

## PRIMER HALLAZGO DE MICROMAMIFEROS DE EDAD TUROLIENSE EN LA CUENCA DE MADRID

E. Sanz \*, C. Sesé \*\* y J. P. Calvo \*

### RESUMEN

La Mesa de Ocaña, situada en la parte más meridional de la Cuenca de Madrid, está constituida por una sucesión Neógena dentro de la que se reconocen las Unidades Inferior, Intermedia y Superior del Mioceno de esta cuenca. La Unidad Superior en este área está formada por depósitos detríticos que gradan lateralmente y verticalmente a depósitos carbonáticos de carácter palustre y/o lacustre somero. En estos niveles se ha reconocido la presencia de una importante acumulación de restos de micromamíferos (Yacimiento de Canteras de Iberia) que ha suministrado abundantes restos correspondientes a las órdenes Rodentia, Lagomorpha e Insectívora. La asociación faunística obtenida es característica del Turoliense Superior (unidad MN13) y, desde el punto de vista paleocológico, sugiere condiciones climáticas relativamente cálidas y áridas.

El yacimiento de Canteras de Iberia constituye el primer yacimiento de edad Turoliense encontrado dentro del registro sedimentario Neógeno de la Cuenca de Madrid permitiendo precisar la edad de la Unidad Superior del Mioceno en esta cuenca.

**Palabras clave:** *Micromamíferos, Bioestratigrafía, Mioceno, Cuenca de Madrid, España.*

### ABSTRACT

The Neogene succession cropping out in Mesa de Ocaña (southern Madrid Basin) contains a variety of deposits that belong to the so-called Miocene Lower, Intermediate and Upper Units. In this area, the Miocene Upper Unit is formed of terrigenous deposits that grade both laterally and in vertical to palustrine and/or shallow lacustrine carbonate facies. Intercalated with the latter deposits, a large accumulation of fossil micromammal remains has been recognized (Canteras de Iberia mammal site). This site has yielded a fossil mammal association of late Turolian age (MN 13 unit) indicative of relatively warm and arid paleoclimatic conditions.

The Canteras de Iberia mammal site constitutes the first occurrence of fossil mammals of Turolian age within the Neogene sedimentary record of the Madrid Basin. This occurrence allows to precise the chronostratigraphy of the Miocene Upper Unit of the basin.

**Key words:** *Micromammals, Biostratigraphy, Miocene, Madrid Basin, Spain.*

### Introducción

Hasta la fecha son prácticamente nulos los hallazgos de yacimientos con faunas tanto de micro como de macromamíferos en el registro Turoliense de las grandes cuencas continentales interiores (Duero, Ebro, Tajo) de la Península Ibérica. Tan sólo en la Cuenca de Loranca o Depresión Intermedia, parte oriental de la Cuenca del Tajo, se han señalado ya-

cimientos (Almendros, Zafra de Záncara) con faunas de esta edad (Daams *et al.*, 1986; López-Martínez *et al.*, 1987). En relación con la Cuenca de Madrid el único dato existente corresponde al yacimiento de Algora, el cual se encuentra situado en materiales detríticos de relleno cárstico incluidos en los carbonatos mesozoicos que constituyen el margen nororiental de la cuenca. Este yacimiento ha sumi-

\* Departamento de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. 28040 Madrid.

\*\* Departamento de Paleontología. Museo Natural de Ciencias Naturales, CSIC. J. Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

