

## GEOLOGIA Y FAUNA DE MICROMAMIFEROS DEL NUEVO YACIMIENTO DEL PLIOCENO INFERIOR DE GORAFE-A (DEPRESION DE GUADIX-BAZA, GRANADA) (\*)

A. Ruiz Bustos (\*\*), C. Sesé (\*\*), C. Dabrio (\*\*\*), J. A. Peña (\*\*\*\*) y J. Padial (\*\*\*\*\*)

### RESUMEN

El nuevo yacimiento de Gorafe-A, situado en el sector occidental de la depresión de Guadix-Baza, ha proporcionado la siguiente fauna de micromamíferos: *Stephanomys* aff. *medius*, *Apodemus gorafensis* nov. sp., *Paraethomys* cf. *meini*, *Occitanomys* cf. *brailloni*, *Cricetus barrieri*, *Ruscinomys lasallei*, *Trilophomys vandeweerti* y *Prolagus* cf. *michauxi*. Esta asociación faunística se correlaciona con las faunas de la Península Ibérica de Orrios y Gorafe 1, lo que permite datar los sedimentos en los que se encuentra la fauna (parte basal de la unidad "Grupo de Huélago") en el Plioceno inferior.

**PALABRAS CLAVE:** Geología, Micromamíferos, Rodentia, Lagomorpha, Plioceno inferior, Depresión de Guadix-Baza.

### ABSTRACT

The new site of Gorafe-A, placed in the Occidental sector of the Guadix-Baza depression, has provided the following fauna of micromammals: *Stephanomys* aff. *medius*, *Apodemus gorafensis* nov. sp., *Paraethomys* cf. *meini*, *Occitanomys* cf. *brailloni*, *Cricetus barrieri*, *Ruscinomys lasallei*, *Trilophomys vandeweerti* and *Prolagus* cf. *michauxi*. This faunal association can be correlated with Iberian Peninsula faunas from Orrios and Gorafe 1, that allows to date the sediments in which the fauna is founded (basal part of the "Group of Huélago" unity) in the early Pliocene.

**KEY WORDS:** Geology, Micromammals, Rodentia, Lagomorpha, Early Pliocene, Guadix-Baza Depression.

### Introducción

El nuevo yacimiento de Micromamíferos de Gorafe A está situado en el sector oriental de la Depresión de Guadix-Baza (Granada), próximo geográficamente a la localidad de Gorafe y en la parte basal de las "Calizas de Fonelas" del "Grupo de Huélago", como se especifica más detalladamente más adelante (véase fig. 1).

Los restos fósiles objeto del presente trabajo provienen del levigado de aproximadamente 250 kgs. de sedimento que resultaron ricos en restos de roedores y lagomorfos, habiéndose encontrado también pequeños fragmentos de restos de otros vertebrados (cérvidos y carnívoros).

La lista faunística de mamíferos determinados es la siguiente:

#### — RODENTIA

##### Muridae:

*Stephanomys* aff. *medius* CORDY, 1976  
*Apodemus gorafensis* nov. sp.  
*Paraethomys* cf. *meini* MICHAUX, 1969  
*Occitanomys* cf. *brailloni* MICHAUX, 1969

(\*) Este trabajo se ha realizado dentro de los proyectos del Programa: "El borde mediterráneo español", C. S. I. C. y C. A. I. C. Y. T.: "Evolución del orógeno y geodinámica de las cuencas Neógenas" y "Plio-Pleistoceno de la cuenca Guadix-Baza y el corredor de Huerca-Overa. Evolución faunística y geodinámica".

(\*\*) Instituto de Geología, C. S. I. C., Madrid.

(\*\*\*) Departamento de Estratigrafía. Universidad de Salamanca.

(\*\*\*\*) Instituto de Bachillerato de Churriana, Granada.

(\*\*\*\*\* ) Instituto de Bachillerato de Illora (Granada).

