_p = 14.1$.

M^3 : $DAP_o = 13.1$; $DAP_b = 13.0$; $DT_a = 14.9$; $DT_p = 12.5$.

Discusión

La línea de *Conohyus simorrensis* probablemente derive de la pequeña especie *Conohyus sindiense* de Pakistán. Después de la entrada en Europa en MN5, *C. simorrensis* ha aumentado de tamaño con el tiempo (Van der Made, 1989b). El pequeño tamaño de los molares de Montejo de la Vega sugiere que el yacimiento pertenece a la MN5 (figs. 10 y 11). La asociación del M_1 con el D_2 indica que el individuo es juvenil; durante la vida los M_1 sufren una reducción de su longitud por desgaste. El diente de Montejo representa uno de los individuos más pequeños de esta especie.

Familia Bovidae Gray, 1821.

Cf. *Eotragus clavatus* (Gervais, 1850).

Material

MNCN 6277: tres molares superiores derechos, probablemente M^{1-3} del mismo individuo (fig. 8.1; fig. 9.3).

Descripción

Los molares selenodontos tienen una protoposterista (nomenclatura según Van der Made, 1996), que llega casi al lado bucal del diente. No hay protoendocrista. Por el desgaste, no es posible medir la altura de la corona, aunque puede verse que las coronas eran bajas. No hay metaetocostilo pronunciado, ni estilo lingual entre los lóbulos.

Discusión

Los molares de los Cervidae de esta edad tienen protoendocrista, y los de *Micromeryx* e *Hispanomeryx* son mucho más pequeños; los dientes de Montejo de la Vega pertenecen a un bóvido. La figura 12 indica la distribución estratigráfica de los bóvidos del Aragoniense europeo y turco.

Más hipsodontos que el bóvido de Montejo son: *Turcoceros*, *Kubanotragus* e *Hysodontus* (Köhler, 1987). *Sivoreas* (MTA), probablemente *Pseudoeotragus* (SLJG, IPUW, IGGML). *Protragoceros chantrei* (MGL, UCBL) y quizás el *Protragocerus* de Puente de Vallecas (Moyà Solà, 1983; ITGE, MNCN).

Una forma de Belometchetskaia (Gabunia, 1973), que Köhler (1987) incluye en *Protragocerus* es más pequeña. *Pseudoeotra-*

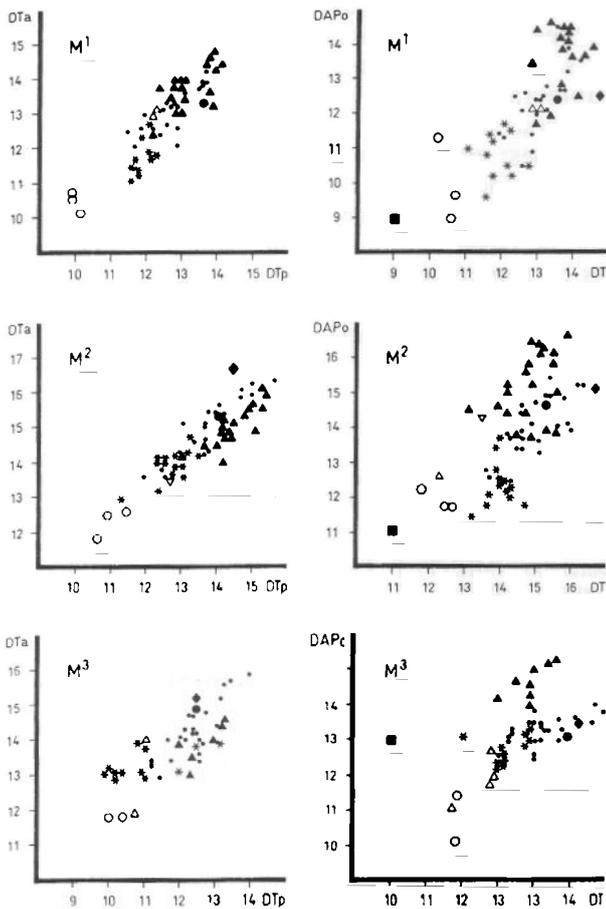


Fig. 13.—Diagramas bivariantes de los molares superiores de algunas especies de bóvidos del Aragoniense.

