

Mamíferos del Turolense inferior de Puente Minero (Teruel, España)*

Lower Turolian mammals of Puente Minero (Teruel, Spain)

Luis Alcalá (**), Carmen Sesé (**), Esther Herráez (**) y Rafael Adrover (***)

PALABRAS CLAVE: Mamíferos, Bioestratigrafía, Mioceno superior continental, Turolense inferior, Fosa de Teruel, España.

KEY WORDS: Mammals, Biostratigraphy, Continental Upper Miocene, Lower Turolian, Teruel Basin, Spain.

RESUMEN

El yacimiento de Puente Minero (Teruel) ha suministrado una abundante y diversificada fauna de micro y macromamíferos que se ha datado como perteneciente al Turolense inferior. Se han determinado catorce taxones de micromamíferos, destacando la abundancia de múridos (representados por las especies *Occitanomys sondaari*, *Parapodemus cf. lugdunensis*, y *Valerymys vireti*) y de cricétidos (*Hispanomys freudenthali* y *Kowalskia fahlbuschi*). También son muy numerosos los restos del lagomorfo *Prolagus crusafonti*. Otros taxones determinados, presentes en menor cantidad, son los roedores *Eozapus intermedius*, *Eliomys truci*, *Heteroxerus cf. grivensis* y *Chalicomys* sp., así como tres especies de insectívoros, y un quiróptero, *Rhinolophus delphinensis*. Los macromamíferos también se caracterizan por su diversidad de especies (quince taxones determinados) pero, salvo en los casos de *Hipparion* y *Tragoportax*, el material perteneciente a cada uno de ellos no es muy numeroso. La mayor parte de los restos corresponde a *Hipparion*, representado por dos especies, el común *Hipparion primigenium* y otra especie de talla pequeña, *Hipparion gromovae*, sólo conocida hasta el momento en el Turolense superior. También abunda la especie *Tragoportax gaudryi*, bóvido común durante todo el Turolense. Otras formas determinadas son cinco especies de carnívoros, cinco de artiodáctilos, una de perisodáctilo y una de proboscídeo. En este trabajo se describen los micromamíferos, los carnívoros y los artiodáctilos.

La asociación de micromamíferos se parece a la de los yacimientos de Alfambra, Tortajada A, Valdecebro 4, Los Aguanaces y Vivero de Pinos, todos ellos situados en las proximidades de Puente Minero y cuya edad corresponde al Turolense inferior (MN 11). El conjunto de macromamíferos, por su parte, se correlaciona con los de Piera (Vallés-Penedés) y Crevillente 2 (Alicante), ambos atribuidos también al Turolense inferior.

El interés de este trabajo radica en la documentación paleontológica de una edad poco conocida todavía y en la que son raros los hallazgos conjuntos de micro y macromamíferos.

(*) Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación 638/053 del CSIC «Evolución geodinámica del sistema Horst-Fosa de la Meseta y sus bordes».

(**) Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

(***) Residencia La Salle. Mariano Benlliure, 1. 46980 Paterna (Valencia).

ABSTRACT

The Puente Minero (Teruel) locality has provided an abundant and diversified micro and macromammal fauna dated as lower Turolian. Fourteen micromammal taxa have been identified, with abundant murids (represented by the species *Occitanomys sondaari*, *Parapodemus* cf. *lugdunensis*, and *Valerymys vireti*) and cricetids (*Hispanomys freudenthali* and *Kowalskia fahlbuschi*). There are also numerous remains of the lagomorph *Prolagus crusafonti*. Other taxa determined, present in smaller numbers, are the rodents *Eozapus intermedius*, *Eliomys truci*, *Heteroxerus* cf. *grivensis* and *Chalicomys* sp., as well as three species of insectivores and the bat *Rhinolophus delphinensis*. The macromammal fauna is also noteworthy for the diversity (15 taxa) but, except for *Hipparion* and *Tragoportax*, the other species are poorly represented. The large part of these remains correspond to *Hipparion*, represented by two species, the common *Hipparion primigenium* and the small-sized *Hipparion gromovae*, only known to have existed, until now, during the late Turolian. The species *Tragoportax gaudryi*, a common bovid during the Turolian is also well represented. Other macromammals present are five species of carnivores, five artiodactyls, one perisodactyl, and one proboscidean. The micromammals, the carnivores, and the artiodactyls are described in this paper.

The association of the micromammals is similar to those of the Alfambra, Tortajada A, Valdecebro 4, Los Aguanaces and Vivero de Pinos localities, all of which are situated near Puente Minero and are of early Turolian (MN 11) age. As for the macromammal group, they are similar to Piera (Vallés-Penedés) and Crevillente 2 (Alicante), both of which are also attributed to lower Turolian.

The interest of this work is in the paleontological documentation of a period still widely unknown and in which it is rare to find micro and macromammals together.

1. INTRODUCCIÓN

Los alrededores de Teruel son conocidos por su gran cantidad de yacimientos de mamíferos. Uno de ellos, Puente Minero, ha proporcionado una buena representación de la fauna continental del Turolense inferior, tanto de micro como de macromamíferos. Esta edad es la peor documentada en España de las tres en las que se subdivide el Turolense, así que los nuevos datos que se presentan contribuyen a cubrir un hueco en el conocimiento de las asociaciones faunísticas turolenses, especialmente en el caso de los macromamíferos, cuyo registro fósil para esta edad era muy escaso en los yacimientos de Teruel.

El yacimiento de Puente Minero fue descubierto en 1983 por José Orrios, apreciándose desde un primer momento una gran riqueza en micromamíferos. Se sospechó que pudiera tratarse de uno de los cuantiosos niveles mencionados por ADROVER (1963), concretamente el denominado «El Tosmos» en dicho artículo (cuya localización exacta no puede concretarse), pero hay que desechar esta circunstancia porque la descripción de los materiales de esta localidad revela que no coinciden con los de Puente Minero, aunque ambos deben de estar muy próximos.

El yacimiento se encuentra en la vertiente sur del cerro de Sierra Gorda, en las proximidades del gran puente que permitía al antiguo ferrocarril minero Ojos Negros-Sagunto franquear el barranco de El Salobral, lugar de donde procedían los primeros cristales descritos de la variedad mineral llamada Teruelita (MAESTRE, 1845; QUIROGA, 1873; FERNÁNDEZ-GALIANO, 1954). Se accede a la zona, muy próxima a la ciudad de Teruel (Fig. 1), desde la carretera que, partiendo de la general Córdoba-Tarragona, se desvía hacia la población de Corbalán.

La primera referencia publicada acerca de Puente Minero es de ADROVER *et al.* (1986), donde se describe brevemente la serie estratigráfica de la Rambla de Valdecebro, en cuya margen derecha se encuentra el yacimiento. Según dichos autores, allí se superponen las siguientes unidades: una inferior, correspondiente a la formación

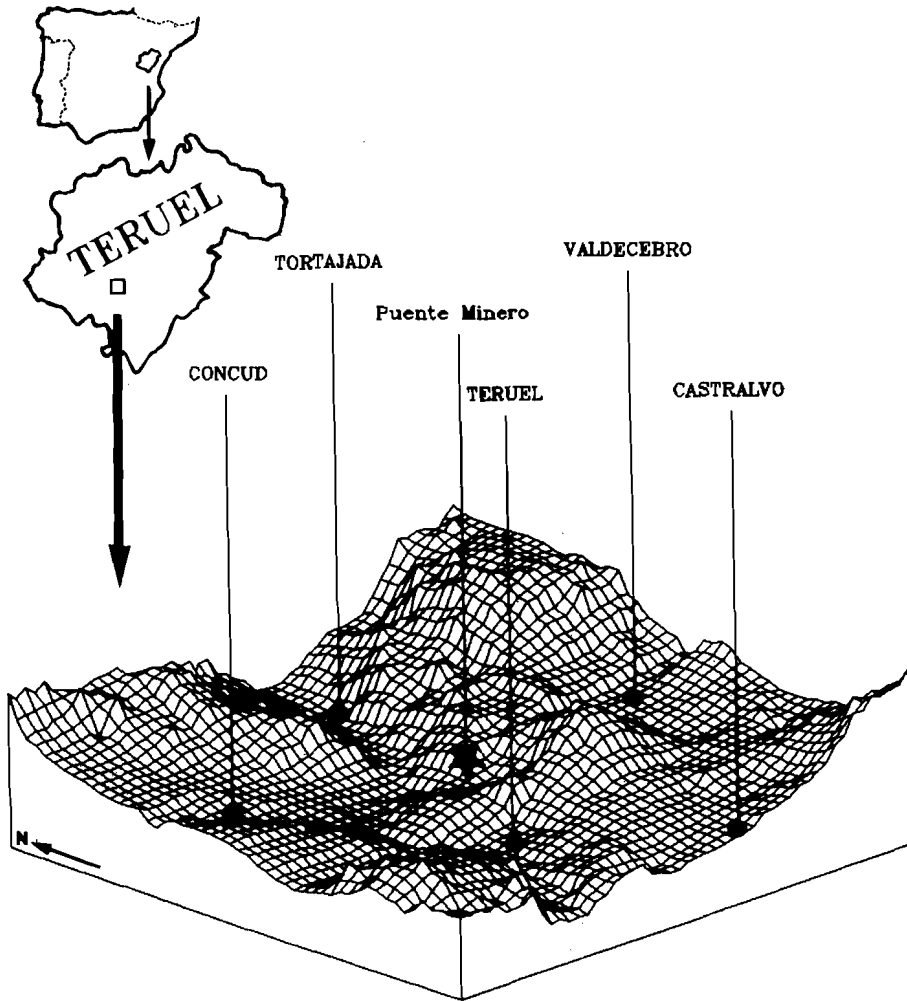


Fig. 1.—Situación del yacimiento de mamíferos de Puente Minero. El bloque diagrama comprende una superficie cuadrada de 12,5 km. de lado.

Fig. 1.—Location of the Puente Minero mammal site. The block diagram covers a square surface of 12.5 km. of side.

detrítica roja de Los Tejares, discordante sobre el Triásico; encima de aquélla se encuentra una serie fundamentalmente calcárea con un tramo intermedio, la *intercalación detrítica roja de Puente Minero*, que se caracteriza por contener restos de mamíferos. El nivel fosilífero es una fina capa (de pocos decímetros de espesor, que varía bastante) de margas arcillosas de color muy oscuro.