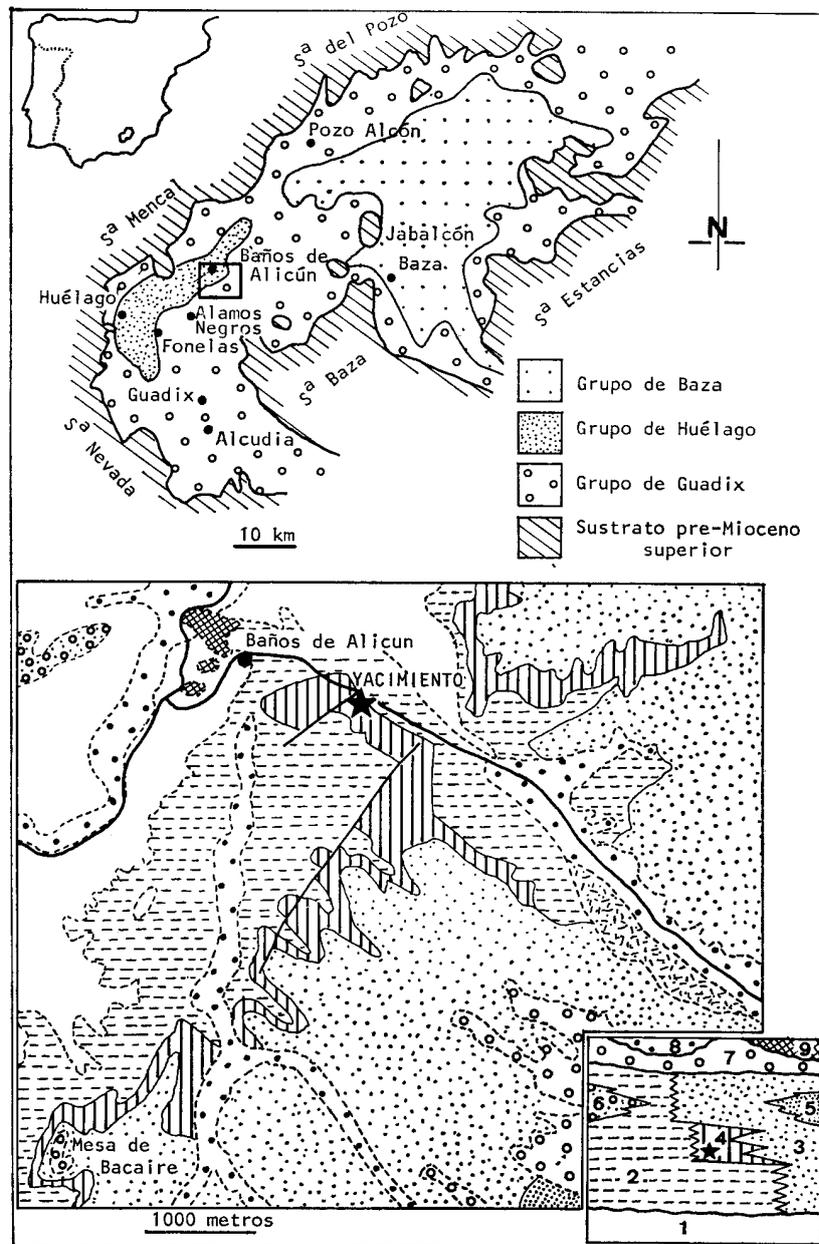


Fig. 1.—Mapas de situación y esquema geológico del sector Baños de Alicún-Mesa de Bacaire. La leyenda se encuentra en el cuadro del ángulo inferior derecho que muestra, además, las relaciones entre las unidades descritas en el texto con el siguiente significado para los números: 1: sustrato de materiales anteriores al Mioceno superior. 2: Margas de Bacaire. 3: Arenas de Alamos Negros. 4: Calizas de Fonelas en las que se ubica el yacimiento estudiado indicado con una estrella. 5: Conglomerados de Alcudia. 6: Conglomerados de Pozo Alcón. 7: "Nivel de colmatación" (glacis). 8: Gravas y arenas aluviales recientes. 9: Travertinos. El signo de rayas desorientadas representa los derrubios de ladera.

**Cricetidae:**

*Cricetus barrieri* MEIN & MICHAUX, 1970  
*Ruscinomys lasallei* ADROVER, 1969.

**Trilophomyidae:**

*Trilophomys vandeweerdii* BRANDY, 1979

## — LAGOMORPHA

**Ochotonidae:**

*Prolagus* cf. *michauxi* LÓPEZ, 1975

## — CARNIVORA indet.

## — ARTIODACTYLA

**Cervidae indet.**

La nomenclatura utilizada para la descripción de la dentición de los diferentes grupos de micromamíferos es la siguiente: para los múridos, Michaux (1971); para los cricétidos, Weerd (1976); para los trilofomyidos, Brandy (1979), y para los lagomorfos, López Martínez (1974).

Las medidas de los dientes se expresan en milímetros. Los dibujos de los mismos se han realizado en una cámara clara acoplada a un binocular Nikon.

**Descripción geológica**

La depresión de Guadix-Baza se sitúa en el ámbito de la Cordillera Bética; los materiales neógenos que la rellenan ocultan el contacto entre las zonas internas y externas de la Cordillera. La cuenca funcionó como tarditectónica durante el Mioceno medio de modo que los materiales de esta edad están deformados, discordantes sobre el sustrato y parcialmente arrasados. Desde el Mioceno superior al Pleistoceno superior actuó como postectónica intramontañosa y los materiales de estas edades son subhorizontales y reposan en discordancia sobre los del Mioceno medio y otros más antiguos que constituyen el sustrato. Existen multitud de indicios de una actividad neotectónica.

Se diferencian en la depresión dos sectores, oriental y occidental, cuyo límite natural es el Monte Jabalcon. Este trabajo versa sobre los materiales neógenos subhorizontales del sector occidental en las proximidades del Mencil y el límite de las hojas 1:50.000 de Benalua, de Guadix y Cuevas del Campo (fig. 1).

**Descripción general de la cuenca**

El relleno está constituido por materiales detríticos gruesos en los bordes que cambian de facies a más finos hacia el interior de la depresión. En las partes centrales predominan los materiales carbonatados en el sector occidental y las margas arcillas con yesos en el oriental. La acumulación de materiales detríticos resulta más importante en los sectores occidental y central.

Los materiales detríticos proceden de los relieves circundantes, de manera que el relleno de la zona sur y sureste está formado por fragmentos procedentes de la zona Bética o del reciclado de rocas miocénicas nutridas, a su vez, de aquella, mientras que los del borde norte se alimentan de las zonas externas de la cordillera.

A partir de las columnas litológicas levantadas, se han establecido varios conjuntos litológicos que han servido como

unidades cartográficas (Peña, 1975, 1979), y que son las que se utilizan en este trabajo. Sus características son:

El GRUPO DE GUADIX engloba los materiales predominantemente detríticos de origen fluvial (en sentido amplio) que rellenan la depresión. Incluye la totalidad de los materiales denominados por autores anteriores "formación de Guadix" y parte de la "formación de Seron-Caniles" (Vera, 1969).

El GRUPO DE HUÉLAGO comprende los materiales lacustres y palustres predominantemente carbonatados del sector occidental, incluyendo las margas con lentejones de conglomerados situadas al norte de los depósitos carbonatados. Corresponde aproximadamente a la "formación de Gorafe-Huélago" de autores anteriores.

El GRUPO DE BAZA abarca los materiales lacustres del sector oriental y equivale a la "formación de Baza" y parte de la "formación de Seron-Caniles" (Vera, 1969).

**Descripción del relleno del sector estudiado**

En los materiales del GRUPO DE GUADIX se distinguen los siguientes:

**"Conglomerados y arenas de Alcudia"**

Son los que Von Drasche (1879) denominó "Formación de Guadix" y afloran en el extremo sureste del área estudiada. Consisten en conglomerados soportados por los cantos con matriz arenosa que, ocasionalmente, intercalan niveles de arcillas rojas sobre otros de arenas bien clasificadas. Los cantos proceden de las zonas internas y son dominantes hacia el borde de la depresión, mientras que las arenas son más abundantes hacia el interior.

Los niveles conglomeráticos tienen morfología canalizada con contacto inferior erosivo. Es frecuente la presencia de estratificaciones cruzadas de gran escala, planares y en surco, cuyos sets más potentes suelen situarse hacia el techo. Son frecuentes los niveles de cantos imbricados, las granoselecciones positivas, los niveles de conglomerados de trama abierta y los pavimentos de cantos. Todos estos rasgos permiten asimilarlos a depósitos de ríos trenzados, continuación distal de las orlas de abanicos aluviales de los bordes sur y sureste de la depresión.

**"Arenas de Alamos Negros"**

Son arenas micáceas y lutitas grises azuladas con algunas intercalaciones de conglomerados de cantos redondeados y homométricos que soportan una matriz arenosa bien clasificada. Las arenas presentan laminación cruzada debida a ripples de corriente y, a veces, de oscilación. Localmente presentan una secuencia que típicamente incluye de muro a techo: estratificación cruzada en surco - laminación cruzada de corriente - laminación cruzada oscilación - lutitas varvadas.