Leyenda: Círculos = *Eotragus artenensis* de Artenay (Francia; MN4, zona B MNHN); puntos pequeños = *Eotragus clavatus* de Sansan (Francia; MN6, zona F; MNHN, MHNT, NMB); puntos grandes = cf. *Eotragus clavatus* de Montejo de la Vega (España; MN5, MNCN); cuadrados = *Eotragus cristatus* de Veltheim [Suiza; MN5(6?)]; datos de Biedermann, 1873]; rombos = *Eotragus?* sp. de Manchones I (España; MN6, zona G1; IVAU); asteriscos = *Pseudoeotragus seegrabensis* de Seegraben (Austria; MN5; SLJG, IGGML, IPUW); triángulos negros = *Tethytragus langai* (= ? *T. stehlini*) de Arroyo del Val y Manchones (España; MN6, zona G1; IVAU); triángulos abiertos puntos hacia abajo = *Tethytragus koehlerae* de Çandir (Turquía; MN6, zona F/G1; provisionalmente IPS); triángulos abiertos puntos hacia arriba = *Tethytragus* aff. *koehlerae* de La Grive (Francia; MN7 + 8, zona G; MGL, UCBL, MNHN).

dontas como el bóvido de Montejo. El pequeño *E. artenensis* es ancestro de *E. clavatus* (= *E. sansaniense*; Gentry, 1994), que es más grande. *Eotragus cristatus* de Veltheim (NSSW) mantiene una talla muy pequeña (fig. 10). *E. aff. clavatus* está presente en Manchones I (IVAU), y además hay un bóvido que se parece a *Eotragus* (por ejemplo IVAU MA 15074), pero con molares y premolares muy anchos (fig. 10).

Los molares de Montejo se parecen más a los de *E. clavatus*, aunque no se pueda eliminar la posibilidad de que pertenezcan a otra forma como por ejemplo el *Eotragus?* sp. o a una forma como el *Protagocerus* del Puente de Vallecas.

El tamaño aumenta en la línea *E. artenensis-clavatus* (fig. 14). Si el material de Montejo realmente pertenece a *E. clavatus*, y si es representativo para el estado de evolución, Montejo puede datarse como MN5 tardío o MN6 inicial. Si el bóvido de Montejo representara la misma especie que el *Protagocerus* de Puente de Vallecas y otros yacimientos de Madrid (Molares & Soria, 1985), la interpretación bioestratigráfica no cambiaría.

Conclusiones

La relación faunística actualizada del yacimiento de Montejo de la Vega es la siguiente:

- Megacricetodon collongensis*
- Fahlbuschia darocensis*

gus seegrabensis es más pequeño (fig. 10). Un núcleo óseo de Tarazona figurado por Astibia (1987, fig. 15a-c) pertenece a *Pseudoeotragus*. Dientes del mismo yacimiento (UPVB), que son más grandes que los de Seegraben, podrían pertenecer al mismo género. Si esto fuera así, el género parece disminuir en tamaño.

Tethytragus Azanza & Morales, 1997 (= *Caprotragoides*) tiene un registro más viejo en Turquía que en el oeste de Europa (Van der Made, 1994). Hay dos líneas: la línea de *T. koehlerae* (MTA; material provisionalmente en el IPS, MGL, UCBL, MNHN, IGF), braquidonto y de menor tamaño que el bóvido de Montejo (fig. 13), y la de *T. langai* (IVAU, ZMA), que aumenta la hiposodoncia (Van der Made, 1994). *Tethytragus* sp. de Pasalar (provisionalmente IPS) es ancestral a *T. langai* (= ? *T. stehlini*; IPUW, NMW) y es más pequeño y braquidonto. La forma de Pasalar, no ha sido encontrada en el oeste de Europa, y probablemente sea su descendiente *T. langai* quien por primera vez ha migrado hacia España (Van der Made, 1994, 1995, 1996). *T. langai* es más hiposodonto que el bóvido de Montejo.