Como resultado de un lavado de sedimento que se hizo el mismo año de su descubrimiento, en el trabajo de ADROVER *et al.* (1986) ya se pudo notificar que el yacimiento de Puente Minero contenía un conjunto de micromamíferos correspondiente

al Turolense inferior. La gran diferencia de cota entre este nivel y el tránsito entre la formación carbonatada y la detrítica suscitó esperanzas de encontrar yacimientos de edades más antiguas (dado que la base de la serie puede correlacionarse lateralmente con el yacimiento de Masía del Barbo, del Vallesiense superior, ADROVER, 1975), pero los muestreos realizados fueron infructuosos.

Hasta el momento no se han publicado descripciones de los micromamíferos de Puente Minero, ya que la única referencia es la lista provisional elaborada en 1983 por Adrover y citada en ALCALÁ & MONTOYA (en prensa). Con respecto a la macrofauna, además del material que se describirá a continuación, se ha determinado material de *Hipparion primigenium* e *Hipparion gromovae* (ALBERDI & ALCALÁ, en prensa), de "*Dicerorhinus*" cf. *schleiermacheri* (CERDEÑO, 1989) y de un cérvido, aff. "*Eostyloceros*" *piereensis*, revisado por AZANZA (1989). Todo el material de estas dos últimas especies ha sido estudiado de modo detallado por las autoras citadas; sin embargo, el del género *Hipparion* sigue todavía en estudio, así como el de un proboscídeo, *Tetralophodon longirostris*, (MAZO, com. pers.).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado en este trabajo procede de un muestreo incluido en las actividades del proyecto de investigación «Evolución geodinámica del sistema Horst-Fosa de la Meseta y sus bordes». Además, una pequeña parte del de los micromamíferos —correspondiente a las especies más raras (parte de los cricétidos, zapódidos, esciúridos y la totalidad del glírido)— pertenece a una campaña anterior. El material, con la excepción del citado en último lugar (identificado en el texto con la abreviatura «Col. Ad.»), se encuentra depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).

Se extrajo una cantidad de sedimento estimada en unos 500 kg. del que se obtuvo, tras el correspondiente proceso de lavado y tamizado, un gran número de dientes y restos del esqueleto postcranial de micromamíferos. Se recuperaron al menos 1.588 dientes identificables, generalmente aislados y en buen estado de conservación. La riqueza en restos fósiles de micromamíferos (318 dientes identificados por cada 100 kg. de sedimento) es poco frecuente en yacimientos de origen no kárstico, como es el caso de Puente Minero. Las medidas de los dientes se realizaron con un microscopio medidor Nikon y se expresan en milímetros; en todos ellos se tomaron la longitud y la anchura máxima en la superficie oclusal. En los cuadros de medidas se indica la amplitud de variación de las dimensiones (mínimas y máximas) y la media, así como el número de ejemplares considerado (N).

Los restos de macromamíferos, depositados también en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, se encontraron en el yacimiento formando grupos de pequeñas concentraciones de elementos. Ocasionalmente se observaron piezas en conexión anatómica, como falanges de *Paramachairodus* y dientes o huesos del tarso de *Hipparion*. Se recuperaron aproximadamente un millar de piezas que corresponden en su mayor parte a dientes aislados y, en menor cantidad, huesos del tarso, metápodos y falanges; el resto de los elementos esqueléticos está muy poco representado. Casi todas las piezas pertenecen a *Hipparion*, seguido en abundancia por *Tragoportax*; entre estos dos géneros completan casi la totalidad del material de macromamíferos. Las características generales de conservación de las piezas son: corrosión superficial;

poco redondeamiento (sólo algunas piezas, en torno al 6% del total, muestran un cierto grado de redondeamiento); y predominio de piezas completas (si presentan rotura, suele ser única y perpendicular al eje mayor del hueso). Cuando el número de ejemplares es suficiente se incluyen cuadros de medidas y cuando son pocos se indican las medidas correspondientes a cada pieza, todas ellas expresadas en milímetros.

Se describen todos los micromamíferos identificados, pero sólo una parte de los macromamíferos: los carnívoros y los artiodáctilos (excepto el cérvido, ya estudiado por AZANZA, 1989). El resto, o bien ya ha sido publicado o lo será próximamente.

3. SISTEMÁTICA

Orden INSECTIVORA BODWICH, 1821
Familia Erinaceidae BONAPARTE, 1838
Género *Galerix* POMEL, 1808
Galerix socialis (MEYER, 1865)

Lám. I, fig. 28-32

Material: 3M₁; 17M₂; 7M₃; 11P³; 6P⁴, 3M¹; 21M²; 4M³ y algunos dientes unicuspidados y fragmentos de premolares.

Medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M ₁	2,67	2,82	2,92	3/3	1,78	1,83	1,93
M ₂	2,03	2,30	2,53	16/16	1,48	1,68	1,80
M ₃	1,87	1,90	1,93	4/4	1,05	1,23	1,33
P ³	1,44	1,59	1,86	6/5	1,86	2,00	2,16
P ⁴	1,71	1,98	2,16	3/3	1,86	2,41	2,72
M ¹	2,33	2,38	2,42	3/3	2,74	2,95	3,08
M ²	1,76	1,98	2,25	21/21	2,37	2,62	2,91
M ³	1,13	1,17	1,25	4/4	1,71	1,82	1,91

Descripción:

M₁: El talónido es ligeramente más ancho y aproximadamente de la misma longitud que el trigónido. Metacónido y protocónido son las cúspides más altas y de tamaño similar. El paracónido es una cúspide baja que apenas sobresale en la cresta anterior o paralófidio. El trigónido permanece abierto lingualmente.

El entocónido está conectado a la base del metacónido por una cresta baja que cierra lingualmente el talónido. El hipocónido es la cúspide más baja. La crístida oblicua acaba en la base de protocónido. El cíngulo anterior es débil o falta. Hay un cíngulo posterior que desciende del entocónido hacia la base del hipocónido.

M₂: Trigónido y talónido son de tamaño similar. El metacónido es la cúspide más alta, siguiendo en orden decreciente de altura el entocónido, el protocóni-

do y el hipocónido. El resto de su morfología es similar a la del M_1 descrito anteriormente.

M_3 : El talónido es más corto y generalmente más estrecho que el trigónido. El metacónido es la cúspide más alta. Protocónido y entocónido son de altura similar. El hipocónido es la cúspide más baja. No hay cingulo anterior ni posterior. El resto de su morfología es similar a la del M_1 y M_2 .

P^3 : Además del paracono, que es muy largo, hay dos bajas cúspides linguales, protocono e hipocono, siendo ésta la de menor altura. Del paracono desciende una cresta hasta el borde posterolabial del diente.

P^4 : De morfología similar a la del P^3 presenta además un cingulo a lo largo del borde posterior del diente y en algunos ejemplares también hay un cingulo a lo largo del borde anterior.

M^1 : Hay seis cúspides de las que el protocono es la más alta y robusta y el protocónulo la más baja y pequeña. El protocono está conectado al hipocono por una cresta. El metacónulo no está conectado ni al protocono ni al hipocono. La rama posterior del metacónulo alcanza la base del metastilo.

M^2 : De morfología similar a la del M^1 , su contorno es más cuadrangular. El metacónulo generalmente está separado del protocono y del hipocono como en el M^1 ; en unos pocos ejemplares presenta una conexión por una baja cresta con la cresta que une al protocono con el hipocono. Presenta con frecuencia sendos cingulos a lo largo de los bordes anterior y posterior del diente.

M^3 : De contorno subtriangular. De sus tres cúspides principales, la más alta es el paracono y la más baja el metacono, estando las tres conectadas entre sí por sendas crestas. El parastilo está bien desarrollado. Algunos ejemplares presentan sendos cingulos en los bordes anterior y posterior del diente.

Discusión:

El insectívoro de talla media de Puente Minero, el más abundante del yacimiento, presenta las características propias de *Galerix*. Los siguientes rasgos morfológicos y biométricos permiten diferenciarlo de *G. exilis* (BLAINVILLE, 1840) y atribuirlo a *G. socialis*: existencia de dos cúspides linguales en el P^3 como en *G. socialis* a diferencia del de *G. exilis* que sólo presenta una (SESÉ, 1980); en M^1 el metacónulo es independiente de protocono e hipocono que están unidos entre sí como sucede en *G. socialis*, mientras que en *G. exilis* la conexión más frecuente es la del metacónulo con el protocono (DE JONG, 1988); la talla de *Galerix* de Puente Minero es similar a la de *G. socialis* (DE JONG, o.c.) y menor que la de *G. exilis* de diversos yacimientos (SESÉ, 1980; DE JONG, o.c.).

Amphechinus AYMAR, 1850

Amphechinus cf. *robinsoni* GIBERT, 1975

Lám. I, fig. 38

Material: Un fragmento de M^1 y otros dos fragmentos de molares superiores:

Medidas: M^1 : L = $\pm 5,38$; A = $\pm 5,49$.

Descripción:

M^1 : Paracono y metacono son las cúspides más grandes y aproximadamente del mismo tamaño. El protocono es más grande que el hipocono. El metacónulo es gran-

de, ocupa una posición central y está conectado a la cresta que une protocono e hipocono. El protocónulo apenas se distingue sobre la cresta que une al protocono con el paracono. Hay un cíngulo robusto en el borde anterior del diente, sobre el que existe un parastilo. Hay un cíngulo en el borde posterior del diente. El metastilo no se observa por estar el diente roto.

Discusión:

La gran talla del erinaceido de Puente Minero es sólo comparable a la de la especie mayor del género *Amphechinus*: *A. robinsoni* de la localidad tipo de Manchones (L = 5,12; A = 6,56) (GIBERT, 1975). Su morfología, con la presencia de metacónulo central, es también la característica de esta especie, aunque dada la fragmentación de nuestro material lo incluimos en ésta con cierta reserva.

Familia Talpidae FISCHER VON WALDHEIM, 1817

Género *Desmanella* ENGESSER, 1972

Desmanella crusafonti RÜMKE, 1974

Lám. I, fig. 33-36

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M ₁	1,59	1,60	1,60	2/2	1,12	1,22	1,31
M ₂	1,66	1,75	1,88	6/6	1,15	1,28	1,37
M ¹		2,15		1/1		1,75	
M ²	1,53	1,66	1,80	4/4	1,80	1,92	2,03
M ³		1,08		1/1		1,24	

Descripción:

M₁: El talónido es más ancho y de la misma longitud que el trigónido. La cresta oblicua se termina hacia la mitad de la cresta que une protocónido y metacónido. El paracónido es la cúspide más baja. Metacónido y entocónido son aproximadamente de la misma altura. El protocónido es más alto que el hipocónido. El entostílido es robusto. Hay cíngulo anterior y posterior. Un estrecho cíngulo labial está presente en algunos ejemplares.