Las lutitas presentan bioturbación por raíces que dan lugar a rizocreciones de limonita. Aparecen claras señales de hidromorfia que permiten clasificar algunas de las intercalaciones arcillosas como paleosuelos de tipo gley. En las proximidades de los cambios de facies a materiales carbonatados se encuentran varves, paligorskita, cristales de yeso que cortan las láminas, e indicios de lignito. Presentan una malacofauna de Limneas y otros gasterópodos.

A partir de los datos anteriores se interpreta esta unidad como un depósito en medio fluvial con llanura de inundación muy desarrollada donde había lagos o charcas (back-swamps) ocasionales con depósitos de carbonatos. En conjunto, esta unidad representa las facies distales de los "Conglomerados y Arenas de Alcudia", con los cuales se interdigitan.

### "Conglomerados de Pozo Alcón"

Son conglomerados heterométricos cuyos cantos proceden de la zona Subbética. Presentan un buzamiento original de 5°-10° que decrece distalmente. Pueden estar cementados. Otras veces son soportados por la matriz que es de arena polimodal o, más frecuentemente, arcillosa; en estos casos los cantos están desordenados y el muro de la capa es erosivo. Es muy frecuente encontrar niveles finos, pero muy continuos lateralmente, de conglomerados de trama abierta con heterometría moderada y contacto gradual con el sustrato.

Se interpretan como originados en un medio de abanicos aluviales con predominio de depósitos de tamiz y de flujos de derrubios (debris flow), y orlan el borde septentrional de la depresión en el contacto con el sustrato subbético. Juegan un papel sedimentario equivalente al de los abanicos de área madre Bética de los bordes meridional y oriental.

Entre los materiales del GRUPO DE HUÉLAGO aparecen:

### "Calizas de Fonelas"

Son calizas blancas, arcillas y, localmente, lignitos, con algo de paligorskita, celestina y fluorita de neoformación. Muestra secuencias constituidas por niveles con moldes de juncos, mallas de algas y niveles de oncolitos.

Las arcillas contienen restos de gasterópodos (*Rumina*), dientes de peces y ostrácodos lacustres, así como abundantes rizocreciones carbonatadas. En conjunto, se interpretan como depósitos lacustres más o menos someros y de margen de lago.

La morfología del conjunto de afloramientos, que forman una banda alargada en dirección noreste-suroeste, las peculiaridades mineralógicas y la proximidad a grandes fracturas activas conectadas con salidas de aguas termales actuales, hace pensar en una estrecha relación entre la tectónica y la sedimentación durante el depósito de estos materiales que hacia el sureste se identan netamente con las "Arenas de Alamos Negros".

En la parte basal de esta unidad se sitúa el yacimiento de vertebrados de Gorafe-A objeto de este estudio. En niveles más altos de la misma unidad se ubican los de Gorafe 1 y Gorafe 2 (De Bruijn, 1974).

### "Margas de Baccaire"

Son arcillas amarillentas con paligorskita que intercalan lentejones de conglomerados de cantos calizos heterométricos. Se interpretan como depósitos de flujos de barro y derrubios, en parte subacuáticos, en relación con abanicos y desplomes procedentes de los relieves Subbéticos que enmarcan el borde norte del sector occidental de la depresión de Guadix-Baza.

Hacia el techo de la unidad, el color de las margas se vuelve rojizo debido al desarrollo de suelos, cuando el nivel freático fue esencialmente subsuperficial.

Las relaciones estratigráficas entre las "Margas de Baccaire" y las "Calizas de Fonelas" son complejas. En el área cartografiada (fig. 1) las margas son infrayacentes a las calizas, pero hacia el sureste cambian las facies entre sí debido al carácter retractor de las "Calizas de Fonelas".

### Relaciones laterales entre las unidades descritas

Se han ido señalando al realizar la descripción y se pueden esquematizar gráficamente (fig. 1). Es necesario insistir en la importancia de la relación entre la tectónica y sedimentación durante el depósito de las "Calizas de Fonelas" y que condicionó la geometría de los depósitos y los cambios de facies entre ellos. Con toda probabilidad actuó durante el depósito una gran fractura de dirección noreste-

suroeste que existía en el sustrato y que posteriormente condicionó el trazado de los ríos y los afloramientos de travertinos posteriores a la erosión de la cuenca.

### Materiales posteriores

Antes de que la depresión sufriera la intensa erosión que le confiere su actual morfología, se depositó una unidad cartográfica laminar que ha recibido diversos nombres (Cuaternario antiguo, glacis superior, nivel de colmatación, etc.) y que consiste en conglomerados fluviales grises con intercalaciones de paleosuelos rojos y costras calizas en el techo. Se apoya en disconformidad sobre los materiales infrayacentes, cuya edad varía desde Villafranchense (Cortijo de la Sabina, sito en la zona estudiada) a Pleistoceno superior (yacimiento de la Solana del Zamborino, al sur de esta región). La presencia de útiles del Paleolítico medio *in situ* detectada por uno de nosotros (A. Ruiz Bustos) permite asignarle una edad Pleistoceno superior.

Otros depósitos son posteriores al desmantelamiento parcial de la cuenca e incluye travertinos ligados a fracturas relacionadas con las de fondo mencionadas antes: depósitos aluviales y deslizamientos de ladera, todos ellos Holocenos.

### Síntesis geológica-histórica

La evolución de la cuenca es muy compleja (Peña, 1975, 1979). La depresión formó parte, durante el Mioceno medio, de una cuenca tarditectónica más amplia conectada con las depresiones circundantes y en ellas se depositaron potentes series marinas con episodios continentales de facies muy similares entre ellas. Estos materiales fueron deformados y erosionados parcialmente y la surrección subsiguiente transformó la depresión en una cuenca intramontañosa aislada endorreica, donde se depositaron series continentales desde el Mioceno superior al Pleistoceno superior. En el sector occidental se instaló un ambiente lacustre rodeado por diversos ambientes fluviales en sentido amplio que pervivió hasta el depósito de los materiales de la Solana del Zamborino. Tras una probable fase de erosión areolar se depositó el llamado "nivel de colmatación". El acto final ha supuesto el desmantelamiento de parte del relleno de la cuenca merced a una intensa erosión areolar seguida de una rápida erosión remontante que ha tallado la morfología actual.

### Paleontología sistemática

Orden: RODENTIA, BODWICH, 1821

Familia: MURIDAE GRAY, 1821

*Stephanomys* aff. *medius* CORDY, 1976

Material: 1 M<sup>1</sup>, 1 M<sub>1</sub>, 1 M<sub>2</sub> y 1 M<sub>3</sub>.