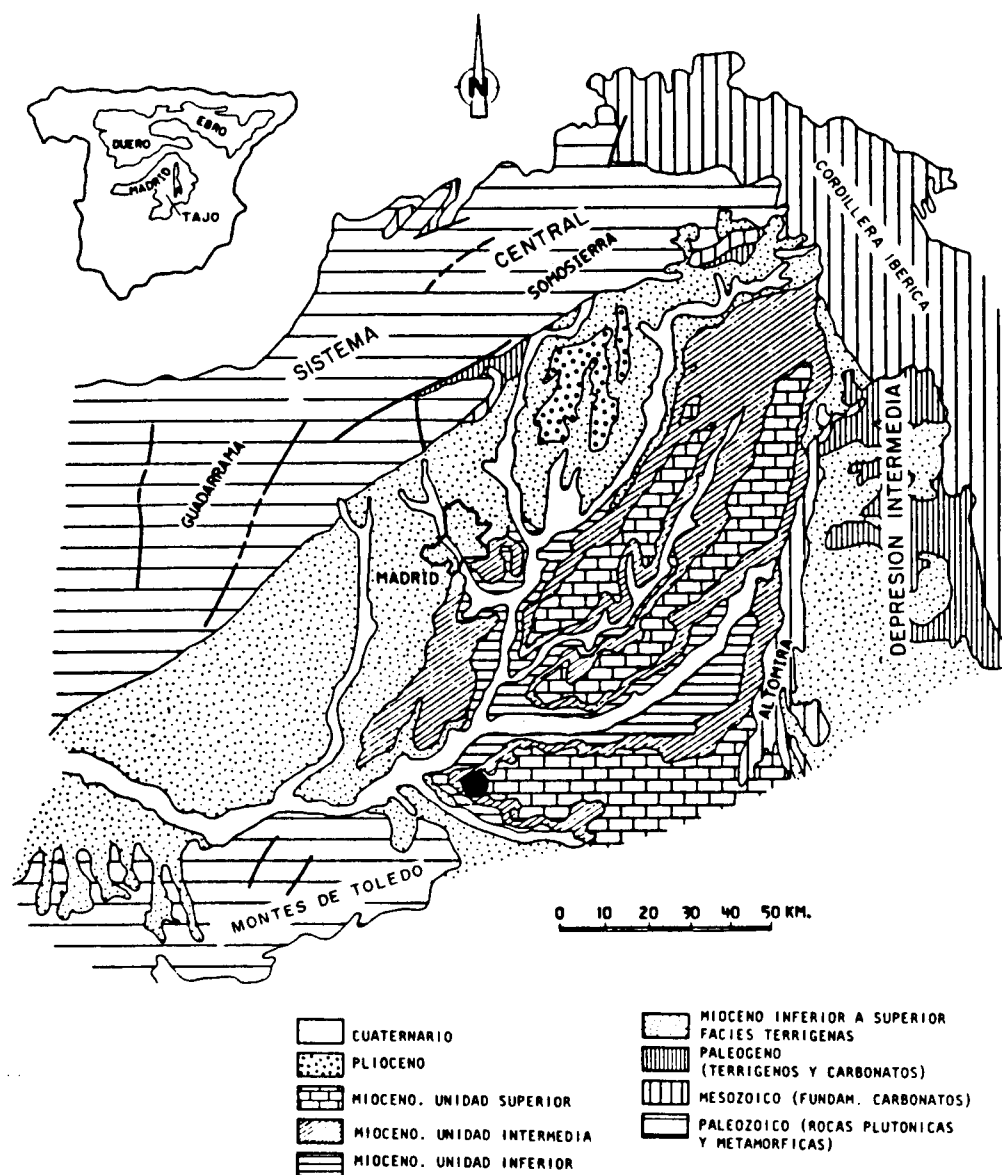


Fig. 1.—Esquema cartográfico de la Cuenca de Madrid y ubicación del yacimiento (modificado de Ordóñez *et al.*, 1991).

nistrado una fauna de la unidad MN13 (Alberdi *et al.*, 1984). Por la descripción anteriormente realizada se entiende que este yacimiento no permite una datación directa de los depósitos terciarios que rellenan la Cuenca de Madrid.

En este contexto de extrema escasez de datos sobre las faunas de vertebrados de edad Turolense en la Cuenca de Madrid, se han detectado en fechas recientes algunos indicios de fauna y flora posiblemente de esa edad en los niveles más superiores de la su-

cesión miocena en las proximidades de Morata de Tajuña, unos 30 km al SE de Madrid. Sin embargo, los resultados obtenidos no han permitido una atribución bioestratigráfica clara debido a la escasez de los restos extraídos.

Por el contrario, la investigación sobre estratigrafía y sedimentología de las unidades neógenas del área sur de la cuenca (Sanz, 1989; Sanz *et al.*, 1991; Sanz *et al.*, 1992) ha conducido al hallazgo de algunos niveles potencialmente susceptibles de suminis-

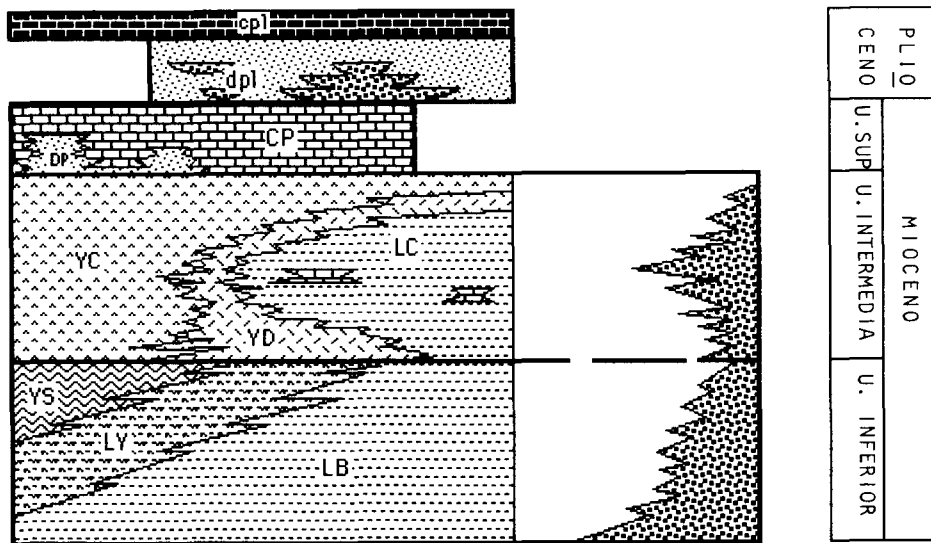


Fig. 2.—Esquema litoestratigráfico de la Mesa de Ocaña. LB: lutitas y arcosas; LY: lutitas con nódulos de yeso; YS: margas y yesos pseudomorfs de glauberita; LC: lutitas y dolomías; YC: lutitas yesíferas y yesos detríticos. YC: yesos lenticulares; DP: detríticos del Páramo; CP: Calizas del Páramo; dpl: detríticos pliocenos; cpl: calcreta pliocena. El recuadro de la derecha representa facies aluviales adosados a los Montes de Toledo que quedan separadas de la Mesa de Ocaña por el Valle del Arroyo Melgar. Tomado de Sanz *et al.*, 1992.

trar restos de micromamíferos en abundancia y calidad suficiente para obtener determinaciones bioestratigráficas precisas.