En *Eotragus* existen dos líneas paralelas. Las dos son muy braqui-

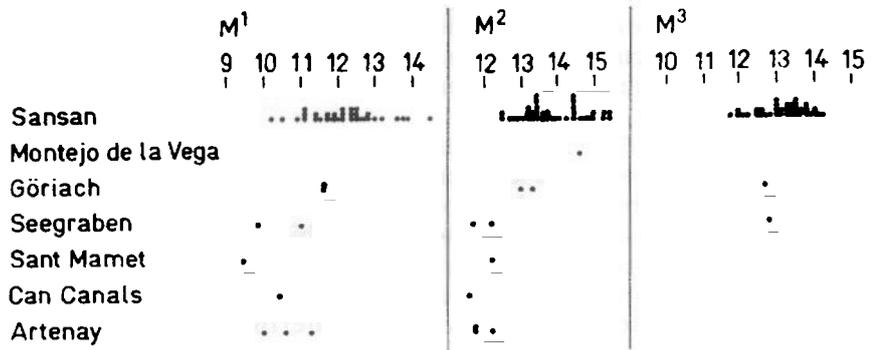


Fig. 14.—Aumento del diámetro antero posterior (DAP) de los molares superiores en la línea *Eotragus artenensis-clavatus*.

Los yacimientos están aproximadamente en secuencia estratigráfica: Artenay (MN4, zona B; Francia; MNHN), Can Canals (MN4, zona C; España; IPS; Moyà Solà, 1983), Sant Mamet (MN4, zona C; España; IPS), Seegraben (MN5, zona E; Austria; SLJG, Leoben), Göriach (MN5/6, zona E/F; Austria; SLJG (IPUW), Montejo de la Vega (MN5, zona E; España; MNCN), Sansan (MN6, zona F; Francia; MNHN, MHNT, NMB).

	Piso	Zonas	MN	Área de Madrid	Cuenca de Calatayud-Teruel
Mioceno Medio	Aragoniense Superior	G	6	Paracuellos 3 C. Almodovar 2	Manchones Arroyo del Val 6
					Las Planas 5B Valalto 1
		F		Paracuellos 5 Henares 1	Valalto 2C Valalto 2B
	Aragoniense medio	E	5	Arroyo del Olivar Montejo de la Vega	Las Planas 4C Las Planas 4B Las Planas 4A

Fig. 15.—Correlaciones del yacimiento de Montejo de la Vega con otros yacimientos de la cuenca de Madrid y con los de la cuenca de Calatayud-Teruel.

Heteroxerus rubricati
Lagomorfa indet.
Amphicyon cf. major
Hemicyon sansaniensis
Pseudaelurus quadridentatus
Gomphotherium angustidens
Anchitherium sp.
Alicornops simorreensis
Conohyus simorreense
Cf. *Eotragus clavatus*.

La asociación de *Megacricetodon collongensis* (última cita zona E, MN5) y *Fahlbuschia darocense* (primera cita zona E, MN5) indica que Montejo de la Vega pertenece a la parte superior del Aragoniense medio, zona E o a la parte superior de MN5.

La asociación de los dos cricétidos citados anteriormente permite correlacionar Montejo de la Vega con el yacimiento de la cuenca de Madrid de Arroyo del Olivar siendo más antiguo que Paracuellos 5 y Henares 1 (Herráez, 1993). Asimismo se correlacionaría con los yacimientos de Las Planas 4A, Las Planas 4B y Las Planas 4C de la cuenca de Calatayud-Teruel (fig. 15).

El tamaño de los dientes de *Conohyus* y los de cf. *Eotragus clavatus* corrobora la adscripción del yacimiento a la parte superior de MN5 o zona E.

Respecto a las posibles condiciones paleoambientales, *Heteroxerus rubricati* es una ardilla terrestre que se considera propia de una paisaje predominantemente abierto. *Alicornops* según Guerin (1980: 396) se relaciona con áreas boscosas no demasiado cerradas con áreas lacustres o palustres, condiciones que también son apropiadas para *Conohyus* y *Gomphotherium*. Todos los macrovertebrados recuperados tienen denticiones de tipo braquidonto, adecuadas para una alimentación basada en materiales blandos.