### Dimensiones:

	N	Longitud	Anchura	Altura
M <sup>1</sup> ... ..	1	2,32	2,0	1,0
M <sub>1</sub> ... ..	1	2,25	1,50	—
M <sub>2</sub> ... ..	1	1,55	1,63	—
M <sub>3</sub> ... ..	1	1,40	1,29	—

**Descripción:**

**M<sup>1</sup>:** El complejo anterior es más simétrico que en *S. medius*, t3 está ligeramente adelantado respecto a t1, t1 bis y t2 bis están presentes. El valle entre t3 y t2 es menos profundo que en *S. medius*. t3 y t1 están unidos respectivamente a los lados labial y lingual de t5, conectándose la unión t3-t5 en parte a la cresta t6-t5 y con orientación al t5; la cresta t1-t5 se une claramente a la cresta t5-t4 y se orienta de forma neta en dirección al t4. El cíngulo posterior es un ángulo sobresaliente del t8, pero no tan pronunciado como en *S. medius* (véase fig. 2: 1).

**M<sub>2</sub>:** El tE está bien desarrollado. El cl es grande y está unido al tA; en *S. medius* el cl suele estar esbozado. Existe cíngulo labial débil entre cl y tE. El talón terminal es grande y de forma romboidal. La cresta longitudinal media es notoria y unida al tD.

**M<sub>3</sub>:** El tubérculo tE es muy pequeño, carácter primitivo de nuestro material. tD y tC están ampliamente unidos. Del tD sale la cresta media que llega al tB, a diferencia de *S. medius*, en que lo hace con el tC. tA está reducido.

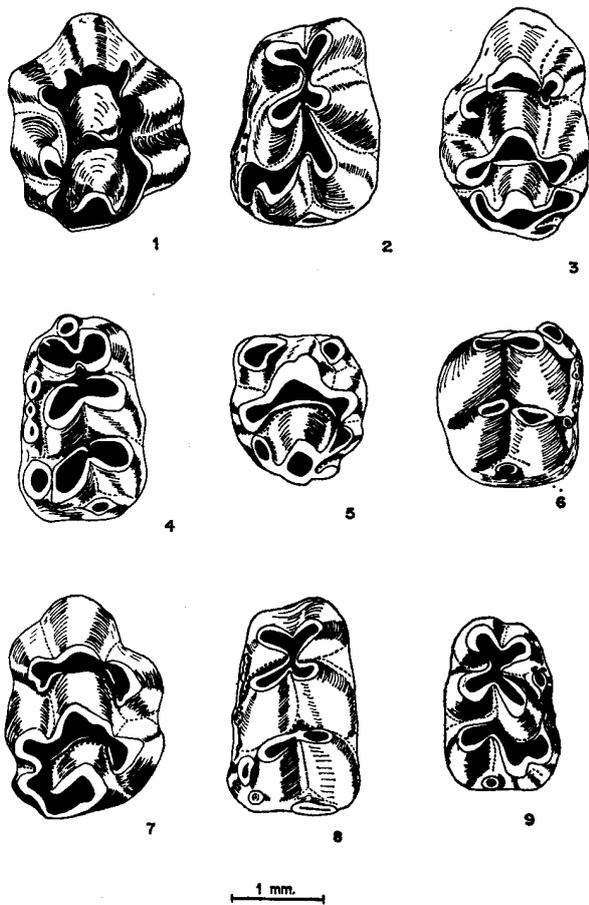


Fig. 2.—*Stephanomys* aff. *medius* ORDY, 1976: 1: M<sup>1</sup> der. (G-1); 2: M<sub>1</sub> izq. (G-5); *Apodemus gorafensis* nov. sp.: 3: Holotipo: M<sup>1</sup> izq. (G-8); Paratipos: 4: M<sub>1</sub> izq. (G-10); 5: M<sup>2</sup> izq. (G-13); 6: M<sub>2</sub> der. (G-15); *Paraethomys* cf. *meini* MICHAUX, 1969: 7: M<sup>1</sup> der. (G-21); 8: M<sub>1</sub> izq. (E-24); *Occitanomys* cf. *brailloni* MICHAUX, 1969: 9: M<sub>1</sub> der. (G-34) de Gorafe-A.

**M<sub>1</sub>:** No existe tma, a diferencia de *S. medius*, en que es muy débil. La posición alterna de los tubérculos está más claramente marcada que en *S. medius*. Cíngulo labial poco elevado y poco diferenciado. El talón terminal se sitúa entre los tubérculos tA y tB y su aspecto es tubercular. La cresta longitudinal media es menos ancha que en *S. medius* (véase fig. 2: 2).

**Discusión**

Las dimensiones de nuestros ejemplares están dentro de la variabilidad de *S. medius*, pero con tendencia en la longitud a las menores dimensiones; así, en nuestro M<sup>1</sup>, este parámetro es inferior a los valores mínimos de *S. medius* y, sin embargo, la anchura es cercana a los máximos de la especie. Como la tendencia general de *Stephanomys* es hacia un aumento relativo de la anchura e hipsodoncia de los molares (De Bruijn, 1974; Gmelig Meyling et Michaux, 1973; Cordy, 1976) esta población podría ser más moderna que la de Alcoy. En conjunto, su talla está próxima a la de *Stephanomys* sp. B de Gorafe (De Bruijn, 1974) y menor que la de *Stephanomys* sp. A de Orrios (Weerd, 1976). Morfológicamente nuestro M<sup>1</sup> con relación a *S. medius* posee un contorno más redondeado, los tubérculos más bajos y masivos, el t3 se sitúa adelantado en el conjunto del diente y con escasa inclinación hacia la parte posterior. En el M<sub>1</sub> la cresta longitudinal media es menos robusta.

*Apodemus gorafensis* nov. sp.**Sinonimias**

*Apodemus* aff. *primaevus* BONE et al., 1976  
*Apodemus* aff. *gudrunae* BRANDY, 1979.

**Holotipo:** Especimen G-8 (M1 superior izquierdo) depositado en el Instituto Nacional de Geología, C.S.I.C. (Madrid) (fig. 2: 3).

**Paratipos:** G-7 (M1 superior derecho); G-10 (M1 inferior izquierdo); G-13 (M2 superior izquierdo); G-15 (M2 inferior derecho) y G-17 (M3 inferior izquierdo) (fig. 2: 4, 5 y 6).

**Localidad tipo:** Yacimiento de Gorafe-A (Granada).

**Nivel:** Plioceno inferior.

**Derivatio nominis:** De la localidad granadina donde se encuentra el yacimiento.

**Diagnosis**

Molares de tamaño medio; t-7 siempre presente en M1 superior y tma (cúspide antero central) fuerte en el M1 inferior.