M₂: Talónido y trigónido son del mismo tamaño. La cresta oblicua se termina hacia la base del metacónido. Los demás caracteres son similares a los del M₁.

M¹: El metacono es bastante más alto y robusto que el paracono. El brazo posterior del metacono es relativamente largo con respecto al anterior. El parastilo está bien desarrollado. El metastilo es pequeño. Protocónulo, protocono e hipocono están bien desarrollados y conectados entre sí por sendas crestas. Hay un débil cíngulo posterior. El borde posterior es cóncavo.

M²: El metacono es ligeramente más alto que el paracono y de robustez similar. El brazo posterior del metacono no es tan largo como en el M¹ sino de una longitud similar a la del brazo anterior. El parastilo está poco desarrollado. Las demás cúspides tienen una morfología similar a la del M¹. Hay cíngulo anterior y posterior. El borde posterior es ligeramente cóncavo.

M³: El paracono es más alto y robusto que el metacono. Las cúspides linguales son relativamente bajas siendo el protocono la más alta y robusta. El mesostilo es relativamente alto. No se observa parastilo ni metastilo.

Discusión:

La morfología del tálpido de Puente Minero es similar a la de *D. crusafonti*, especie que se caracteriza por presentar el extremo de la cresta oblicua junto al metacono en los molares inferiores, así como M¹ y M² con parastilo grande y borde posterior cóncavo. Su talla entra dentro de la variabilidad de la población de dicha especie de Concud 3 (RÜMKE, 1974), cerca de los valores mínimos, y es ligeramente inferior a los valores mínimos de la de Pedregueras 2A (DE JONG, 1988).

D. fejfari GIBERT, 1975 tiene una talla más pequeña y presenta en M¹ y M² una extensión posterior del hipocono (metacónulo según GIBERT, 1975) en forma de cresta que se continúa sobre un talón posterolingual de contorno cóncavo, según se puede observar en las figuras 1 y 2 de la Pl. 3 (GIBERT, o.c., 1975), que no existe en nuestra población.

D. dubia RÜMKE, 1976 es también de menor talla y difiere, además, del tálpido de Puente Minero por la presencia de un cíngulo continuo bordeando la parte anterior, labial y posterior de los molares inferiores y por tener el hipocono muy alargado hacia la parte posterior; por tanto, el borde posterolingual es más saliente y de contorno cóncavo en M¹ y M² (RÜMKE, 1976).

D. stehlini ENGESSER, 1972 difiere del tálpido de Puente Minero por su menor talla (ENGESSER, 1972), la ausencia de parastilo en el M¹ y el contorno más recto del borde posterior del M² por el menor desarrollo de la parte posterior del hipocono (RÜMKE, 1974).

Orden CHIROPTERA BLUMENBACH, 1779
Suborden MICROCHIROPTERA DOBSON, 1875
Familia Rhinolophidae BELL, 1836
Género *Rhinolophus* LACÉPÈDE, 1799
Rhinolophus delphinensis GAILLARD, 1899

Lám. I, fig. 37

Material y medidas: Un M¹: L = 2,00; A = 2,27. .

Descripción:

M¹: el metacono es más alto que el paracono. El parastilo está bien desarrollado. El protocono es la cúspide lingual más robusta y alta, ocupa una posición anterolingual y se continúa por una cresta con el cíngulo anterior que se termina por delante del parastilo. Del protocono desciende distalmente una cresta que se prolonga con el cíngulo posterior que se termina delante del metastilo. El hipocono apenas sobresale en esta última cresta. La parte posterolingual del diente es alargada, de contorno redondeado, y está bordeada por un robusto cíngulo.

Discusión:

La morfología y la talla del quiróptero de Puente Minero son similares a las de *R. delphinensis* de La-Grive-St.-Alban (GAILLARD, 1899), Neudorf (ZAPFE, 1950) y Escobosa de Calatañazor (SESÉ, 1986). El M² de *R. delphinensis* de Lissieu (MEIN, 1964) presenta la parte posterolingual más alargada.

Orden RODENTIA BODWICH, 1821
 Familia Muridae GRAY, 1821
 Género *Occitanomys* MICHAUX, 1969
Occitanomys sondaari VAN DE WEERD, 1976

Lám. II, fig. 1-14

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máy.		Mín.	Med.	Máy.
M ₁	1,49	1,64	1,87	191/191	0,92	1,03	1,18
M ₂	1,08	1,21	1,36	170/169	0,95	1,09	1,19
M ₃	0,85	0,94	1,09	21/21	0,75	0,84	0,96
M ¹	1,50	1,75	1,93	148/148	1,07	1,21	1,36
M ²	1,15	1,27	1,39	85/84	1,11	1,20	1,33
M ³	0,76	0,83	0,90	12/12	0,78	0,87	0,93

Descripción:

M₁: La cúspide anterocentral no existe en la mayoría de los ejemplares; en los pocos en que está presente suele ser muy pequeña y de forma redondeada. Las dos cúspides del anterocónido son aproximadamente del mismo tamaño, ocupando generalmente la cúspide anterolingual una posición un poco más anterior con respecto a la anterolabial. El par de cúspides del anterocónido suele estar conectado por una cresta al par protocónido-metacónido en la mayoría de los ejemplares, mientras que en algunos no existe dicha conexión. Hay cresta longitudinal en el 34% de los ejemplares; ésta suele ser baja. En el talón posterior suele haber o bien una cresta cerrando distalmente el valle posterior entre hipocónido y entocónido, o bien una cúspide de forma alargada, redondeada o triangular. El c1 está presente, más o menos bien desarrollado y en contacto generalmente con la pared labial del hipocónido. Algunos ejemplares presentan una cresta en el borde del diente que conecta el c1 con la parte posterior del hipocónido. Las demás cúspides accesorias son débiles, siendo generalmente la mejor desarrollada la que está en la base de la parte labial del protocónido, o no existen. Tiene dos raíces.

M₂: La cúspide anterolabial está bien desarrollada y generalmente está conectada a la parte anterior del protocónido. Existe además una cúspide accesorias en la parte labial de la base del protocónido y en muchos ejemplares existe además una pequeña cúspide en la base de la parte labial del hipocónido. El 25% de los ejemplares presentan cresta longitudinal. El talón posterior está más reducido que el del M₁ y con gran frecuencia presenta una cresta o bien una cúspide alargada.

M₃: La cúspide anterolabial está presente y generalmente está conectada a la parte anterior del protocónido. No hay más cúspides accesorias labiales ni posteriores.

M¹: El t1-bis falta en la mayoría de los ejemplares; en los que está presente suele ser pequeño. El t1 ocupa una posición relativamente más posterior que el conjunto de t2-t3. La conexión de t1 y t2 se realiza por una cresta que suele ser, en los dientes que han sufrido poco desgaste, relativamente más larga y baja que la que conecta t2 y t3; en algunos ejemplares t1 y t2 no están conectados. El t1 con gran frecuencia está separado del t5 por un valle que suele ser estrecho y poco profundo; en algunos ejemplares el t1 está conectado al t5 o bien a la cresta de conexión t4-t5. La conexión t4-t5 generalmente es baja y en algunos ejemplares está interrumpida. En los ejem-

plares que han sufrido poco desgaste generalmente hay un valle entre t1 y t5 que suele ser estrecho y poco profundo; con el desgaste del diente t1 y t5 llegan a estar conectados. El t4 está separado del t8 por un valle; sólo llegan a estar conectados dichos tubérculos en unos pocos ejemplares que han sufrido un gran desgaste. La gran mayoría de los ejemplares presenta en el t6 un espolón en su parte posterior que llega a fusionarse con el t9 en el 78% de los ejemplares. El t12 suele ser pequeño o apenas está esbozado. El M¹ tiene tres raíces.

M²: El t1 es grande y con frecuencia está formado por la fusión del t1 con el t1-bis, aunque en ejemplares relativamente poco desgastados suele estar dividido en t1 y t1-bis; este último es generalmente de menor talla que el t1 y más raramente de tamaño similar. En la mayoría de los ejemplares el t1 está separado del t5 por un valle, aunque en algunos especímenes el t1 está conectado a la parte lingual del t5 o bien a la cresta de conexión t4-t5. El t3 suele ser la cúspide más pequeña y baja de las principales. La conexión t6-t9 es completa en el 66% de los ejemplares. El t12 es muy pequeño o falta con gran frecuencia. El resto de la morfología es similar a la del M¹.

M³: El t1 generalmente es grande, de forma ovalada; es una cúspide independiente de las demás y con el desgaste aparece conectada o incluso ampliamente fusionada con la parte mesial del t5. El t3 es muy pequeño o falta. Los tubérculos t4, t5 y t6, así como sus respectivas conexiones, están bien desarrollados. Los tubérculos t8 y t9 están fusionados formando un único tubérculo de forma ovalada, independiente de los demás, que ocupa el borde posterior del diente.

Discusión:

Los especímenes de Puente Minero tienen una talla similar a la de *O. sondaari* de diversos yacimientos de Teruel (VAN DE WEERD, 1976; ADROVER, 1986), menor que la de *O. adroveri* (THALER, 1966) de varios yacimientos de Teruel (THALER, 1966; VAN DE WEERD, 1976; ADROVER, 1986), y que la de *O. brailloni* MICHAX, 1969 de Layna, Sète, Nimes, Serrat d'en Vacquer (MICHAX, 1969) y Arquillo III (ADROVER, 1986).

Los ejemplares de Puente Minero presentan la morfología característica de *O. sondaari*: existencia de conexión t6-t9 en más del 50% de los M¹ y M² (a diferencia de *Progonomys*, género en el que esta conexión se realiza pocas veces), t1-bis del M¹ débil o ausente y cresta longitudinal del M₁ y M₂ débil o ausente. En *O. adroveri* todos estos caracteres morfológicos están más desarrollados. *O. brailloni* se diferencia, además, de las especies anteriormente citadas por la mayor reducción del cíngulo posterior en M¹ y M².

Género *Parapodemus* SCHAUB, 1938 *Parapodemus* cf. *lugdunensis* SCHAUB, 1938

Lám. II, fig. 15-17

Material y medidas: 3M¹: L = 1,86-2,05; \bar{L} = 1,98; A = 1,19-1,26; \bar{A} = 1,22.

