

MORATINES: PRIMEROS MICROMAMIFEROS EN EL MIOCENO MEDIO DEL AREA DE MADRID

M. T. Alberdi (*), E. Jiménez (**), J. Morales (*) y C. Sesé (*)

RESUMEN

Hasta el presente trabajo, de las faunas fósiles del Mioceno del área de Madrid, solo se conocían los macromamíferos. Dichas faunas eran atribuidas generalmente a dos niveles biostratigráficos dentro del Mioceno medio: uno, inferior, representado por La Hidroeléctrica, y otro, superior, para la mayor parte de las localidades, próximo en edad a Sansan (Crusafont y Villalta, 1954; Crusafont y Golpe, 1971). El hallazgo de los roedores *Heteroxerus rubricati*, *Armantomys aragonensis*, *Pseudodryomys robustus* y *Megacricetodon minor* cf. *collongensis* y el lagomorfo *Lagopsis peñai* en una nueva localidad de Madrid que damos a conocer denominada Moratines, permite precisar la existencia de una fauna con *Triceromeryx* en los niveles inferiores a la zona MN 6, probablemente referible a la zona MN 4b u Orleaniense medio. La heterogeneidad de las faunas del área de Madrid se pone de manifiesto. Sin embargo, sin una revisión completa de los hallazgos fósiles, es problemática la evaluación de sus diferencias.

ABSTRACT

Until the present work, only the macromammals from the Miocene fossil faunas in the Madrid area have been reported. These faunas generally have been placed into two biostratigraphical levels within the middle Miocene: the lower represented by La Hidroeléctrica and the upper by the remainder of the sites, which are near in age to Sansan (Crusafont y Villalta, 1954; Crusafont y Golpe, 1971). Moratines, a new site in the city of Madrid, has yielded the rodents *Heteroxerus rubricati*, *Armantomys aragonensis*, *Pseudodryomys robustus* and *Megacricetodon minor* cf. *collongensis* and the lagomorph *Lagopsis peñai*; this permits the recognition of a fauna with *Triceromeryx* in levels older than the MN 6 zone, probably referable to the MN 4b zone (Middle Orleanian). The results of the present work make clear the heterogeneity of the faunas from the Madrid area, but without a revision of the identifications of the included taxa, it is not possible at present to evaluate the faunal differences.

Introducción

El Mioceno medio de Madrid se conoce desde finales del siglo pasado por la cantidad de yacimientos existentes: La Hidroeléctrica, Puente de los Franceses, Puente de Vallecas, Puente de Toledo, cerro de San Isidro. El hallazgo de nuevos yacimientos es frecuente dado el alto grado de riqueza en fósiles de las margas y arenas sobre las que se asienta la ciudad. La mayor parte de esta información científica se pierde, desgraciadamente, a causa de la ausencia de una legislación que proteja estos yacimientos y la ocultación en las obras de las nuevas localizaciones de fósiles por temor a la paralización de las mismas.

Este nuevo yacimiento se sitúa en la calle Moratines, nombre que utilizamos para su denominación, entre la calle Laurel y la estación de Peñuelas (longitud 3° 41' 50" W - latitud 40° 24' 10" N). Fue descubierto al efectuar una zanja para la acometida de electricidad de una casa en construcción. Dicha zanja, de alrededor de 50 centímetros de ancho

y un metro aproximadamente de profundidad, fue excavada rápidamente por el Equipo de Vertebrados del Instituto de Geología del C. S. I. C. de Madrid antes de que fuese cerrada de nuevo.

Los macromamíferos se obtuvieron en muy mal estado de conservación debido a que se encontraban a poca distancia del suelo. Se recogieron unos 200 kgs. de sedimento que han resultado ser bastante ricos en micromamíferos. Hasta el presente, éstos nunca habían sido citados en el área de Madrid, lo que constituye una importante novedad, ya que la asociación faunística de Moratines permite precisar la existencia de faunas en el área de Madrid de edad inferior a la zona MN 6 de Mein (1977).

La lista de la fauna del yacimiento de Moratines es como sigue:

REPTILIA:

Chelonia

Geochelone bolivari (HERNÁNDEZ-PACHECO).

(*) Instituto de Geología, C. S. I. C., José Gutiérrez Abascal, 2. Madrid-6.

(**) Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.

RODENTIA:

Sciuridae

Heteroxerus rubricati CRUSAFONT, VILLALTA, TRUYOLS.

Gliridae

Armantomys aragonensis BRUIJN.
Pseudodryomys robustus BRUIJN.

Cricetidae

Megacricetodon minor cf. *collongensis* (MEIN).

LAGOMORPHA:

Ochotonidae

Lagopsis peñai (ROYO).

CARNIVORA:

Felidae

Pseudailurus lorteti GAILLARD.

PERISSODACTYLA:

Equidae

Anchitherium aurelianense CUVIER.

Rhinocerotidae gen. sp. indet.

ARTIODACTYLA:

Suidae gen. sp. indet.

Caenotheriidae

Cainotherium miocaenicum CRUS., VILL., TRUYOLS.

Giraffoidea

Triceromeryx pachecoi VILLALTA, CRUS., LAVOCAT.

Bovidae

Miotragocerus sp.

Sistemática

1. CHELONIA

Geochelone bolivari (HERNÁNDEZ-PACHECO)

Material.—41 fragmentos óseos (en realidad 46, pero seis de ellos se pudieron reconstruir en una sola pieza), de los que sólo tres no pueden atribuirse con seguridad a quelonios de gran tamaño. De los 38 restantes, tres corresponden a huesos de extremidades, el resto a fragmentos de caparazón. Se han numerado del 815 al 855.

Antecedentes.—Todas las menciones de quelonios en el actual casco urbano de Madrid, parecen distribuirse en dos niveles: inferior, con los yacimientos de las riberas del río Manzanares a un nivel de unos 600 metros y superior a 640 metros o más, incluso 680 metros en Tetuán de las Victorias o en Vallecas. Esto por lo que se refiere a datos publicados (bibliografía anterior a 1936, puede consultarse en Jiménez, 1971). A estos datos habría que añadir otros conocidos *in verbis*, pero no publicados, como son los hallazgos de la Glorieta de Las Pirámides y proximidades de la Puerta de Toledo, sacrificados por el afán urbanístico de la ciudad.

Los quelonios del yacimiento de Moratines se sitúan pre-

cisamente en esta zona, en el nivel superior de los aquí mencionados.

En el aspecto paleontológico, estas grandes tortugas, conocidas en Madrid desde hace más de un siglo, fueron someramente descritas en 1917 por Hernández-Pacheco como *Testudo bolivari*. Después de múltiples citas, fueron definidas detalladamente por Royo-Gómez (1935), autor que debe compartir los honores del descubridor por la revisión que realizó. Bergounioux (1938) crea otra especie, *Testudo richardi*, que supone es del Oligoceno. Posteriormente, Battaller (1956) aclara que es una especie del Mioceno, pese a lo cual, a pesar de su similitud con *T. bolivari*, es mantenida sin reservas durante algún tiempo.

La revisión de las tortugas africanas (Loveridge y Williams, 1957) hace que la mayoría de los testudínidos gigantes fósiles sean englobados dentro del género *Geochelone* s. l.

Más recientemente, Ckhikvadze (1972), al crear el género *Ergilemys*, incluye en él, junto a la gigantesca tortuga del Plioceno de Perpignan, *T. perpignana* (DEPERET), a *T. bolivari*. No obstante, esto no es admitido plenamente por Broin (1977), que opta por conservar la denominación *Geochelone* s. l. para todas las tortugas gigantes de Europa Occidental mientras no se verifiquen hallazgos más contundentes, ni por Mlynarski (1980), que aboga por una solución intermedia, situando a *Ergilemys* como subgénero de *Geochelone*.

Descripción y discusión.—Para la descripción de las piezas correspondientes a caparazones hemos utilizado la nomenclatura de Broin (1977), haciéndonos eco, de esta forma, de las divergencias entre diversos autores sobre la denominación de las distintas placas y escudos, no entrando aquí en detalle sobre la mayor validez de unas u otras.