**Diagnosis diferencial**

La población de *Apodemus gorafensis* tiene sus menores dimensiones en aquellos valores en los que *A. gudrunae* alcanza su máximo tamaño. Nunca falta t-7 en el M<sup>1</sup>. *A. dominans* es de menores dimensiones y *A. jeanteti* tiene un tma en M<sub>1</sub> mucho más reducido o ausente y mayor talla.

**Discusión**

Las dimensiones de nuestro material se solapan con los valores superiores de la población de *A. aff. gudrunae* del yacimiento de Venta del Moro (Brandy, 1979) o los superan muy ligeramente. Morfológicamente la identidad es grande. Definida la diferenciación de los géneros *Parapodemus* y *Apodemus* sobre la base del 50% de presencia o ausencia de t7 (Weerd, 1976), las poblaciones de *Apodemus primae-vus* HUGUENEY y MEIN, 1965, pasan a ser de una parte *Parapodemus gaudryi* como la de la localidad tipo de Lissieu en que el porcentaje de M1 sup. sin t7 es superior al 50%, y, de otra, *Apodemus gudrunae* como la del yacimiento de Arquillo (Michaux, 1971)

**Dimensiones:**

	N	Longitud			Anchura		
		Mín.	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.
M <sup>1</sup> ... ..	2	2,43	2,47	2,51	1,56	1,58	1,60
M <sup>2</sup> ... ..	3	1,56	1,62	1,65	1,38	1,49	1,56
M <sub>1</sub> ... ..	4	2,18	2,21	2,27	1,25	1,31	1,38
M <sub>2</sub> ... ..	4	1,58	1,63	1,70	1,40	1,49	1,60
M <sub>3</sub> ... ..	1		1,29			1,18	

**Descripción:**

M<sup>1</sup>: El t1 está retrasado con relación al t2. El t6 presenta mayor inclinación que los otros tubérculos. El t7 es notable, de forma alargada y no está unido con el t4. Una cresta une t6 y t9. El cingulo posterior está bien desarrollado. La parte posterior labial de t1 forma un ligero saliente dirigido hacia el ángulo delimitado entre t4 y t5.

M<sup>2</sup>: El t1 es fuerte y se sitúa a menos altura que el t3 que está muy reducido. El cingulo posterior está presente.

M<sub>1</sub>: El tma es fuerte y elevado y se sitúa entre tE y tF; a partir de un cierto estadio de desgaste se une al tE. El c1 es grande. El cingulo labial está bien desarrollado, con dos o tres cónulos por delante de c1. El tD tiene un saliente antero-interno dirigido hacia delante que llega a unirlo al tF. El cp es de contorno ovoide y está situado entre tA y tB.

M<sub>2</sub>: El tE está unido a la cara anterior del tC. El cp es muy bajo y ocupa toda la anchura del valle entre tA y tB. Hay un saliente en el ángulo antero-interno del tB. La anchura de la parte anterior y posterior del diente es muy semejante.

M<sub>3</sub>: El tE está extremadamente reducido.

donde es muy inferior. *Apodemus gudrunae* difiere de *A. dominans* por su mayor talla y, sin embargo, puede pensarse que evoluciona hacia *A. jeanteti*, como pone de manifiesto (Michaux, 1967), por: un aumento de la talla, disminución y desaparición de tma en M<sub>1</sub>, tendencia hacia la simetría t1-t3, y desarrollo de una saliente posterior de t3 hacia el t5 en M<sup>1</sup>. Nuestro material difiere de *A. gudrunae* en sus mayores dimensiones, que son, sin embargo, similares a las inferiores de *A. jeanteti* y difiere de esta última especie en poseer un grueso tma; además, tiene un incipiente saliente posterior en el t3, y el t1 está claramente retrasado con relación al t3. Por todo ello parece muy probable que *A. gorafensis* nov. sp. ocupe una posición intermedia en la filogenia entre *A. gudrunae* y *A. jeanteti*, más cercana a la primera especie que a la segunda, de acuerdo con la evaluación del conjunto de caracteres.

***Paraethomys cf. meini* (MICHAX, 1969)**

**Material:** 3 M<sup>1</sup>, 5 M<sup>2</sup>, 4 M<sub>1</sub>, 3 M<sub>2</sub> y 2 M<sub>3</sub>.

*Dimensiones:*

	N	Longitud			Anchura		
		Mín.	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.
M <sup>1</sup> ... ..	3	2,47	2,52	2,54	1,72	1,72	1,72
M <sup>2</sup> ... ..	5	1,69	1,75	1,81	1,50	1,69	1,81
M <sub>1</sub> ... ..	4	2,32	2,34	2,36	1,36	1,43	1,49
M <sub>2</sub> ... ..	3	1,65	1,72	1,78	1,56	1,58	1,60
M <sub>3</sub> ... ..	2	1,30	1,35	1,40	1,30	1,32	1,34

*Descripción:*

M<sup>1</sup>: El t1 está ligeramente más retrasado que el conjunto t2-t3 (véase fig. 2: 7), el t3 es más pequeño que los otros dos. El borde interno del esmalte del t1 se une al de t2 en los ejemplares medianamente gastados formando un ángulo muy próximo a 90°, lo que da lugar a que la parte externa del diente presente el valle que hay entre ambos tubérculos amplio y profundo. El t1 es vertical, mientras que t2 y t3 están inclinados; tanto t1 como t3 tienen un pequeño saliente dirigido hacia atrás en algunos ejemplares. El t3 tiene un tamaño muy similar a t1 y está muy desplazado hacia el t8. El t6 está inclinado con relación al t9, que es vertical; éste es el de menor tamaño de los tubérculos principales. El t9 está unido al t8 por una corta cresta en cuyo borde posteroexterno el cíngulo está marcado bien por un ángulo o por un reducido esbozo de tubérculo.

M<sup>2</sup>: El t1 es de gran tamaño. t3 está reducido; es mucho más pequeño que t1. No existe t9 y el t6 se une al t8 por una cresta. No existe cíngulo posterior. t4 y t6 tienen menor tamaño que el t1.

M<sub>1</sub>: El tma está muy débilmente esbozado y falta totalmente en un ejemplar (fig. 2: 8). El c1 tiene una forma alargada a subtriangular y ocupa casi toda la base de la cara labial del tA al que se une por su parte anterior. En uno de los ejemplares, en la parte posterior del c1 existe un pequeño tubérculo alargado que se orienta hacia el cíngulo terminal, en otro hay un débil esbozo y con dos tubérculos situados uno a la altura del tC y otro en la base del tubérculo tE o un poco por detrás. El cíngulo terminal es muy amplio y se sitúa entre tB y tA.