Descripción:

M¹: Es un diente alargado y estrecho. Uno de los dos ejemplares presenta una cresta cingular baja en la parte mesial del t2. No hay t1-bis. El t1 está tan cerca del t2 como el t3 del t2. El t1 ocupa una posición ligeramente más retrasada que t2 y t3, y está separado del t5 por un valle. El t3 presenta un pequeño espolón distal diri-

gido hacia atrás; está separado del t5 por un profundo valle. Las conexiones entre las cúspides son altas. El t6 está en contacto con el t9, pero no fusionados, siendo esta última cúspide algo más pequeña. El t4 está conectado al t8 por una cresta. No existe t7 en dos de los tres ejemplares; en el otro hay un pequeño t7. El t12 es grande. Tiene tres raíces, una anterior, otra lingual y otra posterior; en un ejemplar hay además una pequeña protuberancia bajo t6-t5 como si se tratara de una cuarta raíz incipiente.

Discusión:

La morfología de estos molares es la característica de *Parapodemus*; la ausencia de t7 en más del 50% de la población le diferencia de *Apodemus*. Aunque la talla del material de Puente Minero se solapa con la de *P. lugdunensis* y *P. gaudryi barbara* VAN DE WEERD, 1976 es más próxima a los valores medios de la primera (según los datos de VAN DE WEERD, 1976 y ADROVER, 1986) alcanzando la segunda valores muy superiores, sobre todo por lo que respecta a la anchura. Dada la escasez de piezas dentarias del murido de talla media de Puente Minero, su adscripción a *P. lugdunensis* la hacemos con cierta reserva.

Género *Valerymys* MICHAUX, 1969 *Valerymys vireti* (SCHAUB, 1938)

Lám. II, fig. 18-26

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M ₁	1,98	2,17	2,36	22/22	1,30	1,38	1,47
M ₂	1,51	1,62	1,76	26/26	1,36	1,48	1,67
M ₃	1,30	1,41	1,53	4/4	1,19	1,26	1,35
M ¹	2,14	2,37	2,73	14/14	1,42	1,55	1,76
M ²	1,42	1,64	1,78	13/13	1,43	1,54	1,69
M ³	1,09	1,11	1,14	3/3	1,25	1,30	1,35

Descripción:

M₁: En 6 dientes existe una cúspide antero-central que suele ser muy pequeña; en los demás no existe dicha cúspide aunque en algunos de estos ejemplares hay en su lugar una cresta cingular que cierra el valle anterior delimitado por las dos cúspides del anterocónido. De los tubérculos principales, los de la hilera lingual suelen ocupar una posición más adelantada con respecto a sus correspondientes parejas de tubérculos de la hilera labial. En algunos ejemplares el metaconido está conectado a la cúspide anterolingual. El par posterior de tubérculos está separado en todos los ejemplares del par medio por un profundo valle. En el cingulo labial el c1 está siempre bien desarrollado; con el desgaste del diente generalmente aparece fusionado al hipocónido. Existen además en el cingulo labial otras cúspides accesorias más pequeñas que el c1 y de desarrollo variado: generalmente hay una entre la cúspide anterior labial y el protocónido, y otra junto al protocónido. Todos los ejemplares presentan una cúspide accesoria posterior de forma oval, alargada o como una cresta. Tiene dos raíces.

M₂: La cúspide anterolabial está bien desarrollada, es de forma redondeada, subtriangular o alargada; generalmente está separada del protocónido por un profundo valle, aunque en algunos ejemplares está conectada por una cresta a la parte mesial del protocónido. El c1 está siempre presente y puede ser relativamente grande o pequeño. Existe además, por lo general, en el cingulo labial otra cúspide accesoria, generalmente pequeña, junto al protocónido. La parte anterior del diente es más ancha que la posterior. El resto de su morfología es similar a la del M₁.

M₃: La cúspide anterolingual está presente en todos los ejemplares y es pequeña. El c1 no existe, aunque en su lugar hay en algún ejemplar un ligero engrosamiento del esmalte del cingulo labial. No hay cúspide accesoria posterior.

M¹: Un ejemplar (Lám. II, fig. 23) muestra una cúspide accesoria anterior de forma alargada sobre una cresta que está por delante del t2 y separada de este tubérculo por un valle. El t1 ocupa una posición retrasada con respecto a t2 y t3. La conexión de t1 y t2 con frecuencia es baja y en un ejemplar está interrumpida. Sólo en un espécimen existe un pequeño pero neto t1-bis. Con frecuencia el t1 está conectado por una cresta baja a la parte lingual del t5 o a la conexión t5-t4; en unos pocos ejemplares el t1 está aislado del t5 y t4 por un profundo valle. El t3 está separado del t5 en todos los dientes por un profundo valle; en algunos ejemplares el t3 presenta un pequeño espolón distal dirigido hacia atrás. Con frecuencia el t6 está conectado al t9 y sólo en unos pocos especímenes está separado por un valle poco profundo. El t4 con frecuencia está conectado al t8 por una cresta baja y estrecha; en unos pocos dientes ambos tubérculos están separados por un valle. El t12 existe en todos los ejemplares y su desarrollo varía de relativamente grande en unos pocos de ellos, a pequeño o ligeramente esbozado en la mayoría. Tiene tres robustas raíces, una anterior, otra posterior y otra lingual que a veces está hendida en toda su altura; la mayoría de los ejemplares presenta además una cuarta raíz labial pequeña o incipiente que está situada bajo el t6 y a veces bajo el t5.

M²: El t1 es grande, de contorno ovalado, subtriangular o en forma de coma. El t1 está aislado del t5 por un valle profundo; en dos ejemplares presenta un pequeño espolón distal dirigido hacia la conexión t5-t4 pero sin contactar con ella; por otra parte, con frecuencia está unido a la parte mesial del t5 por una cresta baja y estrecha. En un ejemplar el t1 está dividido en dos cúspides redondeadas y adosadas: t1 y t1-bis. El t3, aunque más pequeño que el t1, está bien diferenciado, es de forma redondeada, alargada o de coma; o bien es una cúspide independiente de las demás, o bien presenta una cresta pequeña y baja que la conecta a la parte mesial del t5; más raramente presenta una cresta labial baja que la conecta con el t6. En la mayoría de los ejemplares, el t6 está adosado o fusionado por una cresta al t9; en unos pocos ejemplares ambos tubérculos están separados por un valle. El t6 es más pequeño que el t9; a veces es muy pequeño. En todos los ejemplares, excepto uno, el t4 está conectado al t8 por una cresta estrecha y baja. El t12 está muy reducido y es de desarrollo variado: o bien está diferenciado y es pequeño, o bien existe en su lugar una corta y baja cresta en la pared posterolabial del diente, o no existe. El número de raíces presenta la siguiente variabilidad: o bien son tres, de las cuales dos son labiales y una lingual que generalmente está hendida o surcada en toda su altura hacia su mitad, o bien son cuatro al tener dos labiales y dos linguales.

M³: El t1 suele ser grande. El t3 falta o es residual. Tanto t9 como t8 no aparecen diferenciados como tales sino formando parte de una especie de arco que forman las cúspides t4, t5 y t6 con la abertura dirigida hacia atrás. Tiene tres raíces.

Discusión:

La población de Puente Minero es semejante a las poblaciones de *V. vireti* de Mollón (Francia) y diversos yacimientos de Teruel (VAN DE WEERD, 1976; ADROVER, 1986) en talla y morfología. *V. turoliensis* MICHAUX, 1969 presenta los siguientes caracteres diferenciales con respecto a todas aquellas poblaciones: una talla sensiblemente mayor, la conexión t6-t9 en los molares superiores es constante (VAN DE WEERD, 1976) y el M¹ presenta un mayor desarrollo de la cuarta raíz labial e incluso una quinta raíz en posición lingual (ADROVER, 1986). *V. ellenbergeri* (THALER, 1966) es asimismo mucho más grande que la población de Puente Minero y presenta además como diferencias morfológicas con respecto a ésta la presencia constante en M¹ de t1-bis y conexión t1-t5.

Familia Cricetidae ROCHEBRUNE, 1883

Género *Hispanomys* MEIN et FREUDENTHAL, 1971*Hispanomys freudenthali* VAN DE WEERD, 1976

Lám. II, fig. 27-36

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
M ₁	2,43	2,64	3,02	124/127	1,48	1,68	1,97
M ₂	2,11	2,46	2,80	110/116	1,57	1,82	2,04
M ₃	1,90	2,20	2,47	76/77	1,37	1,61	1,78
M ¹	2,89	3,25	3,40	92/97	1,85	2,09	2,33
M ²	2,03	2,30	2,52	104/106	1,53	1,74	1,90
M ³	1,40	1,70	2,03	78/79	1,34	1,54	1,78

Descripción:

M₁: El anterocónido suele tener un contorno más o menos redondo. El anterolóbido labial está relativamente bien desarrollado (correspondiendo al morfotipo A para *Hispanomys*) (VAN DE WEERD, 1976) en el 35% de la población, es muy corto (morfotipo B, o.c.) en el 40% y falta (morfotipo C, o.c.) en el 25% de la población. Metalofúlido e hipolofúlido están dirigidos oblicuamente hacia la parte anterolabial del diente. El mesolóbido está relativamente bien desarrollado en el 10% de la población, es corto en el 60% y falta en el 30%. El sénido es relativamente estrecho, con el ángulo entrante inclinado hacia la parte anterolingual del diente y suele estar cerrado labialmente por una cresta cingular baja sobre la que en algunos ejemplares existe un pequeño ectostílido. El mesosénido en algunos ejemplares está cerrado por una pequeña cresta cingular lingual.

M₂: El anterolóbido está presente y es corto en el 42% de los ejemplares y falta en el 58% restante correspondiendo respectivamente a los morfotipos D y E de VAN DE WEERD (1976) para *Hispanomys*. Metalofúlido e hipolofúlido están muy inclinados hacia la parte anterior del diente, como sucede en el M₁. El mesolóbido existe y es relativamente largo, alcanzando la mitad del mesosénido en el 14,5% de los ejemplares; es corto o está ligeramente esbozado en el 82,5% y falta en el 13% de los dientes. El sénido está cerrado labialmente por una pequeña cresta cingular en la mayoría de los ejemplares.

M₃: El anterolófidio está relativamente bien desarrollado (como el morfotipo F de VAN DE WEERD, 1976 para *Hispanomys*) en el 12% de los especímenes, en el 25% es corto (morfotipo G, o.c.) y no existe en el 63% (morfotipo H, o.c.). El mesolófidio es relativamente largo alcanzando la mitad del mesosénido en el 26% de los ejemplares, es corto en el 36%, está esbozado en el 17% y no existe en el 21% de los dientes.