Uno de estos niveles, situado en la parte más alta de la sucesión miocena en el área occidental de la Mesa de Ocaña (fig. 1), contiene una gran abundancia y variedad de micromamíferos, estribando su importancia en que la fauna suministrada es claramente de edad Turolense. Supone, por tanto, la primera datación directa de depósitos de esta edad en la Cuenca de Madrid y, simultáneamente, permite precisar la edad de la unidad litoestratigráfica en que se encuentra el yacimiento. El presente trabajo aparece centrado en la descripción detallada de las características del yacimiento así como en la de la fauna de micromamíferos extraída y sus indicaciones bioestratigráficas y paleoecológicas. Se trata de un yacimiento de una riqueza bastante inusual en restos fósiles, teniendo en cuenta que los 69 dientes de micromamíferos identificados proceden del levigado de unos 50 kg de sedimento.

### Litoestratigrafía

La Mesa de Ocaña está constituida por una sucesión estratigráfica de edad Mioceno y Plioceno que hacia el Sur, en las estribaciones de los Montes de Toledo, se dispone discordantemente sobre materiales de edad Cretácico superior y Paleógeno, a su vez adosados sobre series paleozoicas. La serie Neógena

aflorante en la Mesa de Ocaña no supera los 200 m de espesor.

Dentro de esta sucesión Neógena se reconocen las tres grandes unidades tectosedimentarias (Inferior, Intermedia y Superior) en que se ha dividido el registro Mioceno de la Cuenca de Madrid (Junco y Calvo, 1983; Alberdi *et al.*, 1984; Hoyos *et al.*, 1985). Asimismo, dentro de los materiales atribuibles al Plioceno se han diferenciado en la Mesa de Ocaña, dos unidades morfosedimentarias: «Series Rojas» y «Costras Laminares» (Pérez-González, 1982). El esquema completo de unidades Neógenas reconocido en la Mesa de Ocaña aparece expuesto en la figura 2. Como se observa en el gráfico, las Unidades Inferior e Intermedia del Mioceno se organizan internamente en tres unidades litoestratigráficas que abarcan el tránsito de sistemas aluviales, procedentes de los Montes de Toledo, a facies de lago salino. Esta distribución de facies no queda establecida de igual manera en la Unidad Superior del Mioceno, integrada por dos unidades litoestratigráficas que caracterizan un sistema mixto fluvio-lacustre. Finalmente el Plioceno está formado por una unidad de origen fluvial que se reemplaza a techo por una unidad de costras calcáreas de naturaleza edáfica (Sanz *et al.*, 1992).

Dada la relevancia de los aspectos bio y cronoes-tratigráficos en el presente trabajo indicaremos que, de acuerdo con las correlaciones realizadas a nivel de cuenca, la Unidad Inferior abarca el período comprendido entre el Ageniense y parte del Aragonien-

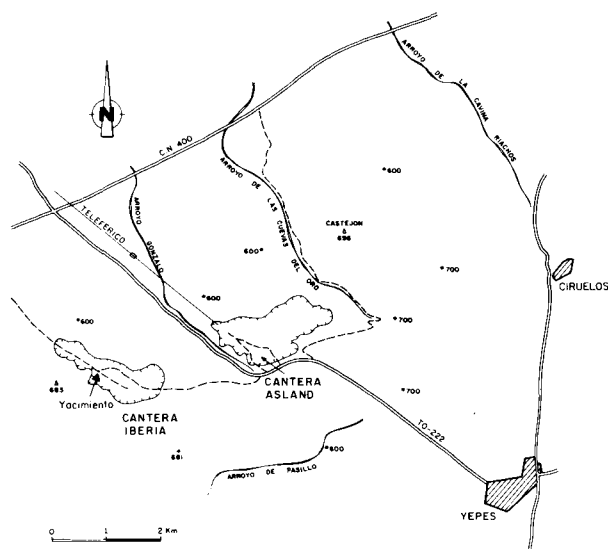


Fig. 3.—Situación geográfica del yacimiento «Canteras de Iberia».

se medio, la Unidad Intermedia comprende la parte superior del Aragoniense medio hasta el Vallesiense superior, mientras que, por último, la Unidad Superior abarcaría el techo del Vallesiense y la mayor parte del Turolense. La evidencia cronoestratigráfica suministrada por el yacimiento encontrado en la Mesa de Ocaña, que en adelante denominaremos como yacimiento «Canteras de Iberia», permite corroborar la edad Turolense de esta unidad.