M<sub>2</sub>: La parte exterior es claramente más ancha que la posterior. El tE está presente y es de tamaño comparable al del cíngulo posterior. Sólo en uno de los ejemplares hay esbozo del cíngulo labial. En la parte labial del tA hay un tubérculo que en los ejemplares sin margen labial se une con este tubérculo por su parte anterior. Más próximo al tC hay un segundo tubérculo que puede estar esbozado o ausente. El cíngulo posterior está presente en todos los ejemplares.

M<sub>3</sub>: El tE no existe. En uno de los ejemplares existe un esbozo de tubérculo en la cara labial del tA, en el otro está ausente. En general, el conjunto tA-tB está desplazado hacia el lado lingual del diente.

*Discusión*

Morfológicamente *P. meini* y *P. anomalus* DE BRUIJN, 1970, son especies muy parecidas, separán-

dose ambas por la mayor talla de la primera. Nuestro material está muy próximo morfológicamente a la población de *P. cf. anomalus* descrita por Brandy (1979) en el yacimiento de Calicasas, pero la tendencia a mayores dimensiones acercan nuestra población a *P. meini*. La talla es próxima a la del *Paraethomys* de Gorafe-1 (De Bruijn, 1974), aunque cerca de los valores mínimos de esta última población.

*Occitanomys cf. brailloni* MICHAUX, 1969

*Material:* 1 M<sup>1</sup>, 1 M<sub>1</sub> y 1 M<sub>2</sub>.

*Dimensiones:*

	N	Longitud	Anchura
M <sup>1</sup> ... ..	1	2,18	1,50
M <sub>1</sub> ... ..	1	1,90	1,21
M <sub>2</sub> ... ..	1	1,54	1,20

*Descripción:*

M<sup>1</sup>: Presenta un pequeño tubérculo accesorio entre t1 y t2. El t1 presenta un pequeño saliente posterior hacia atrás. La separación t8-t4 es poco marcada y el cíngulo posterior apenas se muestra como un ángulo saliente del t8.

M<sub>1</sub>: No existe tma y los dos tubérculos accesorios externos están bien desarrollados (ver fig. 2: 9). Las cúspides posteriores no están unidas a las anteriores por una cresta longitudinal media. El tA está unido al c1 y el cp está muy reducido.

M<sub>2</sub>: Existe tE. El margen labial está desarrollado y el cíngulo es alargado. No hay apenas diferencias entre la anchura posterior y anterior del diente.

*Discusión*

Las dimensiones de nuestro material entran en el intervalo de variación de las de la especie *O. brailloni*, pero cerca de los valores mínimos. Su morfo-

logía parece ser menos evolucionada, como lo muestran la débil conexión en el  $M^1$  entre el t1 y t5 y la falta de cresta longitudinal media en el  $M_1$ .

Familia: CRICETIDAE ROCHEBRUNE, 1883

*Cricetus barrieri* MEIN y MICHAUX, 1970

Material: 3  $M^1$ , 4  $M^2$ , 1  $M^3$ , 4  $M_2$  y 2  $M_3$ .

Dimensiones:

	N	Longitud			Anchura		
		Mín.	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.
$M^1$ ... ..	3	2,33	2,75	3,00	1,67	1,71	1,78
$M^2$ ... ..	4	1,92	2,09	2,18	1,70	1,74	1,81
$M^3$ ... ..	1		1,72			1,63	
$M_2$ ... ..	4	2,00	2,13	2,27	1,54	1,55	1,58
$M_3$ ... ..	2	2,00	2,06	2,12	1,45	1,45	1,45

Descripción:

$M^1$ : Los tubérculos aumentan su tamaño de delante hacia atrás y los internos son un poco más bajos que los externos (véase fig. 3: 1). Los cíngulos basales labiales y linguales son relativamente elevados y cierran la base de todos los valles. Existe un cíngulo basal anterior muy marcado. Se aprecia una clara cresta que une los dos lóbulos del anterocono y del anterolóbulo sale un espolón labial que al unirse al lóbulo labial del anterocono aísla una fosa más o menos circular entre los dos lóbulos del anterocono. El paracono no se une al lóbulo labial del anterocono, por lo que la fosa central queda en todos los ejemplares abierta. El metacono presenta una doble unión: por una parte, con la cresta longitudinal, y, por otra, con el posterolobo, aislando una foseta en la parte posterior del diente.

$M^2$ : El anterolobo, largo y estrecho, está a continuación del extremo del protocono, y se cierra a baja altura en el paracono. Esta cúspide se une por una cresta posterior a la cresta longitudinal. El metacono presenta una cresta anterior (mesolobo) que le une con la cresta longitudinal. El posterolobo se reúne con el borde posterior labial del metacono a baja altura.

$M^3$ : Presenta las mismas características que el  $M^2$  pero con la parte posterior más reducida siendo metacono e hipocono pequeños respecto a las demás cúspides principales.

$M_1$ : Hay un pequeño fragmento anterior de  $M_1$  en el que es notoria su poca anchura.

$M_2$ : Presenta un anteroconido con un fuerte cíngulo labial que se cierra sobre la base del protocónido. No hay cíngulo antero-interno. El metalóbido es oblicuo hacia delante.

$M_3$ : Reproduce la morfología del  $M_2$  pero con la parte posterior reducida siendo entocónido e hipocónido

menos robustos que las demás cúspides. Su longitud es igual o ligeramente inferior a la del  $M_2$ . En *C. angustidens* este diente tiene una longitud inferior a la del  $M_3$ .

Discusión

Nuestro material es de mayor talla que *C. kormosi* SCHAUB, 1980. Difiere de *C. lophidens* DE BRUIJN, 1970 por la falta de conexión labial en el  $M^1$ . Difiere

de *C. angustidens* DEPERET, 1980 por su talla mucho menor y en la relación  $M_2/M_3$ , y coincide morfológicamente con *C. barrieri*.

*Ruscinomys lasallei* ADROVER, 1969

Material: 1  $M^1$ .

Dimensiones:  $M^1$ : L = 4,18; A = 2,54.

Descripción:

En el  $M^1$  el anterocono está perfectamente dividido en dos lóbulos (ver fig. 3: 2) y el surco de la división llega hasta escasos milímetros de la base de la corona. Ha desaparecido el segundo pliegue interno y el primero está presente y cerrado. El pliegue lingual anterior es profundo, ligeramente menos profundo que el posterior sobre todo hacia la base de la corona. Las murallas del protocono e hipocono son planas. El metastilo presenta un pequeño saliente hacia el lado vestibular. La hipsodoncia es intermedia entre *R. europeus* y *R. schaubi*.

Discusión

De acuerdo con sus dimensiones y morfología, nuestro material coincide con la forma de Alcoy.

Familia: TRILOPHOMYIDAE DEPERET, 1982.