Análisis de las piezas:

Pieza 815: Fragmento de placa nugal, limitada lateralmente por las suturas periferales formando ángulo cóncavo. El primer escudo vertebral, sobrepuesto, no llega al borde delantero; los dos escudos primeros marginales, fronterizos, forman un surco de 20 milímetros de longitud. Por su cara visceral se observa muy marcado el reborde dérmico, que no afecta a todo el repliegue visceral. Este, avanza 8 milímetros más para desplomarse verticalmente 19 milímetros sobre la superficie visceral de la placa nugal. Esta caída vertical, y su delgadez en la base, es la que ha marcado la línea de rotura de la pieza. El borde anterior de la placa nugal es muy escotado (fig. 1).

Medidas (*):

Esta pieza mide 130 × 65.

Surco intermarginal: 20 (dorsal) y 32 (visceral).

Anchura de la placa nugal en el borde: 81.

Comparaciones:

La forma de la placa nugal (en lo que se conoce) y los surcos dérmicos que sobre ella se marcan son similares a los de *Geochelone bolivari* (HERNÁNDEZ-PACHECO, 1917; *emend.* ROYO-GÓMEZ, 1935), especialmente a los descritos por García y Alberdi (1968) y por Jiménez (1971) en Arévalo (Ávila) y Coca (Segovia) respectivamente.

La escotadura de la placa nugal y la longitud del surco intermarginal parecen ser caracteres sujetos a variabilidad individual y/o sexual y puede que también sean de ámbito local. Incluso se conocen ejemplares (Royo-Gómez, 1935, fig. 3) en que los dos marginales primeros están separados por el primer vertebral, que llega hasta el borde.

Por todo ello, no se puede tener con estos datos una idea clara del tamaño total del individuo del yacimiento de Mo-

(*) Todas las medidas se expresan en milímetros.

ratines. Sin embargo, puede deducirse una idea aproximada por la comparación con *G. bolivari* de Coca, cuyas dimensiones con respecto a la tortuga de Moratines son:

	Coca	Moratines
Anchura anterior de la nugal	220	81
Espesor	67	30
Altura del reborde visceral	34	19

Resulta evidente que el ejemplar del yacimiento de Moratines era de un tamaño mucho menor (quizás entre 70 y 80 cms.) que el normal en un adulto de *G. bolivari*, sin que el fragmento nos permita afirmar si se trata de un individuo juvenil o no.

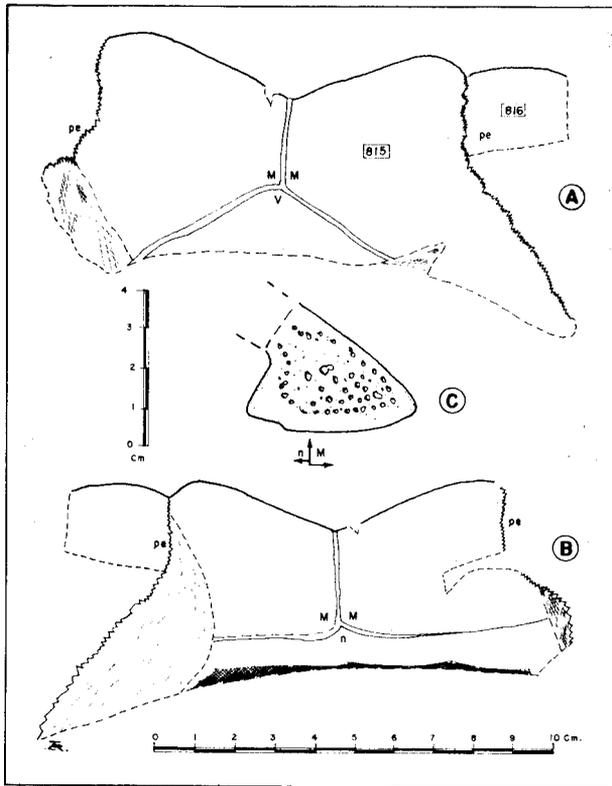


Fig. 1.—*Geochelone bolivari* (HERNÁNDEZ-PACHECO, 1917, emend. ROYO, 1935): Individuo juvenil (US 815-816). Fragmento de nugal. A: vista dorsal; B: vista visceral; C: perfil en la línea sagital; M: Escudo marginal; V: Escudo vertebral; n: placa nugal; pe: placa periferal.

Pieza 816 (fig. 1): Fragmento de periferal 1.^a der. Por la sutura ósea conecta perfectamente con la pieza anterior.
Piezas 817 a 839 y 847 a 855: Fragmentos de placas de gran grosor, indiscernibles. Las 817 y 818 corresponden a fragmentos periferales.

Pieza 840: Fragmento distal de placa pleural der. que muestra las suturas interpleurales y surco dérmico intercostal. El detalle más importante que presenta esta pieza es el surco costo-marginal, que parece coincidir con la sutura pleuro-periferal, siendo romo en todo su borde. Esto indica que el individuo era juvenil, con la sutura pleuro-periferal aún abierta en fontanela.

Medidas:

Anchura: mayor de 165.
Longitud: 78.
Espesor: 11.
El surco intercostal, paralelo a las suturas interpleurales, se sitúa a 30 mm. de la posterior.

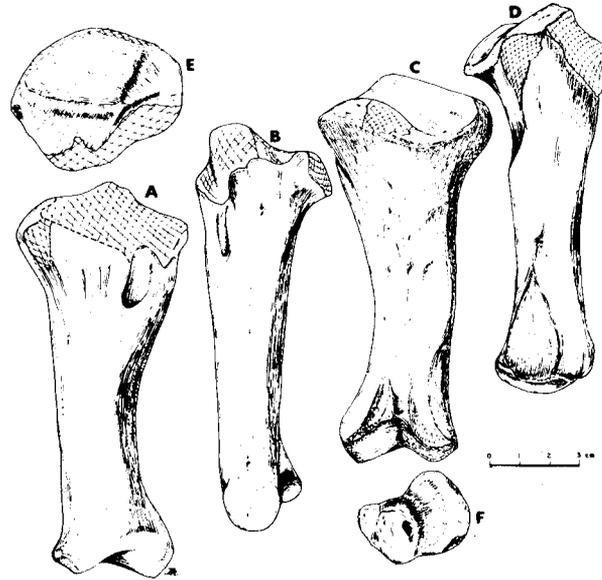


Fig. 2.—*Geochelone bolivari* (HERNÁNDEZ-PACHECO, 1917, emend. ROYO, 1935): Individuo juvenil (US 843). Tibia derecha en: A: vista dorsal; B: vista externa; C: vista ventral; D: vista interna; E: vista proximal; F: vista distal. (En rayado cruzado, áreas erosionadas).

Pieza 841: III metacarpiano der. (L = 18; A máx. = 17).
Pieza 842: 2.^a falange del pie der. (L = 21; A máx. = 20 [proximal]; A mín. [en el cuerpo] = 9).
Pieza 843: Tibia der. en la que falta solamente parte de la faceta articular proximal externa con la tuberosidad erosionada y una pequeña porción de la tuberosidad de la faceta proximal interna (fig. 2, en rayado cruzado).

Medidas:

Longitud absoluta de la tibia	128
Extremidad proximal: diám. en la espina mediana. ...	54
Extremidad proximal: anchura	46
Diámetro transversal del cuerpo	21 (mín.) 23 (máx.)
Epífisis distal: diámetro transversal	39
Epífisis distal: anchura	27

Dada la escasez de referencias gráficas de este tipo de huesos, tanto de los testudínidos como de los quelonios en general, hemos figurado esta tibia en las seis posiciones anatómicas para que pueda utilizarse en futuras comparaciones (fig. 2).

Conclusiones.—Pese a lo fragmentario de los hallazgos, puede afirmarse que la tortuga del yacimiento de Moratines es un individuo juvenil de *Geochelone bolivari* dada la presencia de fontanela pleuro-periferal. Los demás caracteres son similares a los ya conocidos en dicha especie.

Las tortugas gigantes se encuentran en ecosistemas cálidos, a veces áridos, pero con proximidad de agua abundante; si bien los adultos pueden alejarse a relativamente grandes distancias de ésta, los jóvenes necesitan su inmediata cercanía.

2. RODENTIA

Familia *Sciuridae**Heteroxerus rubricati* CRUSAFONT, VILLALTA
y TRUYOLS

Material.—Dos M_{1-2} , dos M_3 , un P^4 , tres M^{1-2} y un M^3 (lám. 1, figs. 1 a 5).