M¹: El anterocono presenta un surco anterior más o menos desarrollado que no suele llegar a la base de la corona, por lo que con frecuencia desaparece con el desgaste del diente; sin embargo, en el 20% de los ejemplares aquél está muy bien desarrollado, terminando cerca de la base de la corona. En el 4% de los ejemplares existe una pequeña cúspide en la base de la parte anterior del anterocono. En el 16% de los ejemplares existe una pequeña cresta cingular lingual del anterocono poco desarrollada que no llega a cerrar completamente el protoseno. No existe mesolofo. Los senos linguales son relativamente pequeños. Los ectolofos están muy bien desarrollados y son siempre completos, cerrando los senos labiales. El ectolofos anterior suele ser tan alto como el anterocono con gran frecuencia y en pocos ejemplares es algo más bajo que dicha cúspide. El ectolofos posterior suele ser con frecuencia tan alto como el paracono y en pocos ejemplares es algo más bajo. Todos los dientes que conservan las raíces las tienen en número de cinco.

M²: Los ectolofos están bien desarrollados. El ectolofos anterior se suele unir al paracono a menor altura que dicha cúspide. El ectolofos posterior se une en todos los ejemplares al metacono y suele ser ligeramente más bajo que el paracono en los dientes que han sufrido poco desgaste. No existe mesolofo. Tiene cuatro raíces.

M³: El anterolofos está bien desarrollado en el 15% de los especímenes, es corto en el 78% y no existe en el 7% de los dientes. En los especímenes que han sufrido poco desgaste, el ectolofos anterior está conectado al paracono. El seno lingual está presente en todos los dientes aunque en los muy desgastados está muy reducido. El seno lingual se comunica sin solución de continuidad con el mesoseno por un valle que suele ser relativamente estrecho en el 27% de los ejemplares. El ectolofos posterior está presente siempre y se une al metacono, excepto en el 6% de los ejemplares; es más bajo que el paracono y aproximadamente tan alto como el metacono.

Discusión:

Los dientes de *Hispanomys* de Puente Minero son más grandes que los de *H. nombrevillae* (FREUDENTHAL, 1966) y *H. aragonensis* (FREUDENTHAL, 1966); su talla se solapa con la de *H. thaleri* (HARTENBERGER, 1965) y *H. dispectus* (AGUSTÍ, 1980). La talla de *Hispanomys* de Puente Minero se solapa con la de *H. peralensis* (VAN DE WEERD, 1976) y *H. freudenthali* (VAN DE WEERD, 1976), aunque ocupa una posición intermedia entre ambas alcanzando valores algo más grandes que los de la primera especie y valores algo menores que los mayores de la segunda especie. *H. adroveri* (AGUSTÍ, 1986) del yacimiento de Casa del Acero (Murcia) es de mayor talla que la población de Puente Minero.

Se diferencia morfológicamente de *H. nombrevillae* y *H. aragonensis* por el mayor desarrollo de los ectolofos en los molares superiores, que son completos y más altos, y la gran reducción del anterolófidio en los molares inferiores de Puente Minero. Se diferencia de *H. aragonensis* por la existencia en los molares superiores de esta especie de un mesolofo que, además, se conecta de una forma peculiar al ectolofos posterior. Se diferencia de *H. thaleri* y *H. dispectus* por el número de raíces en M¹ (4 en estas especies frente a 5 en Puente Minero) y la mayor reducción del ante-

rolófidio en los molares inferiores de Puente Minero. *H. adroveri* se diferencia de nuestra población por el mayor desarrollo del mesolófidio, generalmente presente, largo y unido al metacónido en M_1 , y en la mayor profundidad del surco anterior del anterocono del M^1 que llega hasta la base de la corona.

Con respecto a *H. peralensis* la población de Puente Minero se presenta más evolucionada en los siguientes caracteres: presencia constante de 5 raíces en el M^1 en lugar de 4 ó 5, anterolófidio de los molares inferiores corto (o ausente con mayor frecuencia) y un mayor desarrollo de los ectolofos en los molares superiores que son siempre completos y casi tan altos como las respectivas cúspides principales. Estos rasgos de *Hispanomys* de Puente Minero son los que caracterizan a la especie *H. freudenthali*, según VAN DE WEERD (1976), por lo que consideramos que la población de Puente Minero corresponde a esta especie. *Ruscinomys* presenta algunos de estos caracteres más evolucionados: ausencia total de anterolófidio y desarrollo mayor de los ectolofos; también alcanza una mayor talla e hipsodancia.

Género *Kowalskia* FAHLBUSCH, 1969
Kowalskia fahlbuschi BACHMAYER et WILSON, 1970

Lám. I, fig. 1-5

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máy.		Mín.	Med.	Máy.
M_1	1,84	1,90	1,98	4/5	1,16	1,19	1,22
M_2	1,61	1,64	1,68	3/3	1,24	1,27	1,31
M_3	1,43	1,47	1,53	3/3	1,16	1,19	1,23
M^2		1,63		1/1		1,33	

Descripción:

M_1 : El anteroconido y las cúspides linguales son más altas que las labiales. El anteroconido es alargado y está dividido de forma imperfecta en dos cúspides adosadas; presenta sendos cingulos lingual y labial, descendentes hacia las bases de metacónido y protocónido respectivamente. Algunos ejemplares presentan un anterolofúlido bajo que conecta la cúspide labial del anteroconido con el metalofúlido; otros presentan un anterolofúlido doble que conecta las cúspides labial y lingual del anteroconido con el metalofúlido y en otros no hay anterolofúlido. Todos los ejemplares presentan un mesolofúlido largo y relativamente alto, excepto en dos ejemplares en los que éste apenas sobresale en el fondo del mesosénido. El mesolofúlido generalmente alcanza el borde lingual del mesosénido habiendo un mesostílido en su extremo. Presenta raíz mesial y distal.

M_2 : La rama labial del anterolofúlido es larga y desciende hasta la base del protocónido. La rama lingual del anterolofúlido o falta, o es corta, o es medianamente larga. El mesolofúlido existe en todos los ejemplares: es largo, alcanzando el borde lingual del mesosénido, y en su extremo existe un mesostílido.

M_3 : Es más pequeño que el M_2 . La rama labial del anterolofúlido es larga, la rama lingual es corta. El mesolofúlido es corto y, o bien se termina libremente en el mesosénido, o bien contacta con la parte distal del metacónido. Existe una cresta cingular que cierra lingualmente el mesosénido. En dos de los tres ejemplares hay una cresta cingular baja que cierra labialmente el sénido. El posterolofúlido está unido al entocónido.

M²: El único M² completo del que disponemos está muy erosionado, por lo que se aprecia muy poco su morfología. Existe rama lingual y labial del cíngulo anterior y un mesolofa medianamente largo que sobrepasa la mitad del mesoseno. El postero-lofo es relativamente largo. Tiene cuatro raíces, dos mesiales y dos distales respectivamente.

Discusión:

La talla de este cricétido es menor que la de *K. fahlbuschi* de la localidad tipo de Kohfidisch, Austria (BACHMAYER & WILSON, 1970). Sin embargo, es de talla similar a la de *K. fahlbuschi* de Crevillente 1 (DE BRUIJN *et al.*, 1975).

La morfología de la población de Puente Minero es similar a la de otras poblaciones de dicha especie, caracterizada por el gran desarrollo del mesolófidio y presencia de mesostilido en los molares inferiores.

Familia Zapodidae COUES, 1875

Género *Eozapus* PREBLE, 1899

Eozapus intermedius (BACHMAYER *et* WILSON, 1970)

Lám. I, fig. 6-21

Material y medidas:

	L				A		
	Mín.	Med.	Máx.	N	Mín.	Med.	Máx.
M ₁	1,03	1,16	1,25	15/15	0,76	0,80	0,88
M ₂	1,04	1,14	1,18	13/13	0,77	0,83	0,87
M ₃	0,93	0,94	0,95	2/2	0,75	0,76	0,76
M ¹	1,06	1,11	1,19	13/13	0,87	0,97	1,03
M ²	0,99	1,05	1,13	12/12	0,84	0,87	0,93
M ³	0,77	0,79	0,80	2/3	0,77	0,77	0,77

Descripción:

M₁: Existe en casi todos los ejemplares un pequeño anterocónido de forma redondeada excepto en un ejemplar en el que tiene forma de cresta. Metacónido y protocónido están conectados, excepto en un ejemplar, siendo este último el más robusto; ambos están separados del complejo mesocónico-mesolófidio y son más altos que éste. El mesocónido y el mesolófidio, que es largo y robusto, están fusionados y presentan generalmente el aspecto de una cresta alargada, bien recta y transversal al eje longitudinal del diente o bien curvada hacia la parte anterior; en algunos ejemplares el contorno de este conjunto es subtriangular. El complejo mesocónido-mesolófidio está separado en algunos ejemplares del entocónido e hipocónido, pero generalmente está conectado a la parte labial del entocónido. El entocónido está conectado al brazo anterior del hipocónido, excepto en unos pocos ejemplares en los que aquél es independiente de éste. El posterolófidio es largo y está fusionado al brazo posterior del hipocónido, apareciendo a veces en esta conexión un pequeño saliente distal-labial que ha sido interpretado por algunos autores como un hipoconúlido. Presenta dos raíces, una mesial y otra distal.

M₂: Metacónido y entocónido son las cúspides de mayor altura. El anterocónido generalmente está bien desarrollado así como la rama lingual del anterolófidio que parte de él y está a su misma altura. En algunos ejemplares existe también una

cresta cingular que delimita un pequeño anterosénido. Tanto el metalofúlido como el brazo anterior del protocónido están conectados con el anterocónido; sólo en un ejemplar el protocónido está separado del anterocónido y del metacónido por un profundo valle. En algunos ejemplares el metacónido presenta un brazo posterior que a veces alcanza al mesolófido. El mesocónido suele ser menos robusto que en el M_2 y está fusionado al mesolófido que es largo; este conjunto siempre está conectado por una parte con el protocónido y por otra con el entocónido. El resto de su morfología es similar a la del M_1 .

M_3 : Diente de contorno subtriangular, con la parte anterior más ancha que la posterior, que es redondeada. La superficie oclusal es plana; todas las cúspides y crestas están a la misma altura. No hay rama labial del anterolófido. En un ejemplar el mesolófido está aislado y en el otro está conectado con el hipolofúlido. En uno de los dos ejemplares existe mesostílido. El hipoconúlido no se aprecia como tal en el posterolófido. El resto de su morfología es similar a la del M_2 .