#### Situación geográfica y contexto geológico del yacimiento

El yacimiento se halla enclavado en uno de los frentes de explotación de la cantera Iberia, situada en las proximidades de Yebes (provincia de Toledo) (fig. 3). Las coordenadas geográficas exactas son:  $x = 3^{\circ}43'10''$ ;  $y = 40^{\circ}52'07''$ . Se accede al yacimiento por la carretera de servicio de la cantera que deriva de la carretera comarcal que une Villasequilla de Yebes con la carretera nacional N-400.

El yacimiento aparece en un nivel de 50 cm de margas fosilíferas incluido en una serie calcárea (fig. 4). El nivel de margas se acuña en una decena de metros entre los paquetes de calizas. Las calizas están constituidas por micritas, biomicritas con gasterópodos, bivalvos y caráceas, y micritas tobáceas desarrolladas sobre tallos vegetales generalmente dispuestos en posición de vida.

A techo de la serie, aunque no representado en la figura 4, se dispone el Plioceno que consta de dos tramos. El tramo inferior está compuesto de limos y lu-

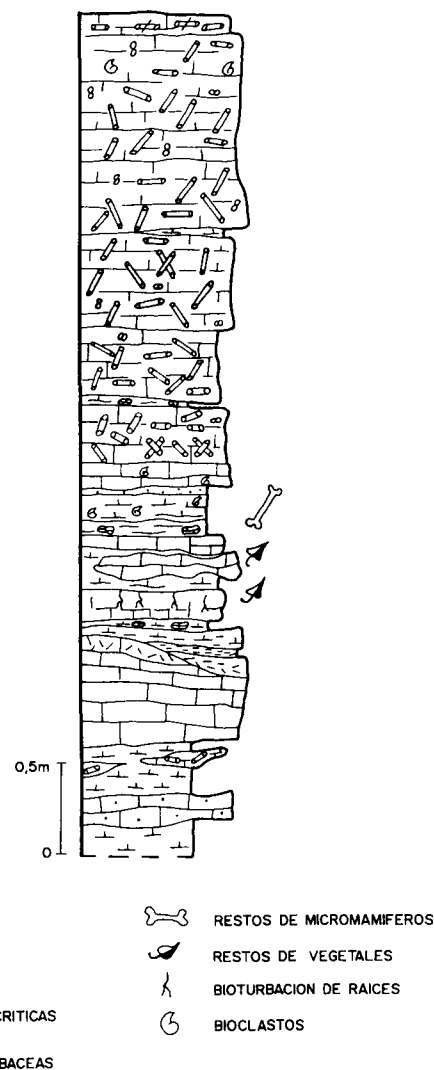


Fig. 4.—Columna estratigráfica de la serie calcárea que incluye el yacimiento «Canteras de Iberia».

titas rojas con altas concentraciones de cristales centimétricos de yeso lenticular. El nivel superior está representado por la calcreta laminar que caracteriza el techo de la sucesión Pliocena en esta zona.

La serie calcárea forma parte de la unidad litoestratigráfica denominada tradicionalmente Calizas del Páramo que, junto a la unidad detrítica o «red fluvial intramiocena» (Capote y Carro, 1968; Alía *et al.*, 1973), con la cual se relaciona mediante cambios laterales de facies, integra la Unidad Superior del Mioceno en este área de las canteras.

En el entorno de las canteras, la Unidad Superior se depositó en un complejo fluviolacustre (Sanz *et al.*, 1991) integrado por un mosaico de subambientes

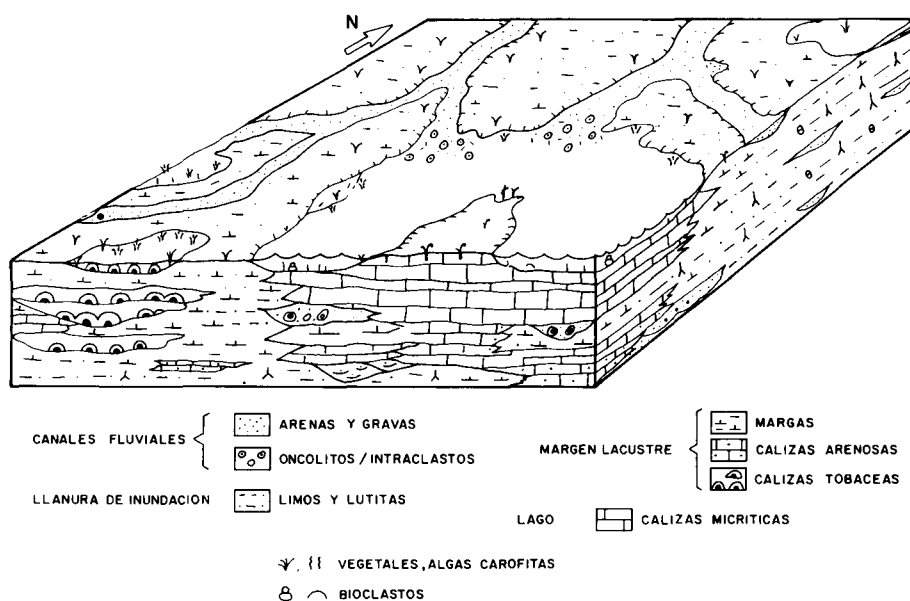


Fig. 5.—Modelo sedimentario de la Unidad Superior en el entorno de las canteras.