Descripción.—En los dos M_{1-2} (figs. 1 y 2) el cíngulo anterior labial tiene un débil desarrollo: en un M_{1-2} es muy corto y en el otro alcanza la esquina antero-labial del diente sin delimitar un verdadero protosénido; el metalófido es corto en un diente y en el otro está conectado al metacónido, el protocónido es más grande que el hipocónido, existe mesocónido que es muy notable en uno de los dos ejemplares, el sénido labial es más o menos transverso y el ectolófido es bastante recto. En M_3 el metalófido es corto en un diente y en el otro no existe, el sénido labial es transverso en un M_3 y dirigido oblicuamente hacia atrás en el otro, el ectolófido no presenta mesocónido. El P^4 tiene la misma morfología que el M^{1-2} , diferenciándose tan sólo de éste por la posición más lingual del hipocono respecto del protocono. Los tres M^{1-2} (fig. 4) presentan el metacónulo unido al posterolofio; el protocónulo sólo es visible en un M^{1-2} en el que también existe mesostilo. En M^3 (fig. 5) el hipocono está muy reducido y el posterolofio se continúa por el borde labial del diente con una cresta cingular que reúne al metacono y al paracono.

Discusión.—Esta pequeña ardilla terrestre es el roedor más abundante del yacimiento. Su talla y morfología es similar a la de *Heteroxerus rubricati* de Molí Calopa (Crusafont *et al.*, 1955) y a la de las poblaciones de dicha especie de Calatayud-Teruel (Bruijn, 1967). Las diferencias más notables entre esta especie y *Heteroxerus grivensis* aducidas por este último autor se refieren principalmente a la talla e hipsodoncia, mayor en *H. grivensis* que en *H. rubricati*. Crusafont *et al.* (1955) en la descripción de *H. rubricati* señalan en M_{1-2} un sénido labial transverso, como sucede en los M_{1-2} de Moratines, y no inclinado oblicuamente hacia atrás como sucede en las diversas poblaciones de *H. grivensis*.

Bruijn (1967) señala un reemplazamiento de *H. rubricati* del Aragoniense inferior y medio por *H. grivensis* en el Aragoniense superior.

Medidas:

	N	Longitud			N	Anchura		
		Mín.	Med.	Máy.		Mín.	Med.	Máy.
M_{2-1}	2	1,72	1,76	1,81	2	1,64	1,79	1,95
M_3	2	1,63	1,70	1,77	1		1,59	
P^4	1		1,20		1		1,53	
M^{1-2}	3	1,39	1,46	1,56	2	1,67	1,76	1,86
M^3	1		1,44		1		1,49	

Familia *Gliridae**Armantomys aragonensis* BRUIJN

Material.—Un M_2 , dos M_3 y tres M^{1-2} (lám. 1, figs. 6 a 9).

Descripción y discusión.—La población de Moratines es similar a *Armantomys aragonensis* del Aragoniense de Ca-

latayud-Teruel (Bruijn, 1967): presenta unión del metalofio con el posterolofio en molares superiores (fig. 9) en lugar de con el protolofio, como sucede en *Praearmantomys crusafonti* y ausencia de centrolófidos en molares inferiores (figuras 6 a 8), presentes, sin embargo, en esta última especie. Aunque la población de Moratines es de talla ligeramente superior a las poblaciones de la subespecie *Armantomys aragonensis aragonensis*, la morfología es, sin embargo, similar, presentando un M_3 reducido (figs. 7 y 8) con mesolófido y posterolófido parcial o totalmente fusionados y una menor talla e hipsodoncia que *A. aragonensis giganteus*, subespecie en la que el M_3 no está tan reducido, según Bruijn (1967). La población de Moratines es muy reducida para decidir sobre la importancia de estas diferencias. *Armantomys tricristatus* del Astaraciense superior de Escobosa de Calatañazor (Soria) (López *et al.*, 1977) es de mayor talla e hipsodoncia que *A. aragonensis* y presenta M_3 no reducidos.

Medidas:

	N	Longitud			Anchura		
		Mín.	Med.	Máy.	Mín.	Med.	Máy.
M_2	1		2,18			2,14	
M_3	2	1,58	1,67	1,76	1,86	1,88	1,90
M^{1-2}	3	1,58	1,65	1,72	2,02	2,12	2,23

Pseudodryomys robustus BRUIJN

Material y descripción.—Esta especie está representada por una serie dentaria superior izquierda completa con P^4 - M^1 - M^2 - M^3 (lám. 1, figs. 10 a 13) proveniente de un hemimaxilar. Los dientes presentan un cierto grado de hipsodoncia con las crestas principales relativamente elevadas con respecto a la base de la corona. En toda la serie dentaria no existen centrolofos ni crestas accesorias y el metalofio se une al protolofio formando una típica estructura en "Y". En el P^4 , el anterolofio es corto y se une lingualmente al protolofio y el posterolofio está aislado de las demás crestas principales. En M^1 y M^2 el anterolofio está aislado de las demás crestas principales. El M^1 es un diente más cuadrangular que el M^2 . El posterolofio en M^1 está aislado de las demás crestas principales, mientras que en M^2 se reúne lingualmente con el protolofio. En M^3 anterolofio y posterolofio se reúnen lingualmente al protolofio formando un endolofio continuo.

Discusión.—La talla de la población de Moratines está dentro de la amplitud de variación de la misma en las poblaciones de *Pseudodryomys robustus* de Ateca III y Villafeliche II A (Bruijn, 1967) y su morfología es similar: hipsodoncia de los dientes y ausencia de centrolofos y crestas accesorias en molares superiores. *P. robustus* tiene una morfología dentaria similar a *P. simplicidens*, pero esta especie tiene una talla mucho menor (Bruijn, 1967). Asimismo, *P. robustus* se diferencia de *P. ibericus* por la menor talla de esta última especie y la mayor complicación de su morfología dentaria con presencia de centrolofos en molares superiores y crestas accesorias en molares inferiores según Bruijn (1967). *P. meini* y *P. aguirrei* descritas por Adrover (1978) en Navarrete del Río, son de menor talla que la población de Moratines; la primera de ellas tiene una morfología similar, la segunda tiene una morfología más complicada con centrolofos y crestas accesorias en molares superiores. Por todo ello, clasificamos el pequeño glirido de Moratines con seguridad como *P. robustus*.

Discusión.—La asignación de estos fósiles a un Bovidae parece segura; el índice de robustez del M_3 así nos lo indica separando este diente del de los Cervidae que son más robustos. En todos los trabajos referentes a la fauna de la cuenca de Madrid, un único Bovidae es citado: se trata de *Eotragus*, habitualmente bajo el nombre específico de *E. sansaniensis*. No obstante, no existe ningún trabajo detallado sobre este material. El único material figurado se debe a Prado (1862, pl. 4, fig. 10) del yacimiento del Puente de Toledo que, en nuestra opinión, en lugar de un molar superior de *Palaeomeryx* se trata de un bóvido, y a Gervais (1853, pl. 6, figs. 1 y 2) del yacimiento de San Isidro dos molares superiores y uno inferior atribuidos por dicho autor a un cérvido que parecen corresponder claramente a un bóvido. Si solo nos retringiéramos a este material, podría pensarse que el bóvido de Moratines es un *Eotragus* de talla un poco superior a la de *E. sansaniensis*; sin embargo, en los fósiles revisados por nosotros del área de Madrid, no hemos encontrado ninguna prueba de la existencia de *Eotragus*; y si, por el contrario, de un Bóvido que en sentido amplio podría atribuirse a *Miotragocerus*. Este Bóvido poseería una dentición de talla mayor, más hipsodonta y progresiva que la de *E. sansaniensis*, relativamente próxima a la de *Protragocerus* (Aguirre *et al.*, en prensa). Por otra parte, existen núcleos óseos de cuerno en el área de Madrid, asociados a denticiones de este tipo que prueban que no se trata de este género, puesto que poseen un pedículo muy corto y un sinus relativamente grande debajo del pedículo, caracteres que separan a esta forma de *Protragocerus* y la acercan a *Miotragocerus*.