M^1 : El anterolofio es largo. El paracono es la cúspide más alta, después el metacono y luego las cúspides linguales. El paracono está conectado al brazo posterior del protocono y más raramente conecta con esta cúspide hacia su mitad. En un ejemplar la conexión del entolofio con el protocono está interrumpida. El mesolofio es largo; en algunos ejemplares aparece fusionado al mesostilo. El metacono conecta con el hipocono hacia su mitad. En un ejemplar el metacono está aislado de las demás cúspides. El seno lingual está muy inclinado hacia adelante. El posterolofio es largo; en un ejemplar no está conectado al brazo posterior del hipocono. La parte anterior del diente es algo más ancha que la posterior. Tiene tres raíces, una lingual y dos labiales.

M^2 : De morfología muy parecida a la del M^1 , se diferencia de éste esencialmente por tener un sénido más pequeño y presentar los bordes mesial y distal así como el anterolofio y posterolofio más rectos y paralelos respectivamente. Además, el anterolofio forma un marcado saliente anterior labial en ángulo recto en su conexión con el brazo anterior del protocono, que no se aprecia en el M^1 . Por lo demás su morfología es similar a la del M^1 excepto en dos ejemplares cuyo mesolofio está aislado y en otros dos ejemplares cuyo entolofio está interrumpido.

Discusión:

La abundancia relativa del zapódido de Puente Minero, frente a su escasez en otros yacimientos de edad parecida, nos permite ampliar el conocimiento de su variabilidad morfológica y biométrica. Tanto por su talla como por su morfología, el zapódido de Puente Minero es similar a las poblaciones de *E. intermedius* de diversos yacimientos de Teruel (VAN DE WEERD, 1976; ADROVER, 1986) y Kohfidisch, Austria (BACHMAYER & WILSON, 1970). Esta especie fue creada por estos últimos autores (o.c.) e incluida en un nuevo género, *Protozapus*, del que es la especie tipo. Dichos autores señalan su gran parecido con el actual *Eozapus* del que se diferencia por un M^2 relativamente corto (o.c., p. 568). VAN DE WEERD (1976) hace notar que la dentición de *Protozapus* y *Eozapus* es muy semejante en morfología y talla, por lo que pone en sinonimia ambos géneros reteniendo el último por prioridad. ADROVER (1986) incluye los zapódidos de Vivero de Pinos y Los Aguanaces en el género *Protozapus* (*P. intermedius*) ya que encuentra varios caracteres morfológicos en el M_1 que distinguen sus poblaciones de *Eozapus setchuanus* (POUSARGUES, 1896) de Szechuan y Kansu (China): ausencia de anterocónido, conexión entre protocónido-metacónido y mesocónido-mesolófido y mesolófido más corto y grueso en el M_1 fi-

gurado por STEHLIN & SCHAUB (1951, fig. 538, p. 311). Estas diferencias son las mismas que las que encontramos nosotros entre *E. intermedius* de Puente Minero y *E. setchuanus*. Sin embargo, la semejanza morfológica de los molares superiores de las poblaciones españolas y *E. setchuanus* es total, como ya señaló ADROVER (1986).

Las diferencias señaladas por BACHMAYER & WILSON (1970) y ADROVER (1986) entre *Protozapus* y *Eozapus* justifican la existencia de una especie fósil (*E. intermedius*) distinta de la actual, pero no parecen suficientes para separarlas en dos géneros diferentes ya que la semejanza de morfología y talla es grande como dichos autores reconocen (o.c.). Por ello incluimos nuestro material en *E. intermedius*.

Familia Gliridae THOMAS, 1897
Género *Eliomys* WAGNER, 1843
Eliomys truci MEIN et MICHAUX, 1970

Lám. I, fig. 22-24

Material y medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máy.		Mín.	Med.	Máy.
P ₄		0,81		1/1		0,78	
M ₁	1,04	1,06	1,10	3/3	0,96	0,99	1,02
M ₂		1,11		1/1		1,07	
M ¹⁻²	1,02	1,06	1,12	3/3	1,17	1,22	1,25

Descripción:

P₄: De contorno subtriangular. Presenta las cuatro crestas principales bien desarrolladas. Anterolófido y metalófido están conectados lingualmente, al igual que mesolófido y posterolófido. El protocónido está fusionado con el extremo labial del anterolófido. Mesocónido e hipocónido están separados por un valle.

M₁: La anchura de la parte posterior es mayor que la de la anterior. El centrolófido existe y es largo en dos ejemplares; en el otro no hay centrolófido y el metacónido se reúne con el mesolófido. Los tres ejemplares presentan una larga cresta accesoria posterior.

M₂: La parte anterior del diente es más ancha que la posterior. Presenta centrolófido y cresta accesoria posterior.

M¹⁻²: El anterolofio está conectado lingualmente al protofofo. Dos de los tres ejemplares presentan un centrolofo anterior que es relativamente largo. No presentan centrolofo posterior ni crestas accesorias. El posterolofio está conectado labialmente al protocono. El paracono es la cúspide más robusta y alta, siguiéndole en desarrollo el metacono. Todos los ejemplares son de contorno más o menos rectangular, más anchos que largos. Un ejemplar presenta las cuatro crestas principales subparalelas entre sí y transversas al eje longitudinal del diente; los otros dos presentan las crestas oblicuamente inclinadas hacia la parte anterior del diente.

Discusión:

La talla del glírido de Puente Minero y su morfología son similares a las de *E. truci*, especie que se caracteriza, además de por su pequeña talla con respecto a *E. intermedius* FRIANT, 1953, por la ausencia de centrolofo posterior y crestas acceso-

rias en los molares superiores y la presencia de cresta accesoria posterior en los molares inferiores (MEIN & MICHAUX, 1970).

Familia Sciuridae GRAY, 1821
Género *Heteroxerus* STEHLIN *et* SCHAUB, 1951
Heteroxerus cf. *grivensis* (FORSYTH MAJOR, 1893)

Lám. I, fig. 25

Material: 4 M¹⁻².

Medidas: 1 M²: L = 1,77; A = 2,20.

Descripción:

El contorno es rectangular. De los 4 ejemplares, sólo en dos se aprecia claramente su morfología ya que los otros dos están muy desgastados. Las cuatro cúspides principales (protocono, paracono, metacono e hipocono) están bien desarrolladas, siendo el protocono la cúspide más alta. Anterolofos y protolofos son crestas largas. El metalofos es una cresta corta. El metacónulo está conectado lingualmente con el posterolofos en un ejemplar por una cresta longitudinal baja y estrecha (morfotipo 3, según CUENCA, 1988); en el otro ejemplar el metalofos está aislado (morfotipo 2, o.c., 1988). Los dos ejemplares presentan el metalofos dirigido diagonalmente, carácter típico del M² (o.c., 1988).

Discusión:

La morfología del esciúrido de Puente Minero corresponde sin duda al género *Heteroxerus*. Difiere de *H. rubricati* CRUSAFONT, VILLALTA & TRUYOLS, 1955, por su gran talla, que es sin embargo similar a la de *H. grivensis* de diversos yacimientos (DE BRUIJN, 1967; SESÉ, 1980; CUENCA, 1988). La distinción entre estas dos especies en la literatura se ha basado fundamentalmente en la diferencia de talla. CUENCA (1988) ha señalado algunos caracteres morfológicos diferenciales en el M¹⁻² entre ambas: la unión del metalofos y el posterolofos presenta en *H. rubricati* una gran variabilidad según cuatro morfotipos, mientras que en *H. grivensis* es más constante (dos morfotipos, o.c. 1988). Para este carácter, los ejemplares de Puente Minero corresponden a los morfotipos 2 y 3, como sucede en *H. grivensis* (fig. 26, p. 58, o.c. 1988).

H. cf. huerzeleri STEHLIN & SCHAUB, 1951 de Nombrevilla, Pedregueras y Masía del Barbo (DE BRUIJN & MEIN, 1968), Los Valles de Fuentidueña (SESÉ & LÓPEZ, 1981) y Molina de Aragón (LACOMBA, 1988) es de menor talla que el esciúrido de Puente Minero. *H. huerzeleri*, denominación específica bajo la que se agrupan formas de pequeña talla de *Heteroxerus* del Mioceno superior en España, es de situación taxonómica discutida por algunos autores que la consideran similar o sinónima a *H. grivensis* (DE BRUIJN, 1967; CUENCA, 1988). Sin embargo, es evidente que hay una diferencia de talla apreciable entre aquellas poblaciones de pequeña talla y *H. grivensis*.

Por todo ello consideramos que el esciúrido de Puente Minero pertenece a la especie *H. grivensis*, aunque con reservas dada la escasez del material.

Familia Castoridae GRAY, 1821
 Género *Chalicomys* KAUP, 1832
Chalicomys sp.

Lám. I, fig. 27

Material: Un fragmento de incisivo inferior y un fragmento de molar inferior.

Descripción:

I₁: Sólo se posee una parte de la región anterior del incisivo en la que se conserva la mitad de la cara esmaltada anterior, que es plana, y el bisel, que es muy agudo.

Molar inferior: A este ejemplar le falta el borde lingual y la parte radicular. Se aprecian en él la metafosétida, que es pequeña y ovalada y está por detrás del hipofléxido. También se observa la parte labial de mesofléxido y del parafléxido, éste más largo que aquél.

Discusión:

A pesar de tratarse de un fragmento, el molar permite apreciar caracteres propios de *Chalicomys* que lo diferencian de otros géneros, fundamentalmente de *Dipoides* SCHLOSSER, 1902, que ha sido citado en otras faunas del Mioceno superior de Teruel (VAN DE WEERD, 1976). En una comparación directa del material de Puente Minero con *Chalicomys jaegeri* KAUP, 1832 de Los Valles de Fuentidueña (SESÉ & LÓPEZ, 1981) y *Dipoides problematicus* SCHLOSSER, 1902 de Concud (VAN DE WEERD, 1976) se observa la robustez y poca curvatura en vertical del diente de Puente Minero, como sucede en *Chalicomys*, así como un tamaño similar, mientras que *Dipoides* tiene los molares más gráciles, curvos en la vertical y de menor longitud y anchura. Además, en el molar de Puente Minero, como en *Chalicomys*, el borde de esmalte es de contorno irregular, el hipofléxido relativamente poco profundo y los fléxidos linguales poco oblicuos y profundos, mientras que en *Dipoides* el contorno del borde del esmalte es muy regular, el hipofléxido muy profundo, penetrando en muchos dientes hasta alcanzar el borde lingual del diente, y los fléxidos linguales son oblicuos y profundos. Por todo ello, el castor de Puente Minero es atribuible sin duda al género *Chalicomys* pero, aunque la talla podría ser comparable a la de *C. jaegeri*, ante un material tan fragmentario, no nos parece prudente realizar su adscripción específica.