*Trilophomys vandeweerdii* BRANDY, 1979

Material: 4  $M^1$ , 2  $M_1$  y 2  $M_2$ .

## Dimensiones:

	N	Parámetro 1			Parámetro 2			Parámetro 3			Parámetro 4		
		Mín.	Media	Máx.									
M <sup>1</sup> ... ..	4	2,00	2,03	2,14	2,28	2,61	2,27	2,71	2,77	2,85	1,77	1,82	1,91
M <sub>1</sub> ... ..	2	2,05	2,27	2,48	2,62	2,68	2,74	2,77	2,81	2,85	1,60	1,65	1,71
M <sub>2</sub> ... ..	2	2,14	2,14	2,14	2,28	2,28	2,28	2,22	2,32	2,42	1,65	1,71	1,77

## Descripción:

M<sub>1</sub>: En este diente hay una tendencia a ser convexo en su pared vestibular. Los ángulos son simétricos con el mismo tamaño aproximadamente a ambos lados (vestibular y lingual); los vestibulares están un poco por detrás respecto de los linguales. El lóbulo anterior de

la corona es más estrecho que el posterior. La cara anterior y posterior son paralelas. El perfil de la base del esmalte es bastante rectilínea; descende sobre la cara anterior y sube en la cara posterior. Tiene tres raíces. Aspecto general del diente masivo (ver fig. 3: 3).

M<sub>1</sub>: Su hipsodoncia es notable y los parámetros de la longitud y la anchura aumentan hacia la base del diente. El lóbulo anterior es más estrecho que el posterior por lo que el diente es asimétrico (ver fig. 3: 4). Posee dos raíces de proporciones similares; la anterior se aplasta en sentido longitudinal, mientras que la posterior lo hace transversalmente. Aspecto general del diente masivo.

M<sub>2</sub>: Como en el M<sup>1</sup> y M<sub>1</sub>, el aspecto del diente es masivo. Netamente simétrico, con los dos ángulos entrantes de la cara lingual mucho más profundos que los vestibulares. Las caras anterior y posterior son planas y paralelas. Posee dos raíces, la posterior más grande que la anterior.

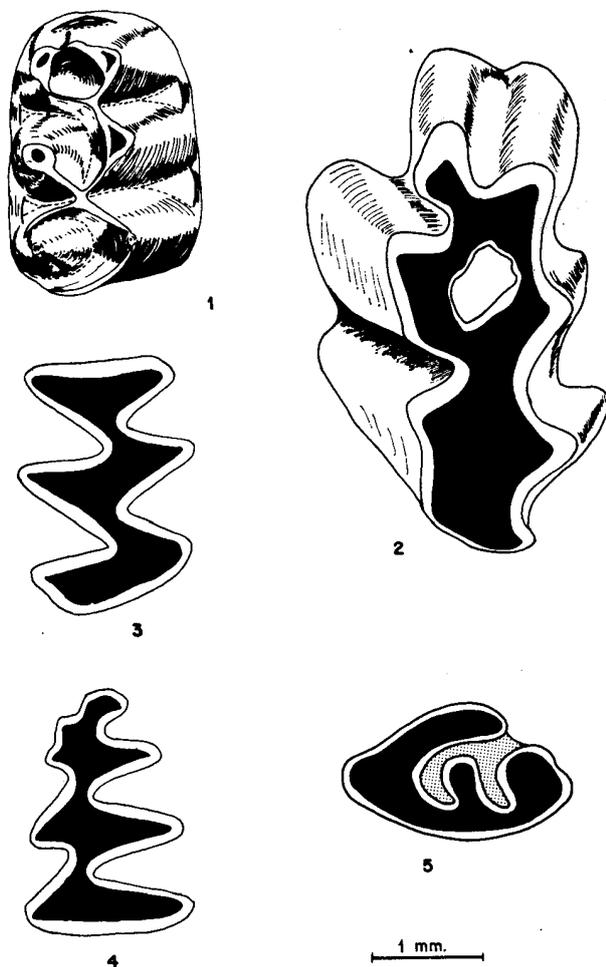


Fig. 3.—*Cricetus barrievi* MEIN y MICHAUX, 1970: 1: M<sup>1</sup> der. (G-32); *Ruscinomys lasallei* ADROVER, 1969: 2: M<sup>1</sup> izq. (G-19); *Trilophomys vandeweerdii* BRANDY, 1979: 3: M<sup>1</sup> izq. (G-24); 4: M<sub>1</sub> izq. (G-26); *Prolagus cf. michauxi* LÓPEZ, 1975: 5: P<sup>2</sup> izq. (G-42) de Gorafe-A.

## Discusión

Esta población es completamente similar morfológica y métricamente a la especie *Trilophomys vandeweerdii* BRANDY (1979).

Orden: LAGOMORPHA BRANDT, 1855

Familia: OCHOTONIDAE THOMAS, 1897

*Prolagus cf. michauxi* LÓPEZ, 1975

Material: 1 P<sup>2</sup>, 2 P<sup>4</sup>, 2 fragmentos de P<sup>4</sup>, 4 fragmentos de P<sub>3</sub>, 5 fragmentos de premolares y molares aislados.

Dimensiones: P<sup>2</sup>: L = 1,23; A = 2,16.

## Descripción:

P<sup>2</sup>: Tiene el hiperfolo mesial muy desarrollado ya que cubre completamente al lagicono y alcanza la entrada del mesoflexo. El precono no presenta *hiatus* en el esmalte y el lagicono tiene un tamaño algo menor que el postcono (véase fig. 3: 5).

P<sub>3</sub>: Se aprecia un "crochet" pronunciado en tres ejemplares y en el cuarto ejemplar está solo ligeramente esbozado. Protoconúlido robusto. El anterocónido, en un ejemplar en el que esta estructura es visible, está modificado con aspecto romboidal.

### Discusión

El estadio evolutivo del hiperlofo del P<sup>2</sup> de esta población es similar al de las poblaciones de *P. michauxi* de Alcoy N, Gorafe 1 y Gorafe 2 y 3 (López, 1977), aunque la escasez de material no permite conclusiones definitivas. La talla del P<sup>2</sup> de Gorafe-A cae dentro de los valores de *P. michauxi* para las localidades de Caravaca, Gorafe 1 y 4 y Gorafe 2 y 3 (López, 1977).