La edad del yacimiento de Moratines

Precisiones sobre las faunas de la Cuenca de Madrid

Las especies más interesantes desde el punto de vista bioestratigráfico corresponden a los micromamíferos. La fauna de roedores y lagomorfos del yacimiento de Moratines es similar a la de otros yacimientos del Aragoniense medio de Calatayud-Teruel (como Valdemoros III B) y de la cuenca del Tajo (Córcoles), aunque destaca en Moratines la ausencia de otros cricétidos, aparte de *Megacricetodon minor* cf. *collongensis*, como *Fahlbuschia* y *Democricetodon*, muy comunes en las faunas de esta edad. Con respecto a las faunas del Vallés-Penedés (Crusafont *et al.*, 1955; Agustí y Cabrera, 1980) destaca la ausencia de *Armantomys* en los yacimientos catalanes, mientras que éste es un género muy común en la cuenca de Calatayud-Teruel y en la Meseta castellana.

Bioestratigráficamente, el registro fósil de las especies de roedores y lagomorfos del yacimiento de Moratines, según la secuencia estratigráfica determinada por Daams *et al.* (1977) para el Aragoniense en el área de Calatayud-Teruel, es como sigue: *Megacricetodon minor collongensis* aparece en las zonas MN 4b y 5; *Heteroxerus rubricati* y *Lagopsis peñai* en las zonas MN 3, 4 y 5; *Armantomys aragonensis* es una especie de poco interés bioestratigráfico, ya que aparece a lo largo de todo el Aragoniense (de la zona MN 3 a la 6); *Pseudodryomys robustus* tiene

un escaso registro fósil: sólo se ha citado en Ateca II, Villafeliche II A (Bruijn, 1967) y Córcoles (Díaz Molina y López Martínez, 1979) zonas MN 3 y 4 respectivamente y, según Daams (1974), también en Armantes III de la zona MN 5. Así pues, *Megacricetodon minor collongensis* infradata esta asociación faunística en la zona MN 4b. Las demás especies, excepto *Armantomys aragonensis*, supradatan esta asociación faunística en la zona MN 5. La ausencia de *Cricetodon*, que aparece en la zona MN 5 en la Península Ibérica y está presente en las faunas de dicha zona, confirmaría para Moratines su posición estratigráfica en la zona MN 4b de la biozonación del Neógeno continental del Mediterráneo realizada por Mein (1977) u Orleaniense medio, aunque esta afirmación no es categórica.

En cuanto al resto de los mamíferos, los datos bioestratigráficos que proporcionan no contradicen lo expuesto hasta aquí. *Cainotherium miocaenicum* no sobrepasa la zona MN 5 de la secuencia de Calatayud-Teruel (Daams *et al.*, 1977). *Triceromeryx pachecoi* sólo se encuentra en La Hidroeléctrica, nivel clásicamente considerado como el más bajo en edad del área de Madrid, y el resto de los mamíferos no aporta datos precisos.

La edad del yacimiento de Moratines, nos hace recapitular sobre la edad del resto de los yacimientos de Madrid que, con este nombre general, son situados por Mein (1977) en la zona MN 6. Crusafont y Golpe (1971) señalan una edad "Vindoboniense" para la casi totalidad de los mismos, exceptuando el de La Hidroeléctrica, que podría corresponder al tránsito "Burdigaliense-Vindoboniense".

La mayor parte de los hallazgos realizados en Madrid se han debido a obras llevadas a cabo dentro del casco urbano y yacen en la actualidad bajo el hormigón y el asfalto. En estas condiciones, todo intento de correlación estratigráfica entre el nuevo yacimiento y estas localidades antiguas es especulativo. Además está el problema de la ausencia de trabajos sintéticos sobre la estratigrafía de esta cuenca.

Los datos faunísticos más fiables que tenemos son los de Prado (1862) que, aunque erróneos en algunas de sus determinaciones, sus figuras excelentes permiten precisar la existencia en el Puente de Toledo de la siguiente fauna: *Gomphotherium angustidens*, *Anchitherium aurelianense*, *Hispanotherium martirensis*, *Palaeomeryx* sp., Giraffidae indet., cf. *Triceromeryx pachecoi*, *Miotragocerus* sp., *Listriodon lockarti* y Suidae indet. La fauna de La Hidroeléctrica permanece aún inédita: las listas faunísticas preliminares resumidas en Morales y Aguirre (1974) deben tomarse con gran precaución; los cuatro proboscídeos son sólo uno, *Gomphotherium angustidens*. *Triceromeryx pachecoi* fue estudiado por Crusafont (1952), la presencia de *Anchitherium aurelianense* es

también segura; el resto de las citas deben confirmarse. En cuanto al yacimiento del Puente de Vallecas, cuyas listas faunísticas están recopiladas también en Morales y Aguirre (1974), ocurre otro tanto: un solo proboscídeo, *Gomphotherium angustidens*, gran abundancia de *Anchitherium aurelianense*, y junto a estas dos formas se puede citar con seguridad *Heteroprox* aff. *larteti* y *Miotragocerus* sp. Golpe (1971) cita un ?*Hyotherium soemmeringi*. En cuanto a la fauna de Paracuellos del Jarama, es reseñada por Crusafont y Golpe (1971); nosotros poseemos de este yacimiento un M₃ incompleto, pero que se adapta perfectamente al *Miotragocerus* sp. de los otros yacimientos citados.

La colección Rotondo, depositada en el Instituto Municipal de Arqueología, cuyos fósiles miocenos proceden de Madrid, probablemente de las localidades más antiguas (Pérez de Barradas, 1929), ha sido consultada con motivo del presente trabajo; la lista faunística es: *Amphicyon major*, *Gomphotherium angustidens*, *Anchitherium aurelianense*, Rhinocerotidae indet., *Heteroprox* aff. *larteti*, *Miotragocerus* sp., *Conohyus simorreensis* y *Listriodon lockarti*.

Estos datos no nos indican edades diferentes, bien es cierto que el desconocimiento de la fauna y su imprecisión estratigráfica no permiten juicios categóricos.

Existen diferencias obvias, por ejemplo en el Puente de Vallecas, yacimiento en el que es dominante con diferencia *Anchitherium* sobre las demás especies, no habiéndose encontrado ni *Triceromeryx* ni *Hispanotherium*. En La Hidroeléctrica *Anchitherium* es raro y *Triceromeryx* abundante; tampoco en este yacimiento tenemos constancia de la existencia de *Hispanotherium*. El yacimiento de Torrijos, fuera ya de la cuenca de Madrid, pero próximo en edad a los anteriores, tiene una fauna con predominio de *Hispanotherium*, *Anchitherium* poco abundante y giráfido distinto de *Triceromeryx* (Aguirre *et al.*, 1981), mientras que en el Puente de Toledo, *Hispanotherium*, *Anchitherium* y *Triceromeryx* están asociados.

Existe, pues, una heterogeneidad manifiesta en estas faunas. Las causas de estas diferencias no pueden ser evaluadas en el estado actual de nuestro conocimiento, pudiéndose deber tanto a cuestiones ecológicas, biostratigráficas o tafonómicas. En cualquier caso, el yacimiento de Moratines confirma la existencia de una asociación faunística en el área de Madrid inferior a la zona MN 6, probablemente asimilable a la zona MN 4b, hipótesis que estaría avalada por la asociación de micromamíferos del yacimiento de Moratines, único en el área de Madrid que presenta una asociación de roedores y lagomorfos comparable perfectamente a las faunas de micromamíferos del área de Calatayud-Teruel de esta edad.