Orden LAGOMORPHA BRANDT, 1855
 Familia Ochotonidae THOMAS, 1897
 Género *Prolagus* POMEL, 1853
Prolagus crusafonti LÓPEZ, 1975
 Lám. I, fig. 26

Material: 158 P₃, numerosos premolares y molares aislados del resto de la serie dentaria e incisivos.

Medidas: 135 P₃: L = 1,10-1,66; \bar{L} = 1,45; A = 1,13-1,84; \bar{A} = 1,47.

P₃: El anterocónido es grande, de tamaño similar al metacónido, y de contorno redondeado. Es poco frecuente la existencia de anterolófidio. No hay protolófidio. Algo más del 50% de los ejemplares no presentan «crochet» (según nomenclatu-

ra de LÓPEZ, 1989) que, cuando está presente, suele ser pequeño y está cerca del metaistmo. El protoconúlido es oblicuo, generalmente alargado y estrecho. El entocónido suele ser pequeño.

Molariformes inferiores (P_4 - M_1 - M_2): Tienen una morfología poco variable y similar entre sí. Los trigónidos tienen forma romboidal, los talónidos son subtriangulares.

P^2 : Hipercono, lagicono y postlóbulo generalmente tienen un tamaño decreciente. Algunos ejemplares presentan un esbozo de hipoflexo a modo de una ligera inflexión del hipercono. El mesoflexo es más profundo que el paraflexo llegando a alcanzar el borde distal. El esmalte es continuo alrededor de todo el diente.

P^3 : El contorno del diente es subtriangular. La existencia de *hiatus* del esmalte en el precono, aunque frecuente, no es constante. El hipoflexo es pequeño.

P^4 : Presenta dos fosetas e hipoflexo profundo.

M^1 - M^2 : El hipoflexo es muy profundo alcanzando el borde labial. La foseta, pequeña y redonda cuando está presente, falta con frecuencia.

Discusión:

Presenta las características propias de *P. crusafonti* según LÓPEZ & THALER (1975): en el P_3 más de la mitad de los ejemplares no presentan «crochet» y el anterocónido es del mismo tamaño que el metacónido; el P^2 es pequeño, tricuspidado y a veces presenta una ligera inflexión en el hipercono; los molares superiores presentan fosetas. Esta especie se ha registrado durante el Vallesiense y la mayor parte del Turolense español (LÓPEZ, 1989).

Orden CARNIVORA BOWDICH, 1821

Familia Ursidae GRAY, 1825

Género *Indarctos* PILGRIM, 1913

Indarctos atticus (WEITHOFER, 1888 *ex* DAMES)

Lám. III, fig. 1

Material: un frag. de M_1 , un canino sup., un frag. de P^4 .

Descripción:

M_1 : Esta pieza se encuentra fracturada transversalmente a la altura del metacónido y, además, está bastante desgastada. El talónido es ancho (19,9 mm.), robusto y bajo, encontrándose bordeado por un cingulo lingual. Todas las cúspides están aplanadas a causa del desgaste, intuyéndose solamente una pequeña depresión central, algo desplazada lingualmente. Se aprecia la separación del trigónido por la presencia de dos estrangulamientos enfrentados que delimitan el talónido.

C sup.: Se trata de una pieza de gran tamaño (DAP = 29,1 mm., DT = 20,3 mm.), en la que destaca la robustez de su raíz, que constituye la mayor parte del diente. La corona tiene forma cónica, curvada y posee una arista (desgastada en este ejemplar) en posición anterolingual. El desgaste por uso de esta pieza muestra una sección circular.

P^4 : La carnícera superior no está completa. Sin embargo, se aprecia que se trata de un diente corto y ancho, de aspecto robusto. El metastilo es muy ancho (11,5 mm.), alcanzando su mayor grosor en la conexión con el paracono, que se intuye ancho y cónico. Falta el resto del diente. En su lado labial hay un metastilo bajo y un cingulo basal.

Discusión:

Las tres piezas descritas pertenecen a un carnívoro de gran talla, correspondiente a la del mayor de los carnívoros registrados en la zona de Teruel. Se trata de *In-darctos atticus*, úrsido frecuente en el Turolense de la zona (CRUSAFONT, 1962; ADROVER *et al.*, 1986). Tanto la única pieza completa como los fragmentos conservados de las otras dos muestran los rasgos de la especie indicada, que son fundamentalmente su gran tamaño y robustez.

Familia Mustelidae SWAINSON, 1835
Género *Martes* FRISCH, 1775
Martes cf. paleosinensis (ZDANSKY, 1924)

Lám. III, fig. 2

Material: Un fragmento de M₁, 2 M₂, 2 M¹.

Medidas (td: longitud del talónido):

Sigla	M ₁			M ₂		M ¹	
	L	A	td.	L	A	L	A
S/S	—	4,3	3,7				
S/S der.			4,4	3,7			
S/S izq.			4,4	3,7			
S/S der.						>9,8	6,1
S/S izq.						>9,6	6,1

Descripción:

M₁: El fragmento de carnífera inferior posee un metacónido alto que se une posteriormente al talónido; éste está formado por una cresta periférica subdividida en pequeñas cúspides, y deja en el centro un valle cónico y amplio.

M₂: El contorno en vista oclusal es casi circular. Está compuesto por un trigónido triangular, cuyas tres cúspides son cónicas y poseen una talla similar. El talónido es corto y plano, con dos pequeños resaltes en la posición del hipocónido y entocónido.

M¹: Diente corto y ancho, con sus bordes anterior y posterior paralelos. El paracóno es más grande que el metacono y están separados entre sí por un valle profundo. En ambos ejemplares está rota la parte anterolabial pero, a juzgar por la parte conservada (y por homología con otros mustélidos de construcción similar), existiría una zona estilar amplia. El metacono, muy reducido, está desplazado lingualmente. El protocono ocupa la parte central del diente, es crescentiforme y está desplazado anteriormente; se une a un paracónulo cónico, situado prácticamente en el borde anterior; éste se une, además, mediante un cíngulo a un parástilo muy pequeño. El protocono se continúa posteriormente con una cresta que está separada por un valle amplio del metacónulo, el cual se une mediante un cíngulo con el metacono. El centro del trigono está ocupado por una depresión amplia y poco profunda. El cíngulo lingual es alto, destacando en él una cúspide que puede interpretarse como un hipocono.

Discusión:

La marta de Puente Minero es de talla mayor que la garduña actual (*Martes foina*) y, por tanto, más grande que la marta de Los Aljezares (Teruel) designada

por PETTER (1964) como *M. basillii*. Además de su mayor talla, se diferencia también de *M. basillii* por la construcción del talónido, que es más ancho en la forma de Puente Minero, con un valle central más profundo y ancho, y un hipocónido netamente más pequeño. Asimismo, los M_2 de Puente Minero se diferencian de los de *M. basillii* por la posesión de un paracónido no reducido.

Se encuentran en la literatura descripciones de varias especies que se aproximan más a la forma de Puente Minero que ésta a *M. basillii*; son: *M. andersoni*, *M. paleosinensis*, *M. woodwardi* y *M. melibulla*.

M. andersoni fue definida por SCHLOSSER (1924) con material procedente de Ertemte (Mongolia); su talla es algo menor que la de Puente Minero. Sin embargo, morfológicamente es muy próxima a ella, sobre todo en la construcción del talónido del M_1 y en la estructura del M^1 que, a juzgar por la descripción y figuración de dicho autor, es casi indiferenciable del de Puente Minero.

La segunda especie, *M. paleosinensis*, definida por ZDANSKY (1924) en las faunas chinas con *Hipparion*, fue originalmente incluida por este autor dentro del género *Mustela*. Su talla es sensiblemente semejante a la de la marta de Puente Minero, sin que se pueda encontrar ninguna diferencia morfológica digna de resaltar.

La tercera forma considerada, *M. woodwardi*, definida por PILGRIM (1913) en Pikermi (Grecia) y conocida sólo por elementos de la dentición inferior, posee —como las anteriores— un talónido bien excavado y rodeado por una cresta en la que el hipocónido es pequeño. Su talla es, asimismo, próxima a la de *M. paleosinensis*.

Finalmente, *M. melibulla*, definida por PETTER (1963) en Can Llobateres (Vallés-Penedés), presenta una talla próxima a las anteriores. Según la autora francesa, el M_2 ha perdido el paracónido, pero el talónido del M_1 está construido del mismo modo que el de Puente Minero. Para PETTER (o.c.), esta especie se diferencia de *M. paleosinensis* por el alargamiento de la carnífera inferior con respecto a los premolares (carácter no observable en el material de Puente Minero) y por la mayor fortaleza del protocono del M^1 , que posee forma de media luna, caracteres que se encuentran en la marta de Puente Minero.

Una última comparación puede efectuarse con respecto a *Martes* aff. *andersoni* de Can Ponsich, Vallés-Penedés, (PETTER, 1967). Su talla es claramente menor que la de Puente Minero, pero sus M_1 y M^1 son morfológicamente muy próximos entre ambas, aunque el molar superior presenta un talón lingual redondeado y expandido, muy diferente del casi cuadrangular que se aprecia en el M^1 del yacimiento turolense.

En definitiva, la marta de Puente Minero se acerca más a *M. paleosinensis* (ZDANSKY, 1924) que al resto de las formas aquí comparadas. No obstante, la forma turolense —como ocurre con *M. andersoni*, *M. woodwardi* y *M. melibulla*— está representada por un material demasiado escaso; además este grupo presenta una gran variabilidad (WOLSAN, 1988), por lo que es preferible clasificarla como *Martes* cf. *paleosinensis*, en espera de una mejor representación.

Familia Hyaenidae GRAY, 1869

Género *Plioviverrops* KRETZOI, 1938

Plioviverrops cf. *guerini* (VILLALTA et CRUSAFONT, 1948)

Lám. III, fig. 3 y 4

Material: 2 frags. de hemimandíbula, un camino inferior y un M_2 .

Medidas:

Sigla	/C		M2	
	L	A	L	A
PM-140	5,2	4,7		
PM-141			6,3	4,5

Descripción:

C: El canino es cónico y afilado; está bastante curvado. Lo recorre una arista posterior fina y otra lateral anterolingual, más gruesa. Su sección es prácticamente circular.

M₂: Es un diente unirradicado. Debido al estado del desgaste que presenta, su aspecto es el de una superficie cóncava limitada únicamente por dos elevaciones linguales, una anterior y otra posterior.