### Conclusiones

Muy próximos geográficamente, y en niveles estratigráficamente superiores a los del nuevo yacimiento de Gorafe-A, se encuentran los de Gorafe 1 y Gorafe 2. De Bruijn (1974), hace una breve síntesis sobre la fauna de roedores de estos dos últimos yacimientos y correlaciona las faunas del Plioceno de África y suroeste de Europa. Ambos yacimientos muestran una asociación faunística diferente: *Stephanomys* y *Paraethomys* aumentan la talla de Gorafe 1 a Gorafe 2, y en éste aparecen arvicólidos (*Dolomys*). Estas faunas se correlacionan con las del Rusciniense de las unidades MN 14 y MN 15, respectivamente, de la biozonación del Neógeno Mediterráneo Continental de Mein (1975).

La asociación de micromamíferos del nuevo yacimiento de Gorafe-A es similar a las de comienzos del Rusciniense de Orrios (Weerd, 1976) y Gorafe 1. En la fauna de los tres yacimientos aparece *Trilophomys*. Por otra parte, numerosos autores (De Bruijn, 1974; Gmeling y Michaux, 1973; Cordy, 1976) han señalado una tendencia general hacia el aumento relativo de la anchura y la hipsodoncia en los molares de *Stephanomys*. Este género está representado en Gorafe-A, Orrios y Gorafe 1 por poblaciones de mayor talla que las del Turolense terminal, siendo la población de Gorafe-A de talla similar a *Stephanomys* sp. B de Gorafe 1. Asimismo, se ha señalado una tendencia hacia el aumento de la talla de los molares en *Paraethomys* a lo largo del tiempo; la talla de la población de Gorafe-A es próxima a los valores máximos de las poblaciones de *Paraethomys* de Caravaca (De Bruijn, 1974) y Orrios (Weerd, 1976) y a los mínimos de la de Gorafe 1 (De Bruijn, 1974). Todo ello, unido a la ausencia de arvicólidos en la fauna del nuevo yacimiento de Gorafe-A nos lleva a concluir que su edad es del Plioceno inferior. La correlación de las faunas Pliocenas con la biozonación de Mein (1975) ofrece discusión. Weerd (1976) sitúa la aparición de *Trilophomys* en la zona de *Castillomys crusafonti gracilis*, que correlaciona en gran parte con la unidad MN 14. Mein *et al.* (1983), sin embargo, sitúan la aparición de *Trilophomys* en faunas que adscriben a la unidad MN 15a, posteriores a las de las faunas con *Prosomys* cuya inmigración sitúan

en la unidad MN 14. Nosotros no tenemos datos, por el momento, que nos hagan suponer para la fauna de Gorafe-A una edad relativamente moderna dentro del Plioceno inferior.

### Bibliografía

- ADROVER, R.  
1969. Los micromamíferos del Plioceno inferior de los lignitos de Alcoy: *Ruscinomys*. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 67, 245-272.
- BONE, E.; DABRIO, C. J.; MICHAUX, J.; PEÑA, J. A. y RUIZ BUSTOS, A.  
1978. Stratigraphie et paleontologie du Miocene superieur d'Arenas del Rey bassin de Grenade (Andalousie, Espagne). *Bull. Soc. Belge Geologie*, 87, 87-99.
- BRANDY, L. D.  
1979. *Etude de Rongeurs Muroides du Neogene superieur et du quaternaire d'Europe, d'Afrique du Nord et Afghanistan. Evolution, biogeographie, correlations*. Thèse. Univ. Sci. Tech. Languedoc. Acad. Montpellier, 190 págs.
- CORDY, J. M.  
1976. *Essai sur la microevolution du genre Stephanomys (Rodentia, Muridae)*. Thèse Univ. Liege, 351 páginas.
- DE BRUIJN, H.  
1974. The Ruscinian rodent succession in Southern Spain and its implications for the biostratigraphic correlations of Europa and North-Africa. *Senckenbergiana lethaea*, 55, 435-443.
- DE BRUIJN, H.; DAWSON, M. R. y MEIN, P.  
1970. Upper Pliocene Rodentia, Lagomorpha and Insectivora (Mammalia) from the Isle of Rhodes (Greece). *Kon. Ned. Akad. v. Wetensch., Proc. Series B*, 73, 535-584.
- DRASCHE, R.  
1879. Geologische Skizze der Hochgebirge Thade der Sierra Nevada. *Jahrbuch der KK geol. Reichsanstalt*, 29, 93-122.
- GMELING MEYLING, C. y MICHAUX, J.  
1973. Le genre *Stephanomys* Schaub, 1938 (Rodentia Mammalia). Son evolution au Pliocene superieur. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 277, 1441-1444.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N.  
1974. *Evolution de la lignée Piezodus-Prolagus (Lagomorpha, Ochotonidae) dans le Cenozoique d'Europe Sud-Occidentale*. Thèse Univ. Sci. Tech. Languedoc, Acad. Montpellier, 165.  
1975. Nuevos Lagomorfos del Neógeno y Cuaternario español. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 8, 7-45.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y THALER, L.  
1975. Biogeographie, evolution et complements a la systematique du groupe d'Ochotonides *Piezodus-Prolagus* (Mammalia, Lagomorpha). *B. S. G. F.*, 17, 850,866.
- MEIN, P.  
1975. Biozonation du Neogene Mediterranéen á partir des Mammifères. *Round. Table on mastostratigraphy of the W. Mediterranean Neogene*. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 8.

MEIN, P. y MICHAUX, J.

1970. Un nouveau stade dans l'évolution des Rongeurs de l'Europe Sud-Occidentale. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 270, 2780-2783.

MEIN, P.; MOISSENET, E. y ADROVER, R.

1983. L'extension et l'âge des formations continentales pliocènes du fossé de Teruel (Espagne). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 296, 1603-1610.

MICHAUX, J.

1967. Origine du dessin dentaire *Apodemus* (Rodentia, Mammalia). *C. R. Sc. Paris*, 264, 711-714.  
1969. Muridae (Rodentia) du Pliocene supérieur d'Espagne et du Midi de la France. *Palaeovertebrata*, 3, 1-25.  
1971. Muridae (Rodentia) Neogene d'Europe Sud-Occidentale Evolution et rapports avec les formes actuelles. *Paleobiologie Continentale*, 2, 67 págs.

PEÑA, J. A.

1975. Estratigrafía del Plioceno del sector occidental de la Depresión de Guadix. *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 6, 31-54.

1979. *La Depresión de Guadix-Baza, estratigrafía del Plioceno-Pleistoceno*. Tesis. Univ. Granada, 300 páginas.

VERA, J. A.

1969. Estudio estratigráfico de la Depresión Guadix-Baza. *Boll. Geol. Min.*, 81, 55-73.

WEERD, A. VAN DE

1976. Rodent biostratigraphy of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropaleontological Bulletin*, 2, 1-218.

Recibido el 2 de abril de 1984.

Aceptado el 2 de julio de 1984.