Los indicadores paleoclimáticos, litológicos y sedimentológicos señalan la existencia de escorrentía suficiente en el borde de cuenca (superficial y/o subterránea) como para alimentar, a través de pequeñas corrientes, lagos carbonatados, en general perennes; eventualmente se registran períodos con déficit hídrico en la cuenca como lo demuestra la presencia, A TECHO de las calizas del Tramo Inferior, de desarrollo de secuencias lacustres carbonatas de somerización con facies palustres (carbonatas) hacia el centro de cuenca (N y O) el déficit hídrico de algunas etapas se agudiza.

AGRADECIMIENTOS

Los siguientes profesores y doctores nos han ayudado y nos dieron acceso a material: J. Agustí (IPS), L. Alcalá (MNCN), B. Alpagut (PDTFAU), A. Arribas (ITGE), H. Astibia (UPVB), B. Azanza (MPZ), Basu (IM), G. Gaxner Höck (NMW), F. Duranthon (MHNT), B. Engesser (NMB), Ç. Ertürk (MTA), J. Franzen (FISF), L. Ginsburg (MNHN), W. Gräf (SLJG), C. Guérin (UCBL), E. Güleç (PDTFAU), K. Heissig (BSPHGM), H. L. Holzer (IGPKFÜG), S. T. Hussain (HGSP, GSP, PNHMI), M. Köhler López (IPS), P. Mein (UCBL), J. Morales (MNCN), S. Moyà Solà (IPS), R. Niederl (SLJG), M. Philippe (MGL), K. Rauscher (IPUW), J. Remane (UN), G. Saraç (MTA), C. Sarti (MGPUSB), G. P. Scharfe (IGGML), H. K. Schmutz (NSSW), P. Y. Sondaar (IVAU), M. Telles Antunes (MGSP), D. Torre (IGF), E. Ünay (MTA).

Agradecemos al Dr. J. Morales sus sugerencias y ayuda. La prospección de 1995 fue financiada por la Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural de la Junta de Castilla y León dentro del Proyecto de Investigación VP-02/95, la aportación de I. Armenteros se enmarca en el Proyecto PB-950116-C02-02.

Referencias

- Agustí, J., Anadon, P., Ginsburg, L., Mein, P. y Moissenet, E. (1988). Araya et Mira: nouveaux gisements de Mammifères dans le Miocène inférieur-moyen des Chaînes Ibériques orientales et méditerranéennes. Conséquences stratigraphiques et structurales. *Paleont. Evol.*, 22, 83-102.
- Armenteros Armenteros, I. (1986). *Estratigrafía y sedimentología del Neógeno del Sector Suroriental de la Depresión del Duero (Aranda de Duero-Peñafiel)*. Ediciones de Diputación de Salamanca, serie Castilla y León, 1. Salamanca, 471 págs.
- Armenteros, I. y Corrochano, I. (1983). *El Neógeno del sector suroriental de la Depresión del Duero*. Libro Jubilar J. M. Ríos. Geología de España, t. II. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 521-526.
- Astibia, H. (1987). Los macromamíferos del Mioceno medio de Tarazona de Aragón (Depresión del Ebro, Provincia de Zaragoza). *Paleont. Evol.*, 21, 11-42.
- Azanza, B., Cerdeño, E., Ginsburg, L., Van der Made, J., Morales, J. y Tassy, P. (1993). La faune des grands mammifères du Miocène Inférieur (MN4, zone C de l'Aragonien) d'Artesilla a Villafeliche (Saragosse), Bassin de Calatayud-Teruel (Espagne). *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 4.ª Série*, 15, 1-4.
- Azanza, B. y Morales, J. (1994). *Tethytragus* nov. gen. et *Gentrytragus* nov. gen. Deux nouveaux Bovidés