(fig. 5). Así, dentro de una extensión areal reducida, coexistían, por una parte, canales y llanuras de inundación aluvial y por otra, ambientes de lago somero y zonas de margen lacustre en las que se generaban pequeñas charcas. Es en estas zonas marginales donde se contempla la formación de los niveles margosos en los que se acumularon los restos de micromamíferos así como la de los niveles tobáceos que componen la mayor parte de la serie observable en la sección analizada.

### Paleontología. Sistemática

Orden Insectivora Bodwich, 1821  
Familia Soricidae Gray, 1821  
Soricidae indet.

*Material, descripción y discusión:* Hay un P<sup>3-4</sup> y un M<sub>1</sub> que por su morfología y talla relativamente pequeñas (M<sub>1</sub>: L = 1,48; A = 0,94) corresponden a un soricido, sin que sea posible por el momento una mayor precisión taxonómica.

Orden Rodentia Bodwich, 1821  
Familia Muridae Gray, 1821  
Género *Stephanomys* Schaub, 1938  
*Stephanomys ramblesis* Van de Weerd, 1976  
(fig. 6: 1-9)

*Material y medidas:* ver tabla 1.

#### *Descripción:*

M<sub>1</sub>: No existe cúspide anterior central. El complejo anterocónido es simétrico, siendo ambas cúspides anteriores de tamaño similar. El par de cúspides anteriores está conectado al par formado por protocónido y metacónido hacia su parte media. La cresta

longitudinal falta sólo en dos ejemplares estando conectada en los demás al par protocónido-metacónido. La cúspide del talón posterior en unos pocos ejemplares es corta; en la mayoría es larga y estrecha, estando generalmente conectada a la cara posterolingual del hipocónido y extendiéndose hacia el entocónido. El cíngulo labial es muy estrecho; en él se distingue generalmente un c1 que suele ser pequeño y más raramente otras cúspides accesorias que suelen ser muy débiles.

M<sub>2</sub>: La cúspide anterolabial es grande. No existe generalmente cíngulo labial y cuando está presente es muy estrecho; en éste a veces hay un pequeño c1 y más raramente otra pequeña cúspide accesorias entre el c1 y la cúspide anterolabial. Todos los ejemplares, excepto dos, presentan la cresta longitudinal bien desarrollada y conectada al par de cúspides metacónido-protocónido. La cúspide del talón posterior, siempre presente, es robusta, larga y estrecha.

M<sub>3</sub>: La cúspide antero-labial no existe o se presenta con forma de una pequeña y estrecha cresta. La cresta longitudinal existe en dos de los tres ejemplares. No hay cíngulo labial ni cúspides accesorias.

M<sup>1</sup>: El t1 está aislado del t5, o bien presenta una débil conexión y a baja altura con el t5, conexión que es amplia en los dientes que han sufrido un gran desgaste. El t1 bis puede faltar o estar presente. La conexión t1-t2 se suele realizar a baja altura. No hay t2 bis excepto en un ejemplar. El t3 suele ocupar una posición relativamente algo más anterior que el t1. El t3 presenta una cresta posterior que, o bien no se une a ninguna otra cúspide, o bien se une a baja altura con el t6, o como sucede en la mayoría de los ejemplares, sobre todo en los que han sufrido mayor desgaste, se conecta al t5. La conexión t4-t5, siempre presente, suele ser débil y a baja altura excepto en los ejemplares más desgastados. El t12 es un ligero saliente del t8. Tiene tres raíces.

M<sup>2</sup>: El t1 es robusto y en algunos ejemplares presenta un saliente posterolabial a modo de t1 bis. El t3 está bien desarrollado y, aunque en la mayoría de los ejemplares es una cúspide aislada, en algunos presenta una cresta posterior que se conecta a la cresta de unión de t6 con t5. El t4 está conectado al t8 por una cresta a baja altura. El t12 puede faltar o es un ligero saliente del t8. Tiene tres raíces.

M<sup>3</sup>: No tiene t3. El t8 está fusionado al t9 y éste a su vez está conectado al t6. Tiene tres raíces.

Tabla 1.—Medidas de los molares de *Stephanomys ramblensis* del yacimiento de Canteras de Iberia.

	Longitud			N	Anchura		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M <sub>1</sub> .....	2,04	2,14	2,29	9/9	1,33	1,46	1,42
M <sub>2</sub> .....	1,41	1,51	1,61	8/8	1,36	1,44	1,47
M <sub>3</sub> .....	1,19	1,25	1,36	3/3	1,13	1,18	1,26
M <sup>1</sup> .....	2,13	2,26	2,37	9/9	1,61	1,65	1,74
M <sup>2</sup> .....	1,57	1,65	1,75	9/9	1,47	1,63	1,79
M <sup>3</sup> .....	1,14	1,15	1,16	3/3	0,95	1,01	1,09

Tabla 2.—Medidas de los molares de *Castillomys crusafonti gracilis* del yacimiento de Canteras de Iberia.