Agradecimientos

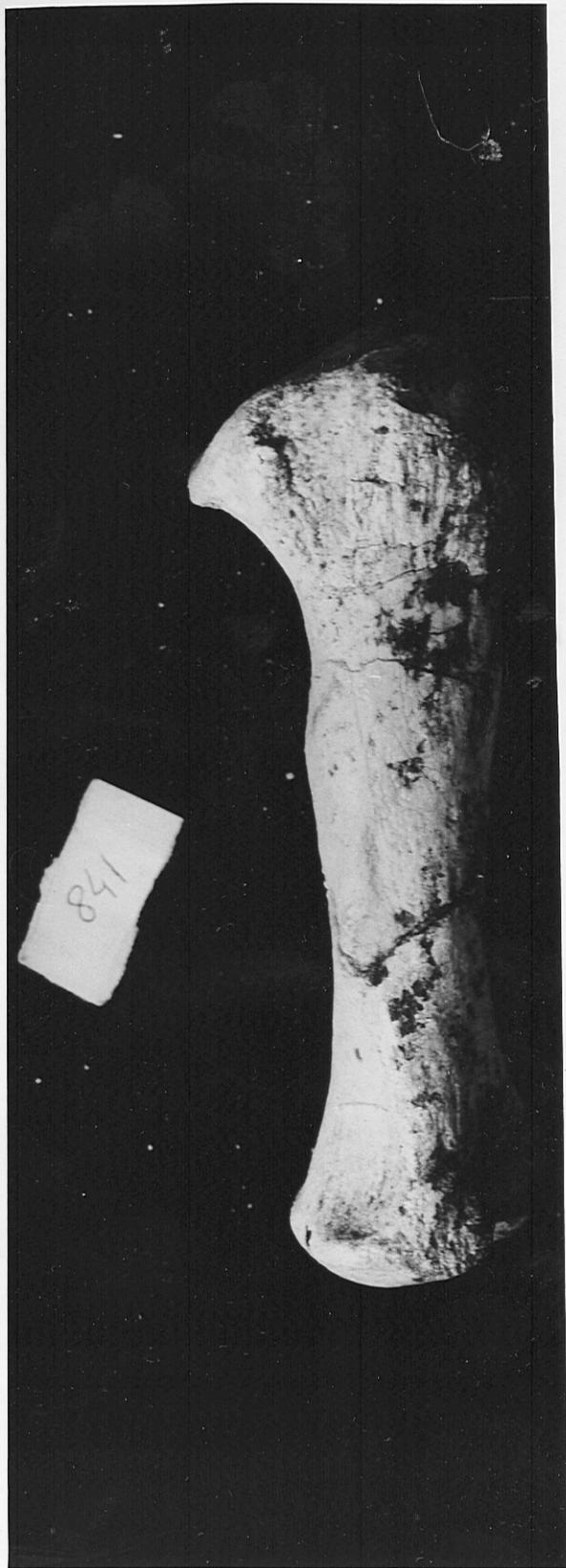
Al señor Trinidad Torres, paleontólogo y vecino de la zona, que descubrió el yacimiento y nos comunicó su hallazgo y la localización del mismo, así como a los obreros de la construcción por las facilidades que nos dieron para la excavación. Los dibujos son de E. Jiménez y C. Sesé, las fotografías de J. M. Hontoria.