- (Artiodactyla, Mammalia) du Miocène moyen. Relations phylogénétiques des Bovidés anté-vallésiens. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*, 97(3), 249-282.
- Belinchón, M. y Morales, J. (1989). Los carnívoros del Mioceno Inferior de Buñol (Valencia, España). *Rev. Española Paleont.*, 4, 3-8.
- Biedermann, W. G. A. (1873). *Petrefacten aus der Umgegend von Winterthur 4. Reste aus Veltheim*. Winterthur (J. Westföhl), 16 págs.
- Bruijn, H. de, Daams, R., Daxner-Höck, G., Fahlbusch, V., Ginsburg, L., Mein, P., Morales, J., Heizmann, E., Mayhew, D. F., Van der Meulen, A. J., Schmidt-Kittler, N. y Telles Antunes, M. (1992). Report of the RCMNS working group on fossil mammals. Reisenburg, 1990. *Newsletters on Stratigraphy*, 26, 65-118.
- Cerdeño, E. (1989). *Revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno de España*. Colección Tesis Doctorales Universidad Complutense de Madrid 306/89, 429 págs.
- Cuenca, C. (1988). Revisión de los Sciuridae del Aragoniense y del Ramblense en la fosa de Calatayud-Montalban. *Scripta Geol.*, 87, 1-116.
- Daams, R. y Freudenthal, M. (1981). Aragonian: The stage concept versus Neogene Mammal zones. *Scripta Geol.*, 62, 1-17.
- Daams, R. y Freudenthal, M. (1988). Synopsis of the Dutch-Spanish collaboration program in the Aragonian type area, 1975-1986. En: *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel Basin (Spain)*. Scripta Geol. Special issue Freudenthal editor.
- Fraile, S., Pérez, B., De Miguel, I. y Morales, J. (1997). Revisión de los carnívoros presentes en los yacimientos del Neógeno Español. En: *Avances en el conocimiento del Terciario Ibérico* (J. P. Calvo y J. Morales, edit.), 77-80.
- Gabunia, L. K. (1973). *The fossil vertebrate fauna from Belometchtskaia*. Tbilisi, «Metsnierba», 1-136.
- Gentry, A. W. (1994). The Miocene differentiation of old world Pecora (Mammalia). *Historical Biol.*, 7, 115-158.
- Gervais, P. (1848-1852). *Zoologie et Paléontologie françaises (animaux vertébrés) ou nouvelles recherches sur les animaux vivants et fossiles de la France*. Paris (Bertrand), volumes 1-3.
- Ginsburg, L. (1961). La faune des carnivores Miocènes de Sansan (Gers). *Mém. Muséum Nat. d'Histoire Naturelle, Série C, Sciences de la Terre*, 9, 1-90, láminas 1-20.
- Ginsburg, L. (1989). Les mammifères des sables du Miocène inférieur des Beilleaux à Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire). *Bull. Muséum Nat. d'Histoire Naturelle, 4.ª série, vol. 11, section C*, 2, 101-121.
- Ginsburg, L. y Guérin, C. (1979). Sur l'origine et l'extension stratigraphique du petit Rhinocerotidé Miocène *Aceratherium (Alicornops) simorreense* (Lartet, 1851) nov. subgen. *C. R. sommaires Soc. geol. France*, París, 3, 114-116.
- Ginsburg, L., Morales, J. y Soria, D. (1981). Nuevos datos sobre los carnívoros de Los Valles de Fuentidueña. *Estudios Geol.*, 37, 383-415.
- Guérin, C. (1980). Les rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les especes actuelles. *Documents des Laboratoires de Geologie Lyon*, 79, 1.182 págs.
- Hofmann, A. (1893). Die Fauna von Göriach. *Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt*, 15, 87 págs.
- Iñigo, C. y Cerdeño, E. (1997). The *Hispanotherium matritense* (Rhinocerotidae) from Córcoles (Guadalajara, Spain): its contribution to the systematics of the Miocene Iranotheriina. *Geobios*, 30, 245-266.
- Kaup, J. (1835). *Description d'ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent, qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt, 4.ª cahier*. J. P. Döhl, Darmstadt, 65-89.
- Krijgman, W., Langereis, C. G., Daams, R. y Van der Meulen, A. J. (1994). Magnetostratigraphic dating of the middle Miocene climate change in the continental deposits of the Aragonian type area in the Calatayud-Teruel basin (Central Spain). *Earth and Planetary Science Letters*, 128, 513-526.
- Köhler, M. (1987). Boviden des Türkischen Neogens. *Paleont. Evol.*, 21, 133-247.
- López, N., García, E. y Alvarez, M. A. (1986). Paleontología y bioestratigrafía (micromamíferos) del Mioceno medio y superior del sector central de la cuenca del Duero. *Studia Geol. Salmant.*, 22, 191-212.
- Made, J. van der (1989a): The bovid *Pseudoeotragus seegrabensis* nov. gen., nov. sp. from the Aragonian (Miocene) of Seegraben near Leoben (Austria). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B*, 92 (3), 215-240.
- (1989b). A *Conohyus* - lineage (Suidae, Artiodactyla) from the Miocene of Europe. *Rev. Española Paleont.*, 4, 19-28.
- (1990). Iberian Suidae. *Paleont. Evol.*, 23, 83-97.
- (1993). Artiodactyla and the timing of a Middle Miocene climatical change. *Premier Congrès Européen de Paléontologie, Lyon*, 7-9/7/1994, 128.
- (1994). The antelope *Caprotragoides* in Europe and Turkey. *Neogene and Quaternary Mammals of the palaeartic*. Kraków, 17-21/5/1994, Abstracts.
- (1995). Eustatic sea level changes and dispersals of Early and Middle Miocene antelopes. *XI Jornadas de Paleontología, Tremp*, 26-29/10/1995, Resúmenes, 187-189.
- (1996). Listriodontinae (Suidae, Mammalia), their evolution, systematics and distribution in time and space. *Contrib. Tertiary and Quaternary Geol.*, 33, 3-254, microfibras 54 págs.
- Mazo, A. V. (1977). *Revisión de los Mastodontes de España*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 420 págs.
- (1996). Gomphotheres and mammutids from the Iberian Peninsula. In *The Proboscidea. Evolution and Palaeoecology of Elephants and Their Relatives*. Oxford Press, 136-142.
- Mazo, A. V. y Jordá, J. F. (1994). Los Proboscídeos neógenos de Piquera de S. Esteban (Cuenca del Duero, Soria). Implicación bioestratigráfica. *Estudios Geol.*, 50, 239-245.
- Mazo, A. y Jordá Pardo, J. F. (1995). Investigaciones paleontológicas en la unidad inferior del mioceno medio del sector suroriental de la cuenca del Duero. Memoria de Actividades revisada durante 1995. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo (informe no publicado).
- Mein, P. (1977). Tables 1-3. *Trabajos Sobre Neogeno Cuaternario*, 7.
- (1979). Rapport d'activité du groupe de travail vertébrés mise a jour de la biostratigraphie du Neogène