	Longitud			N	Anchura		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M <sub>1</sub> .....	1,46	1,52	1,58	3/3	0,92	0,97	1,02
M <sub>2</sub> .....	1,15	1,16	1,17	2/2	0,99	1,01	1,03
M <sub>3</sub> .....	0,80	0,83	0,85	4/4	0,77	0,81	0,86
M <sup>1</sup> .....	1,63	1,68	1,74	7/7	1,16	1,18	1,22
M <sup>2</sup> .....	1,21	1,23	1,27	3/3	1,11	1,13	1,17

*Discusión:* La talla y la morfología de la población de Canteras de Iberia son similares a las de las diversas poblaciones de *S. ramblensis* de la cuenca de Teruel-Alfambra (Van de Weerd, 1976).

Género *Castillomys* Michaux, 1969  
*Castillomys crusafonti gracilis* Van de Weerd, 1976  
(fig. 6: 10-13)

*Material y medidas:* ver tabla 2.

*Descripción:*

M<sub>1</sub>: No presenta cúspide anterior central. La conexión del par de cúspides anteriores está unida a la conexión de protocónido y metacónido a baja altura por lo que aparecen fusionadas en ejemplares desgastados. La cresta longitudinal está esbozada en los tres ejemplares, acabando en la pared posterior lingual del protocónido en dos de ellos. El cíngulo labial es estrecho y no se desarrollan en él cúspides accesorias excepto el c1 que está bien desarrollado y conectado al hipocónido. La cúspide posterior es débil, como una pequeña cresta, en dos ejemplares y bien desarrollada y de forma triangular en otro.

M<sub>2</sub>: El cíngulo labial es muy estrecho y el c1 apenas está esbozado. La cresta longitudinal está ligeramente esbozada en un ejemplar y no existe en el otro. La cúspide posterior es alargada.

M<sub>3</sub>: No presenta cresta longitudinal ni cúspide anterolabial.

M<sup>1</sup>: El t1 está conectado a la parte lingual del t5. El t1 bis o no existe o es muy pequeño. El t3 generalmente presenta un saliente posterior que en algunos ejemplares conecta con la pared labial del t5 hacia su base. El t12 apenas está desarrollado como un ligero saliente del t8.

M<sup>2</sup>: El t1 está bien desarrollado y presenta una conexión con el t5 a baja altura. El t3 es pequeño. El t4 presenta una conexión con el t8 a baja altura. El t12 apenas está esbozado.

*Discusión:* Tanto la talla como la morfología de estos ejemplares son similares a las de las diversas poblaciones de la subespecie *C. crusafonti gracilis* de los yacimientos de Teruel-Alfambra (Van de Weerd, 1976).

Género *Valerymys* Michaux, 1969  
*Valerymys* sp.  
(fig. 6: 14)

*Material y medidas:* 1 M<sub>1</sub>: L = 1,85; A = 2,21.

*Descripción:*

M<sub>1</sub>: No presenta cúspide anterior central. No hay cíngulo labial. El c1 está bien desarrollado, adosado a la base del hipocónido. Las demás cúspides accesorias se reducen a dos pequeñas protuberancias entre la base protocónido y el c1. No existe cresta longitudinal. La cúspide posterior es pequeña y ovalada.

*Discusión:* La morfología de este ejemplar es la característica del género *Valerymys*. Sin embargo, su talla es pequeña con respecto a las especies de talla más pequeña del género: *V. vireti* (Schaub, 1938) y *V. turoliensis* Michaux, 1969, estando próxima a los valores mínimos de la primera especie.

Familia Sciuridae Gray, 1821  
Género *Atlantoxerus* Major, 1893  
*Atlantoxerus* sp.

*Material y medidas:* 1 Frag. de M<sup>1-2</sup>: A = ±2,18.

*Descripción:*

El ejemplar presenta fragmentada su parte labial. Se observan las cuatro cúspides principales, robustas y redondeadas y tres cónulos bien desarrollados: anterocónulo, metacónulo e hipocónulo. Anterolofos, protolofos y posterolofos son crestas completas y el metalofos es incompleto y corto. La corona del diente es alta y el aspecto general de molar es masivo presentando bastante desgaste en superficie oclusal.

*Discusión:* La morfología y la talla relativamente grande de este molar son semejantes a las del género *Atlantoxerus*. Pero su fragmentariedad no permite su atribución específica.

Familia Gliridae Thomas, 1897  
Género *Eliomys* Wagner, 1843  
*Eliomys intermedius* Friant, 1953  
(fig. 6: 15)

*Material y medidas:* 1 M<sup>1-2</sup>: L = 1,43; A = 1,69; 1 M<sup>3</sup>: L = 1,22; a = 1,50.

*Descripción:*

M<sup>1-2</sup>: Las cuatro crestas transversales principales están conectadas al endolofos. Los dos centrolofos son largos. Paracono y metacono son las cúspides más prominentes. Es un diente más ancho que largo siendo la parte anterior la más ancha. Presenta tres raíces.

M<sup>3</sup>: Su morfología es similar a la del M<sup>1-2</sup> anteriormente descrito excepto en que sólo presenta centrolo anterior.