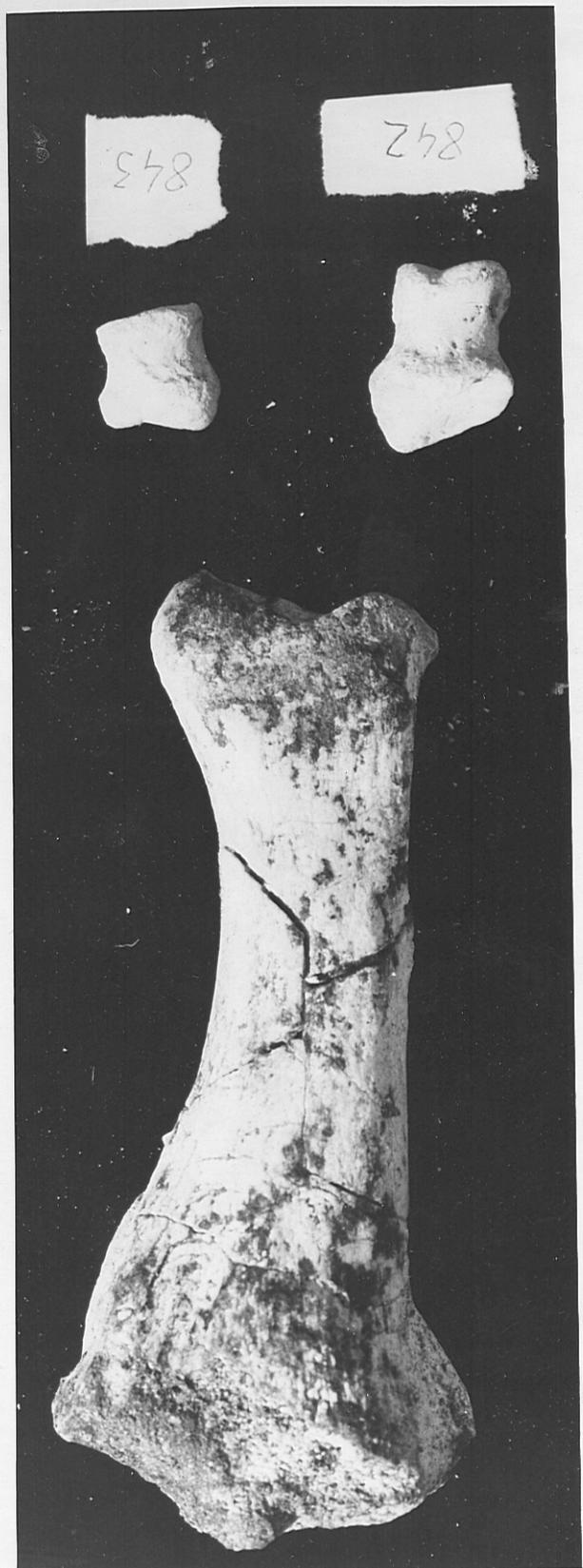
Bibliografía

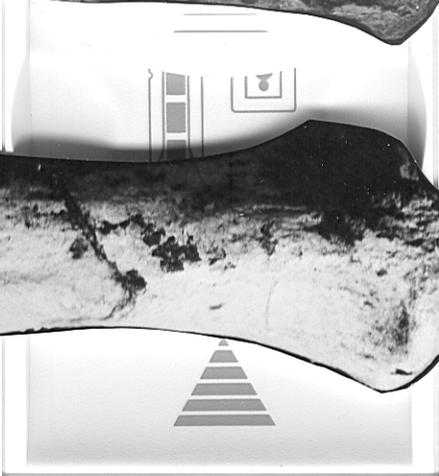
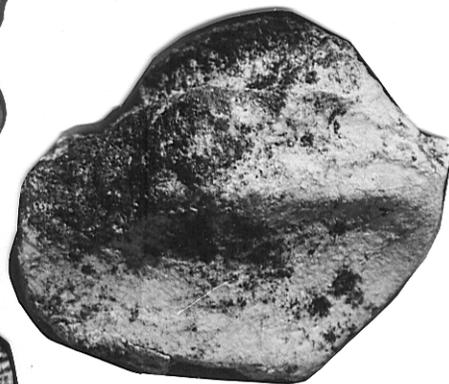
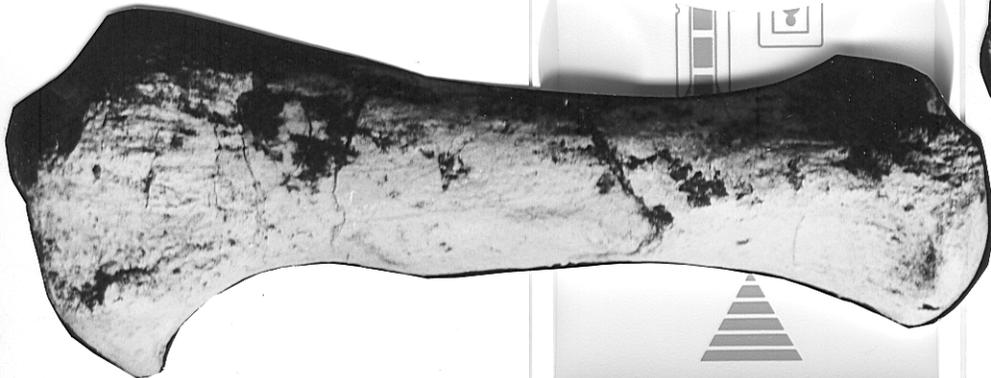
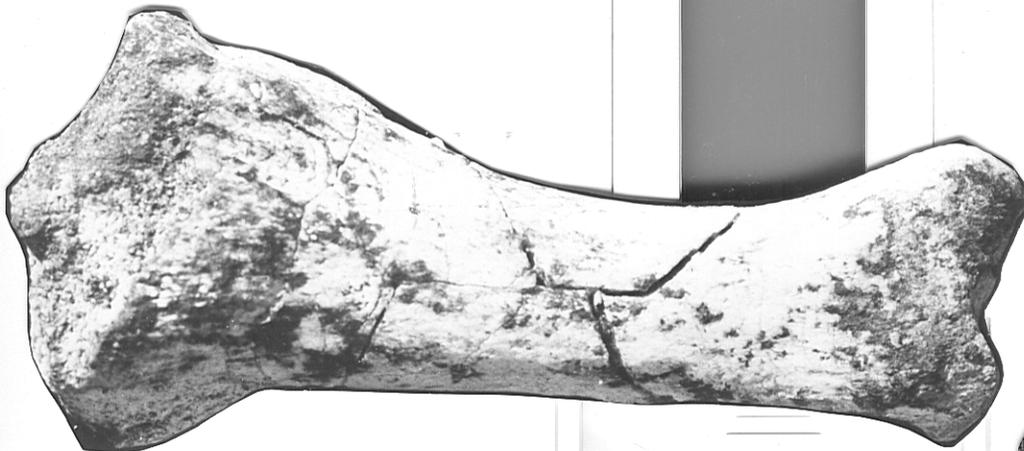
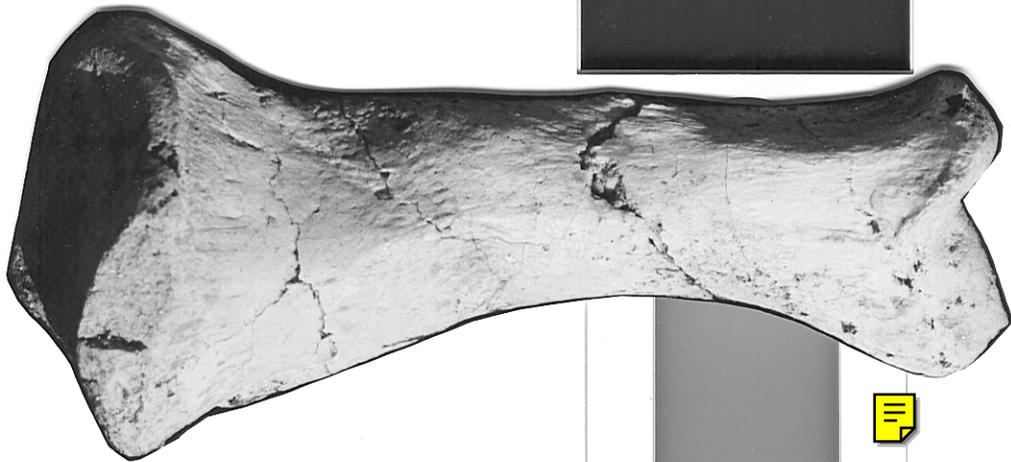
- ADROVER, R.
1978. Les Rongeurs et Lagomorphes (Mammalia) du Miocène inférieur continental de Navarrete del Río (Province de Teruel, Espagne). *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 72, 3-47.
- ALBERDI, M. T.; MORALES, J. y SESÉ, C.
1981. Un nuevo yacimiento en el Mioceno de Madrid. *II Jornadas de estudios sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial de Madrid*, 126-131.
- AGUIRRE, E.; ALBERDI, M.^a T.; MARTÍN ESCORZA, C.; MORALES, J.; SESE, C. y SORIA, D.
1981. Torrijos: nueva fauna con *Hispanotherium* de la cuenca media del Tajo. *Acta Geológica Hispánica*, Tomo Homenaje a M. VIA (en prensa).
- AGUSTI BALLESTER, J. y CABRERA PÉREZ, L.
1980. Nuevos datos sobre la biozonación del Burdigaliense continental de la cuenca del Vallés-Penedés. *Acta Geológica Hispánica*, 15 (3), 81-84.
- BATALLER, J. R.
1956. Contribución al conocimiento de los vertebrados terciarios de España. *Curs. y Conf. Inst. Lucas Mallada*, 3, 11-28.
- BERGOUNIOUX, F. M.
1938. Chéloniens fossiles d'Espagne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 72, 257-288.
- BROIN, F. DE
1977. Contribution a l'étude des Chéloniens. Chéloniens continentaux du Crétacé et du Tertiaire de France. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* (n. s.), 38, 1-366.
- BRUIJN, H. DE
1967. Gliiridae, Sciuridae y Eomyidae (Rodentia, Mammalia) Miocenos de Calatayud (provincia de Zaragoza, España) y su relación con la biostratigrafía del área. *Bol. Inst. Geol. Min. Esp.*, 78, 187-373.
- CKHIKVADZE, V. M.
1972. Sobre la posición sistemática de las tortugas terrestres gigantes del Terciario del Paleártico (en ruso). *Bull. Ac. Sci. Georgian SSR.*, 65 (3), 745-748.
- CRUSAFONT, M.
1952. Los giráfidos fósiles de España. *Mem. y Com. del Instituto Geológico*, 8, 239 págs.
- CRUSAFONT, M. y GOLPE, J. M.^a
1971. Sobre unos yacimientos de Mamíferos vindobonienses en Paracuellos de Jarama (Madrid). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 69, 255-259.
- CRUSAFONT, M. y VILLALTA, J. F. DE
1954. Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la Meseta castellana. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, Tomo Homenaje a E. Hernández-Pacheco, 215-227.

- CRUSAFONT, M.; VILLALTA, J. F. DE y TRUYOLS, J.
1955. El Burdigaliense continental de la cuenca del Vallés-Penedés. *Mem. y Com. del Instituto Geológico*, 12, 1-273.
- DAAMS, R.
1974. *Pseudodryomys* (Gliridae, Rodentia) from early and middle deposits in Spain. *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, 77 (3), 201-240.
- DAAMS, R.; FREUDENTHAL, M. y WEERD, A. VAN DER
1977. Aragonian, a new stage for continental deposits of Miocene age. *Newsl. Stratigr.*, 6 (1), 42-55.
- DÍAZ MOLINA, M. y LÓPEZ MARTÍNEZ, N.
1979. El Terciario continental de la Depresión Intermedia (Cuenca). *Bioestratigrafía y Paleogeografía. Estudios geol.*, 35, 149-167.
- FREUDENTHAL, M.
1963. Entwicklungsstufen der Miozänen Cricetodontinae (Mammalia, Rodentia) Mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung. *Beaufortia*, 10 (119), 51-157.
- GARCÍA, J. y ALBERDI, M. T.
1968. Nueva tortuga fósil en el Mioceno de Arévalo. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 66, 141-149.
- GERVAIS, P.
1853. Descriptions des ossements fossiles des mammifères rapportés d'Espagne par MM. Verneuil, Collob et de Lorrière. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 10, 147-168.
- GINSBURG, L.
1961. La faune des Carnivores Miocènes de Sansan (Gers). *Mem. Mus. d'Hist. Nat.*, 9, 1-181.
- GINSBURG, L. y HEINTZ, E.
1968. La plus ancienne antilope d'Europe *Eotragus artemensis* du Burdigaliens d'Artenay. *Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat.*, 40, 837-842.
- GOLPE, J. M.^a
1971. Suiformes del Terciario español y sus yacimientos. *Paleontología y Evolución*, 2, 197 págs.
- HAMILTON, W. R.
1973. The lower Miocene Ruminants of Gebel Zelten, Libya. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Geol.)*, 21, 75-150.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E.
1971. Hallazgo de tortugas gigantes en el Mioceno de Alcalá de Henares. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 17, 194-202.
- HÜNERMANN, K. A.
1968. Die Suidae (Mammalia, Artiodactyla) aus den Dinotheriensanden (Unterpliozän=Pont) Rheinhesens (Südwestdeutschland). *Mem. suisses Paléont.*, 86, 1-96.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.
1971. Nuevos yacimientos de quelonios fósiles en Coca (Segovia) y su significado estratigráfico. *Estudios geol.*, 2, 57-82.
- LÓPEZ, N.; SESÉ, C. y SANZ, J. L.
1977. La microfauna (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Reptilia) de las fisuras del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria, España). *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 8, 47-73.
- LOVERIDGE, A. y WILLIAMS, E. E.
1957. Revision of the African Turtles and Turtles of the Suborder Cryptodira. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 115, 163-557.
- MEIN, P.
1958. Les Mammifères de la faune sidérolitique de Vieux-Collonges. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 5, 122 págs.
1977. Biostratigraphical subdivision for continental Mediterranean Neogene. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 7, 23.
- MLYNARSKI, M.:
1980. Die Pleistocänen Schildkröten Mittel- und Osteuropas (Bestimmungsschlüssel). *Folia Quaternaria*, 52, 1-44.
- MORALES, J. y AGUIRRE, E.
1974. Valle del Manzanares-La Sagra. *Libro-Guía. Coloquio Internacional sobre bioestratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior*. Madrid, 218-222.
- PÉREZ DE BARRADAS, J.
1929. La Colección Prehistórica Rotondo. *Soc. Esp. Antrop. Etnog. y Prehist.*, 8 (71), 161-204.
- PRADO, C. DE
1862. *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*. Junta General de Estadística, Madrid, 219 págs.
- ROYO GÓMEZ
1935. Las grandes tortugas del Seudodiluvial castellano. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 35, 463-486.
- THENIUS, E.
1956. Die Suiden und Tayassuiden des steirischen Tertiärs. *Smn*, 165, 337-382.