- basee sur les mammifères. *Ann. Géol. des Pays Helléniques*, tome hors série 3, 1367-1372.
- (1990). Updating of MN zones. Págs. 73-90 en: E. H. Lindsay, V. Fahlbusch y P. Mein. *European Neogene Mammal Chronology*. Nueva York y Londres (Plenum Press).
- Morales, J. y Soria, D. (1985). Carnívoros y artiodáctilos de la provincia de Madrid. En: *Geología y Paleontología del Terciario Continental de la Provincia de Madrid* (M. T. Alberti, edit.), Madrid, CSIC, 81-97.
- (1990). Capítulo 8. Creodontos y Carnívoros. En: *Paleontología*, 3. B. Meléndez (edit.). Madrid, Paraninfo, 313-354.
- Moyà-Solà, S. (1983). Los Boselaphini (Bovidae Mammalia) del Neógeno de la península Ibérica. *Publicaciones de Geología, Universitat Autònoma de Barcelona*, 18, 1-237, 17 plates.
- Roth, C. H. y Morlo, M. (1997). Die Raubtiere (Mammalia, Carnivora) aus dem Turolium von Dorn-Dürkheim 1 (Rheinhessen). Teil 2: Ursidae. *Courier Forschungs-Intitut Senckenberg*, 197, 49-71.
- Sánchez, I. M., Salesa, M. J. y Morales, J. (1998). Revisión Sistemática del Género *Anchitherium* Meyer, 1834 (Equidae; Perissodactyla) en España. *Estudios Geol.*, 54, 39-63.
- Sickenberg, O. (1929). Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiozän Niederösterreichs. *Palaeobiologica*, 2, 62-86, láminas 7 y 8.
- Tassy, P. (1985). *La place des Mastodontes miocènes de l'Ancien Monde dans la phylogénie des Proboscidea (Mammalia), Hypotheses et conjectures*. Thèse Doctorat ès Sciences Université Paris, 861 págs.

Recibido el 9 de marzo de 1998.
Aceptado el 4 de octubre de 1998.