*Discusión:* La morfología de este material así como su talla relativamente grande son similares a las de *E. intermedius* de Sète y diversos yacimientos de la región de Teruel-Alfambra (Van de Weerd, 1976; Adrover, 1986). *E. truci* Mein & Michaux, 1970 es de talla sensiblemente menor y presenta menos desarrollados los centrolofos.

Orden Lagomorpha Brandt, 1855  
Familia Ochotonidae Thomas, 1897  
Género *Prolagus* Pomel, 1853  
*Prolagus* cf. *crusafonti* López Martínez, 1975  
(fig. 6: 16)

*Material:* 1 P<sub>3</sub>, 1P<sup>2</sup> y 3 molariformes.  
*Medidas:* 1 P<sub>3</sub>: L = 1,40; A = 1,55.

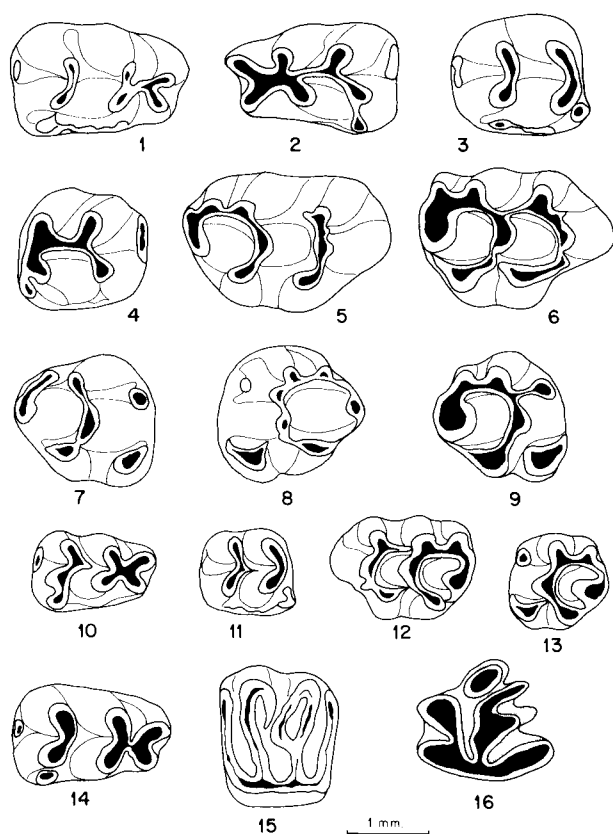


Fig. 6.— Dientes de los micromamíferos del yacimiento de Canteras de Iberia: *Stephanomys ramblensis*: 1: M<sub>1</sub> der.; 2: M<sub>1</sub> izq.; 3: M<sub>2</sub> der.; 4: M<sub>2</sub> izq.; 5: M<sup>1</sup> der.; 6: M<sup>1</sup> der.; 7: M<sup>2</sup> der.; 8: M<sup>2</sup> izq.; 9: M<sup>2</sup> der.; *Castillomys crusafonti gracilis*: 10: M<sub>1</sub> der.; 11: M<sub>2</sub> der.; 12: M<sup>1</sup> izq.; 13: M<sup>2</sup> izq.; *Valerimys* sp.: 14: M<sub>1</sub> der.; *Eliomys intermedius*: 15: M<sup>1-2</sup> der.; *Prolagus* cf. *crusafonti*: 16: P<sub>3</sub>.

#### Descripción:

P<sub>3</sub>: No presenta «crochet». El anterocónido es de tamaño similar al del metacónido.

P<sub>2</sub>: Presenta tres cúspides de las cuales el centrocono es la más pequeña. Paraflexo y mesoflexo son profundos llegando éste casi hasta el borde distal.

**Discusión:** La morfología y la talla son similares a las de *P. crusafonti* (López Martínez, 1989) aunque dada la escasez de material creemos conveniente su atribución a esta especie con reservas por el momento.

#### Conclusiones

Los micromamíferos determinados en el nuevo yacimiento de Canteras de Iberia son los siguientes:

- Orden Insectivora Bodwich, 1821
- Soricidae indet.
- Orden Rodentia Bodwich, 1821
- Stephanomys ramblensis* Van de Weerd, 1976
- Castillomys crusafonti gracilis* Van de Weerd, 1976

*Valerimys* sp.

*Atlantoxerus* sp.

*Eliomys intermedius* Friant, 1953

Orden Lagomorpha Brandt, 1855

*Prolagus* cf. *crusafonti* López Martínez, 1975

*Stephanomys ramblensis* es característica del Turoliense superior, unidad MN 13 (Van de Weerd, 1976). La asociación de esta especie con *Castillomys crusafonti* se encuentra en otros yacimientos de dicha edad, como Salobreña (Aguilar *et al.*, 1984), Casablanca M (Agusti y Galobart, 1986). La abundancia de múridos así como la presencia de la ardilla terrestre sugieren un clima relativamente seco y cálido como se reconoce en otras áreas de la Península durante esa edad (López-Martínez *et al.*, 1987).

La fauna del yacimiento de Canteras de Iberia, localizado en niveles de la Unidad superior del Mioceno en el área sur de la Cuenca de Madrid, permite por tanto, su atribución al Turoliense Superior (unidad MN 13). Este hallazgo resulta de considerable importancia al ser el primer yacimiento claramente Turoliense dentro del registro sedimentario Neógeno de esta Cuenca.

#### AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los Doctores M. Hoyos y S. Ordóñez por la ayuda prestada. A la Dra. A. M. Alonso-Zarza y a J. P. Rodríguez-Aranda por su colaboración en el muestreo efectuado en la Mesa de Ocaña, a Isabel de Miguel que realizó el lavado y triado del sedimento del yacimiento y a José Arroyo que delineó la figura de micromamíferos. Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto PB-890032 (CSIC-CAYCIT).

#### Referencias

- Adrover, R. (1986). *Nuevas faunas de roedores en el Mioceno continental de la región de Teruel (España)*. *Interés bioestratigráfico y paleoecológico*. Instituto de Estudios Turolenses de la Excm. Diputación Provincial de Teruel: 423 págs.
- Aguilar, J. P.; Brandy, L. D. y Thaler, L. (1984). Les rongeurs (sud de l'Espagne) et le problema de la migration messiniene. *Paleobiologie Continentale*, 14, 2:3-17.
- Agusti, J. y Galobart, A. (1986). La sucesión de micromamíferos en el complejo cárstico de Casablanca (Almendra, Castellón): problemática biogeográfica. *Paleontología i evolució*, 20, 57-62.
- Alberdi, M. T.; Hoyos, M.; Junco, F.; López Martínez, N.; Morales, J.; Sesé, C. y Soria, D. (1984). Biostratigraphy and sedimentary evolution of continental Neogene in the Madrid area. *Paléobiologie continentale*, 14, 47-68.
- Alía, M.; Portero, J. M. y Martín Escorza, C. (1973). Evolución geotectónica de la región de Ocaña (Toledo) durante el Neógeno y Cuaternario. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 71, 9-20.
- Capote, R. y Carro, S. (1968). Existencia de una Red Fluvial Intramiocena en la Cuenca del Tajo. *Estudios Geol.*, 26, 1-15.

- Daams, R.; Lacomba, J. I. y López, N. (1986). Nuevas faunas de micromamíferos del Terciario continental de la Depresión Intermedia (provincia de Cuenca, España centro-oriental). *Estudios Geol.*, 42, 147-166.
- Hoyos, M.; Junco, F.; Plaza, J. R.; Ramírez, A. y Ruiz, J. (1985). El Mioceno de Madrid. En: M. T. Alberdi (coord.), *Geología y Paleontología del Terciario Continental de la provincia de Madrid*, CSIC, Madrid, 9-16.
- Junco, F. y Calvo, J. P. (1983). Cuenca de Madrid. *Geología de España*, II, IGME, 534-543.
- López Martínez, N.; Sesé, C. y Herráez, E. (1987). Los yacimientos de Micromamíferos del área de Madrid. *Bol. Geol. y Min.*, 98, 159-176.
- López Martínez, N. (1989). Revisión sistemática y biostratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España. *Memorias del Museo Paleontológico de la Univ. de Zaragoza*, 3, 3: 343 págs.
- López Martínez, N.; Agusti, J.; Cabrera, L.; Calvo, J. P.; Civis, J.; Corrochano, A.; Daams, R.; Díaz, M.; Elizaga, E.; Hoyos, M.; Martínez, J.; Morales, J.; Portero, J. M.; Robles, F.; Santisteban, C. y Torres, T. (1987). Approach to the Spanish continental Neogene synthesis and paleoclimatic interpretation. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungarici*, 70, 383-391.
- Ordóñez, S.; Calvo, J. P.; García del Cura, M. A.; Alonso-Zarza, A. M. y Hoyos, M. (1991). Sedimentology of sodium sulphate and special clays from the Tertiary of the Madrid Basin (Spain). En P. Anadón, L. Cabrera y K. Kelts (eds.), *Lacustrine Facies Analysis. Int. Assoc. Sedimentol., Spec. Pub.*, 13, 55-72.
- Pérez-González, A. (1982). *Neógeno y Cuaternario de la Llanura Manchega*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 787 págs.
- Sanz, M. E. (1989). *Análisis de procesos diagenéticos y formación de calcretas en las calizas del Terciario Superior de la zona de Ocaña (Sur de la Cuenca de Madrid)*. Tesis de Licenciatura, Univ. Complutense de Madrid, 94 págs.
- Sanz, M. E.; Calvo, J. P.; García del Cura, M. A. y Ordóñez, S. (1991). Origin and diagenesis of Calcretes in Upper Miocene Limestones, Southern Madrid Basin. *Rev. Soc. Geol. de España*, 4, 127-142.
- Sanz, M. E.; Calvo, J. P. y Ordóñez, S. (1992). Litoestratigrafía y Sedimentología del Neógeno en el Sector Sur de la Cuenca de Madrid (Mesa de Ocaña). *III Cong. Geológico de España*, Actas, T. 1, 212-216.
- Van de Weerd, A. (1976). Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropaleontological Bulletin*, Special Publication, 2, 218 págs.

Recibido el 17 de julio de 1992  
Aceptado el 25 de septiembre de 1992