Recibido el 25 de noviembre de 1981.
Aceptado el 27 de enero de 1982.







816.

818.

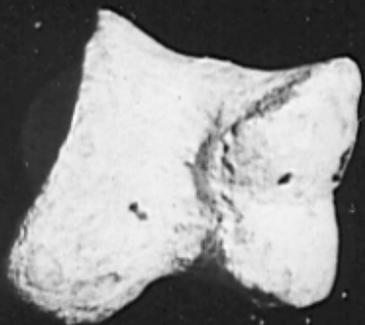
815.

848



843





842

843.



faceta articular

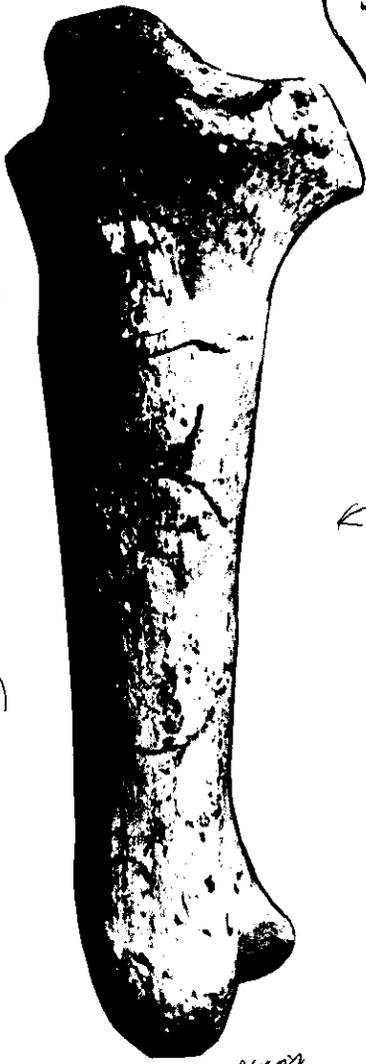
espinas mediana

facetas articulares proximales

vista proximal



dorsal (desde delante)



vista interior



desde detras (ventral)



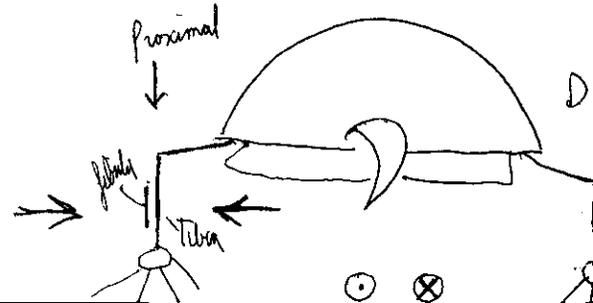
Superficies articulares distales

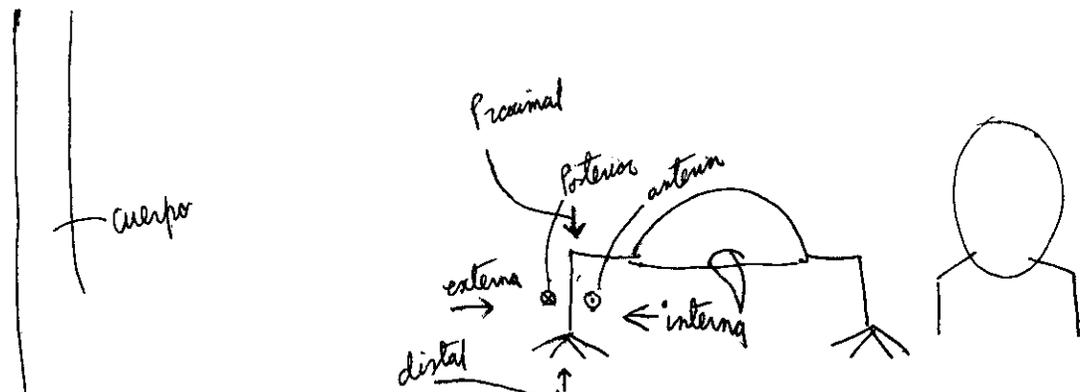
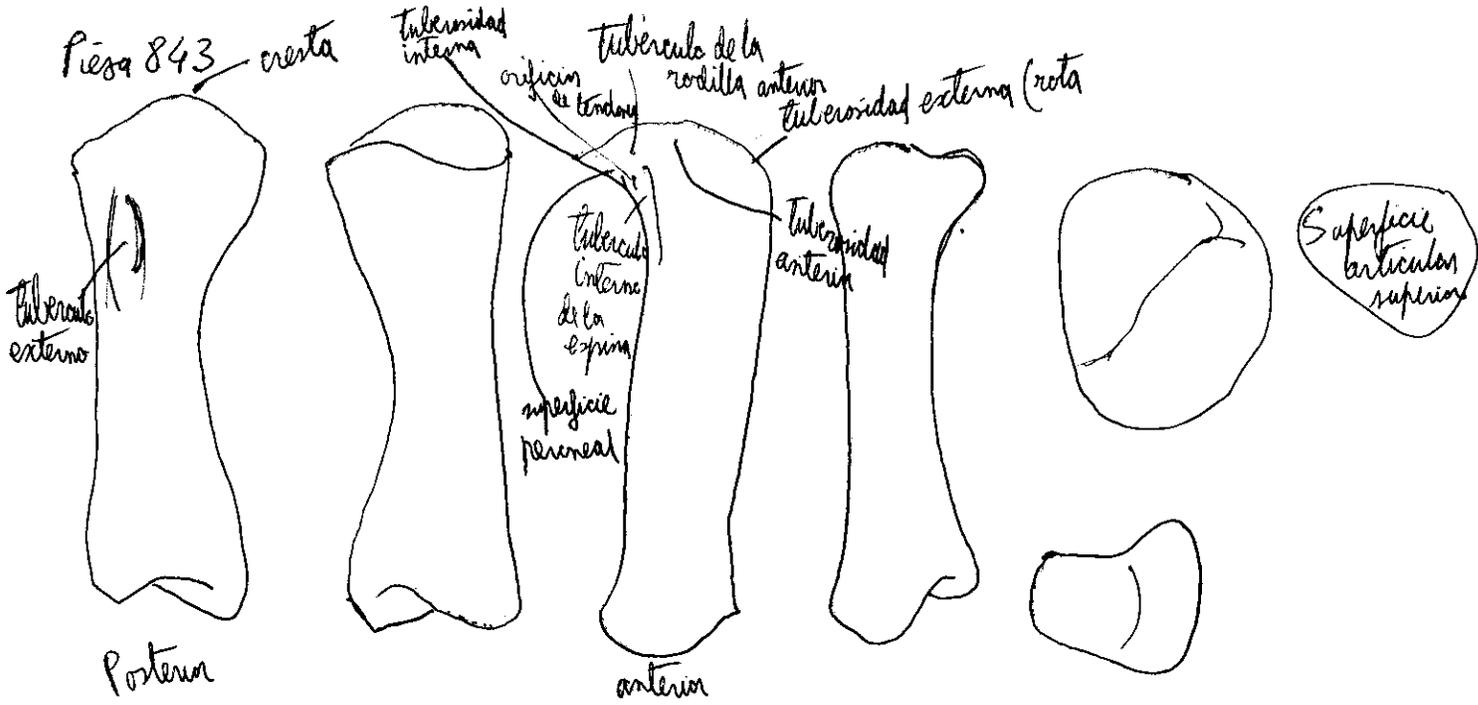
Fibula

ver Hay
T. orthopica
fig 5986
igual que orborniana
fig 559
y nebravenis
fig 497

Si la fibra exterior desde

Tibia derecha





842 = 2ª Falange derecha
 841 = III metacarpiano derecha

843: Tibia derecha en la que falta unicamente la parte mas

~~842 III metacarpiano~~

No es la primera vez que se encuentran restos de la tortuga gaja

~~El~~
~~El~~

Procedentes de las obras que se están efectuando en la madulena calle de Horatines nos han sido entregados para su estudio 41 fragmentos (en realidad 46, pero 6 de ellos se pudieron reconstruir en una sola pieza) de los que solo tres no podían atribuirse con seguridad a ~~tortuga~~ quelonios ^{de gran tamaño}. De las 38 restantes, 3 corresponden a huesos de extremidades y el resto a fragmentos de caparazón.

~~Así~~ Se han numerado con las cifras 815 a 855.

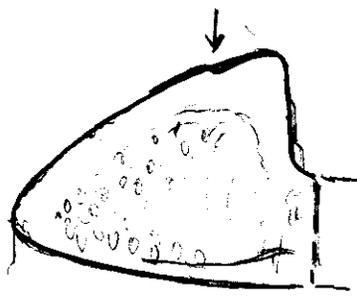
Análisis de las piezas

Pieza n° 815 (fig 1): Fragmento de nugal. En vista dorsal puede verse las suturas osas periferales ^(67mm) dobladas en ángulo, ~~el borde anterior~~ y los surcos dérmicos inter-marginal y parte de los frontales entre la 1ª marginal de ambos lados con el escudo vertebral.

En vista visceral se observa muy marcado el reborde dorsal marginal, que no afecta a todo el repliegue visceral. Este avanza 8 mm más para desplomarse verticalmente ~~19mm~~ (19mm) sobre la superficie visceral de la placa nugal. ~~Es esta~~ Es esta caída vertical la que ha marcado la línea de rotura de la pieza.

El borde anterior de la placa nugal es muy escotado

Las dimensiones de la pieza, que mide 130 x 65 son (en mm):
Suro intermarginal: 20 (dorsal) y 32 (visceral)
Anchura de la placa nugal en el borde: 87



Comparación

La forma de la placa nugal, en lo que se conoce, y los ~~surcos~~ surcos dérmicos que sobre ella se marcan son similares a los ya conocidos en *Geochelone bolivari* (Hernandez Pacheco, E.H., 1917) descritos por Rojo Gomez (1935) (Alberdi & Garcia) (1969) y Jimenez (1978)

La escotadura ^{la longitud del} de la placa nugal y ^{surcos} surcos intermarginal parecen ser caracteres ^{de} variabilidad individual y sexual y puede que también sean de ámbito local. Incluso se conocen ejemplares (Rojo Gomez, 1935, p 3) en que los dos primeros marginales están separados y el primer vertebral llega ^{hasta el borde}

Para la descripción de las piezas de caparazón hemos utilizado la nomenclatura de F. de Broin (1977, ~~fig~~ p 47), haciéndolo así de las ~~divergencias~~ divergencias entre diversos autores sobre la denominación de ^{las} distintas placas y escudos, y no entrando aquí en detalle sobre la mayor validez de unas u otras.

Por ello no se puede ~~haber~~ tener con estos datos una idea clara del tamaño real del ejemplar de la calle Moratines. Sin embargo una idea aproximada se puede obtenerse ~~de ellos~~ a partir de la comparación con la Geochelone boliviana de Coca (Segovia) (Simóns, 1972) que en cuanto a rasgos comunes son

	Coca	Calle Moratines
Compuera		
Anchura ^{anterior} de la nuca	220	81
espesor	67	30
altura Anchura del reborde viciosa	34	19
Altura		

Resulta evidente que este ejemplar era de un tamaño mucho menor que el normal en un adulto ~~de G. boliviana~~, sin que el fragmento nos permita afirmar si se trata de un individuo juvenil, o no.

Posteriormente, V. M. ~~Chirvadze~~⁽¹⁹⁷¹⁾ crea el género Ergilemys, en el que junto a la gigantesca tortuga del Plioceno de Perpignan, T. perpiniensis (Déperet), incluye a nuestra T. botivari. Sin embargo esto no es admitido plenamente por Broin (1977) que opta por conservar la denominación de Geochelone s. l. para todas las T. gigantes de Europa Occidental mientras no se verifiquen hallazgos más contundentes. Mlynarski (1980) ~~prefiere, ante las dudas, insistir~~ opta por una solución intermedia poniendo Ergilemys como subgénero de Geochelone.

Pieza no 816 (fig 1): Fragmento de periferal 1ª derecha. Por su sutura ósea conecta perfectamente con la pieza 815

Piezas 817 y 818: Fragmentos de periferales de gran grosor (23 mm)

Piezas 819 a 839 y 847 a 855: Fragmentos de placas de gran grosor indiscernibles

Pieza ~~840~~ 840: Fragmento de pleural derecha con sus suturas interpleurales y surco intercostal ~~intercostal~~ corresponde a la parte mas distal de la placa, mostrando ~~el surco~~ el surco costo-marginal (que parece coincidir con la sutura pleuro-periferal) con los bordes romos en todo el espesor. Esto indica que el individuo era juvenil, con la sutura pleuro-periferal aún abierta en fontanelas.

Las dimensiones de esta pieza son (mm)

Anchura: mayor de 165

Longitud: 78

Espesor: 11

El surco intercostal, paralelo a las suturas interpleurales, se sitúa ~~20 mm~~ a 30 mm de la posterior.

Pieza 841. ~~Tibia~~ III metacarpiano derecho. Longitud 18 mm. Anchura máxima 17.

Pieza 842. 2ª falange del pie derecho. Longitud 21 mm, Anchura máxima 20 (proximal) Anchura mínima (en el cuerpo): 9.

Pieza 843 Tibia derecha en la que falta únicamente parte de la faceta ^{articular} proximal externa con su tuberosidad erosionada y ligera porción de la tuberosidad de la faceta articular proximal interna. ~~(Fig 2)~~

Sus dimensiones son:

Longitud del hueso: 128

Superficie articular proximal: Longitud ^{en} la espina mediana 54

Anchura 46

→ Anchura en el cuerpo 23 (máxima) 21 (mm)

Superficies articulares distales: Longitud 39

Anchura máxima 27

Dada la escasez de referencias gráficas de este tipo de huesos, ~~todo~~ tanto de los quelonios ~~en general~~ como de los Tentudínidos, ~~se han~~ hemos figurado esta tibia en las 6 posiciones anatómicas, para futuras comparaciones con otros ejemplares. Es la primera vez que esto se hace con un Tentudínido juvenil, y ~~se ha~~ también con la *J. bolivari*.

Conclusión

Pese a lo fragmentario de los hallazgos, podemos afirmar que la tortuga de la calle Moratines es un individuo juvenil de Geochelone boliviana (H-Pacheco 1917), dada la presencia de fontanela pleuro-periferal. Otros caracteres son similares a los individuos conocidos de dicha especie.

Las tortugas gigantes ^{se encuentran en} ~~abundancia~~ ecosistemas cálidos, a veces áridos, pero con proximidad de agua abundante. Si bien los adultos pueden retirarse a relativamente grandes distancias, ^{de agua} los juveniles precisan su inmediata cercanía ~~precisamente~~

1 Batallas 1956

2 Bergounioux

3 Broin

4 Loveridge y W

7 Jiménez

6 — Hernández Pacheco

10 Rojas

9 Klynski

5 García y Alberdi

Chikindze

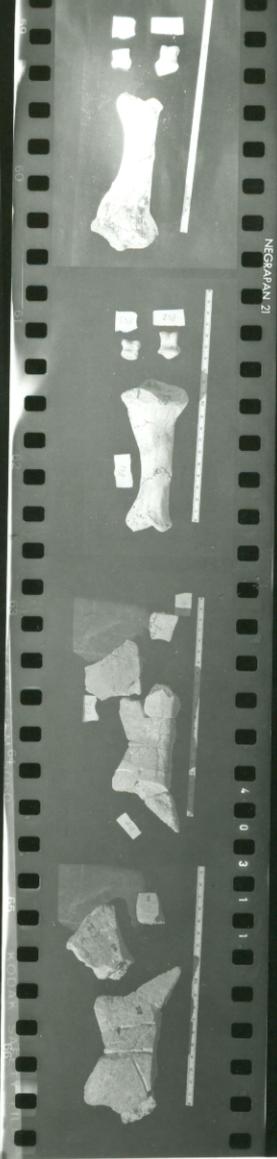
9-12 →



5-8 →



1-4 →



Quelonia
de la
calle Novatores
(Madrid)

Mayo 1981