Las hemimandíbulas son bajas (15,4 mm. bajo el M₁) y carecen de dientes. Presentan una torsión en la línea de los alveolos, muy acusada sobre todo en la zona del M₂, que se desplaza lingualmente con respecto a los premolares. Los dos ejemplares están rotos por el mismo sitio aproximadamente: por delante del P₄ y por detrás del M₂.

Discusión:

La atribución de este exiguo material a *Plioviverrops guerini* se ha basado en la talla y morfología de la hemimandíbula, muy semejante a la de otros *Plioviverrops* (especialmente en la torsión que se manifiesta en vista superior), así como en el contorno y tamaño del segundo molar inferior. *P. guerini* es la única especie de este género registrado en los yacimientos españoles del Turolense.

Género *Thalassictis* GERVAIS, 1850 ex NORDMANN*Thalassictis* sp.

Lám. III, fig. 5

Material: un frag. de P₂, un P₂, un frag. de M₁, 2 frags. de P⁴, 2 M₂, un M¹, un P², un P³, varios incisivos y un canino.

Medidas:

Sigla	/C		P ₂		M ₂		M ¹	
	L	A	L	A	L	A	L	A
PM-151	8,0	5,6						
PM-150			11,0	4,9				
PM-146					5,3	3,7		
PM-147					5,0	4,1		

Sigla	p ²		p ³		p ⁴		M ¹	
	L	A	L	A	L	A	L	A
PM-148	11,6	5,3						
PM-145			14,2	7,1				
PM-142					> 20,2	—		
PM-144							6,6	12,5

Descripción:

P_2 : Tiene forma alargada en vista oclusal. Está compuesto por una cúspide principal de la que desciende una cresta anterolingual que se engrosa en la base sin llegar a definir una cúspide. La parte posterior del diente consta de una pequeña cúspide accesoria y de una plataforma, formada por el desarrollo de un cíngulo (principalmente posterolingual), que la rodea.

M_1 : Sólo se conserva un talónido de la carnícera inferior y, además, está bastante deteriorado. En él destaca un entocónido alto y cónico, enfrente del cual, en posición algo más adelantada, se encuentra un hipocónido más bajo. Ambos están unidos en su centro por una arista fina y en su parte posterior por una muralla plana verticalizada. Todo el talónido es bastante bajo y tiene, como continuación de la muralla posterior, un cíngulo posterolingual.

M_2 : Se poseen dos ejemplares completos: uno de ellos es de contorno circular y el otro, que está muy desgastado, ovalado. El tamaño es pequeño y son unirradiculados. En el que está más desgastado se observan las cúspides linguales (metacónido y entocónido) en los extremos del diente. Junto con otra cúspide anterolabial, el protocónido, delimitan una amplia depresión central. El ejemplar menos desgastado permite apreciar, además, otras dos cúspides labiales.

P^2 : Su morfología es muy similar a la del P_2 , con la excepción de una mayor curvatura en su borde labial, determinada por un engrosamiento anterior, así como por un mayor desplazamiento lingual de la cresta y pequeña cúspide anteriores. La plataforma posterior está más acentuada.

P^3 : Este diente presenta las mismas características que el anterior, pero con un tamaño mayor. Sólo se diferencia morfológicamente por una nítida individualización del resalte basal anterolingual que ya puede considerarse como una pequeña cúspide cónica. El cíngulo posterolingual está muy desarrollado. La mitad anterior del diente es más ancha que la posterior.

P^4 : Los dos fragmentos de carnícera superior podrían pertenecer a la misma pieza, ya que uno de ellos es el protocono y al otro le falta precisamente dicha cúspide, si bien no es posible encontrar un punto de unión entre ambos. El protocono está bien individualizado, es grueso y tiene forma de punta de zueco. El paracono es alto y afilado. La lámina del metastilo, también afilada, es corta y mucho más baja que el paracono. El parastilo tiene una altura similar a la del metastilo; aquél se encuentra ya afectado por la rotura de la pieza.

M^1 : En este diente, muy alargado transversalmente, destaca el gran desarrollo del parastilo, formando una plataforma redondeada, así como un protocono grande en forma de punta de zueco. El paracono y el metacono son muy bajos y están unidos por una fina cresta. La pieza muestra una fuerte depresión central, interrumpida por una rugosidad que enlaza el paracono con el centro del protocono. En posición anterolingual aparece un pequeño cíngulo.

Discusión:

Este grupo de hiénidos de tamaño medio estaba escasamente representado en los yacimientos de Teruel, habiéndose citado diversas formas siempre poco documentadas. El hallazgo más antiguo se localiza en el Turolense inferior de Puente Minero; su determinación es problemática, como puede deducirse por la escasez de fósiles. No obstante, la reducción del M^1 con relación al P^4 y la prolongación externa del parastilo del M^1 pueden reconocerse como características de *Thalassictis*. Su talla es bastante más pequeña que la de *T. hipparionum* (GERVAIS, 1850), especie

menor del género, por lo que se estima conveniente clasificar esta forma como *Thalassictis* sp.

Familia Felidae GRAY, 1821
 Género *Paramachairodus* PILGRIM, 1913
Paramachairodus orientalis (KITTL, 1887)

Lám. III, fig. 6

Material: un frag. de M_1 y 2 caninos sup.

Medidas: (Lp: longitud del paracónido; Ap: anchura del protocónido; td: longitud del talónido).

Sigla	Lp	M_1		C/	
		Ap	td	L	A
PM-561	9,7	9,5	—		
PM-575				15,5	8,
PM-576				15,4	8,

Descripción:

M_1 : Sólo se conserva la parte anterior del diente, rota en el valle que separa el paracónido del protocónido. Sólo contiene, por tanto, el protocónido, que es bajo y robusto. A medida que se progresa hacia el protocónido, va aumentando el grosor de la base del diente. En la zona labial se desarrolla un cíngulo.

C sup.: Los caninos se caracterizan por su estructura muy comprimida, mostrando una sección alargada en sentido anteroposterior y acortada transversalmente. Se marcan dos fuertes crestas crenuladas, una en su borde anterior (ligeramente sinuosa) y otra en el posterior (completamente recta); ambas dividen al diente en dos partes casi simétricas, aunque la mitad lingual es más plana. La corona posee una longitud similar a la de la raíz.

Discusión:

El género *Paramachairodus* fue establecido por PILGRIM (1913) para una serie de formas incluidas previamente en el género *Machairodus* KAUP que se diferenciaban de la especie tipo —entre otros caracteres— por su menor tamaño y sus caninos superiores más cortos y anchos, es decir, menos macairodontinos.

La diferenciación entre *Metailurus* ZDANSKY, 1924 y *Paramachairodus* es, en ausencia de mandíbulas con la región sinfisaria completa, muy difícil de establecer, ya que la presencia de una sínfisis robusta y vertical en *Paramachairodus* es el criterio más claro para diferenciarlo de *Metailurus*, que conserva una morfología sinfisaria más primitiva. *Metailurus major* y *Paramachairodus orientalis* se han registrado conjuntamente en el yacimiento de Cerro de la Garita (MORALES & SORIA, 1977 y 1979). La presencia de dos tipos de caninos con morfología y biometría diferentes fue el argumento más sólido para demostrarlo; el resto de la dentición de este yacimiento atribuido a dichas especies confirmó las determinaciones. En el material de Puente Minero puede comprobarse que los dos caninos superiores (únicas piezas representativas), son indiferenciables de los de *P. orientalis*, compartiendo la característica de poseer aristas con fuertes crenulaciones, ausentes en el canino superior de *Metailurus major* de Cerro de la Garita descrito por MORALES & SORIA (1979).

Orden ARTIODACTYLA OWEN, 1848
 Familia Suidae GRAY, 1821
 Género *Microstonyx* PILGRIM, 1926
Microstonyx major (GERVAIS, 1848-1852)
 Lám. III, fig. 7 y 8

Material: un frag. de hemimandíbula con P₂, un M₂, un M₃ y un frag. de M₃.

Medidas:

Sigla	P ₃		M ₂		M ₃	
	L	A	L	A	L	A
JO-78-PM	18,6	9,7				
JO-79-PM			29,2	19,8		
JO-80-PM					43,0	22,4

Descripción:

P₃: Premolar sencillo y alargado, sin ningún tipo de cíngulos. Posee una pequeña cúspide anterior y una cúspide principal desgastada en su parte posterior hasta alcanzar el borde trasero, que es alto y donde probablemente poseía un cúspide, ahora enmascarada por el desgaste.

M₂: Presenta una morfología típicamente suina, con cuatro cúspides principales profusamente estriadas verticalmente. Las cúspides internas son más altas y grandes que las externas y, en la parte central, se desarrolla una cúspide más baja que se une a todas ellas. El molar termina por detrás en un cíngulo alto que desarrolla una cúspide baja en su sector central; ésta enlaza con las dos cúspides posteriores.

M₃: El tercer molar inferior presenta la misma morfología que el M₂, excepto por la posesión de un talónido fuertemente desarrollado, provisto de cuatro cúspides adosadas entre sí. Entre ellas y las dos cúspides principales posteriores se encuentra una cúspide adicional. Las cúspides internas son más altas que las externas y todas ellas son redondeadas.

Discusión:

Microstonyx major es el suido más común del Turolense euroasiático, siendo conocido en numerosas localidades de este ámbito geográfico (VAN DER MADE, en prensa; VAN DER MADE & MOYÁ, 1989). Su talla grande y morfología dentaria bunodontia permiten una fácil determinación, aún con material escaso.

En nuestro país fue descrito por primera vez en Cerro de la Garita (Concud, Teruel) por HERNÁNDEZ-PACHECO (1930), aunque lo denominó *Sus erymanthius*, que es sinónimo de *Microstonyx major*. Los dientes de Puente Minero se corresponden, tanto en morfología como en talla, con gran exactitud, con los descritos y figurados por dicho autor.

Familia Moschidae GRAY, 1821
 Género *Micromeryx* LARTET, 1851
Micromeryx sp.

Fig. 2

Material: un frag. de molar superior.

Descripción:

M^x : Este pequeño molar ($L = 7,6$ mm ; $A = 7,3?$ mm) está bastante deteriorado; no obstante, es muy característico, pues posee lóbulos internos altos y juntos, similares a los que pueden encontrarse en los molares de los bóvidos. La muralla externa posee estilos fuertes y el paracono está muy marcado externamente.

Discusión:

Las características morfológicas, así como la pequeña talla del diente sólo pueden corresponder a alguna especie de los géneros *Micromeryx* o *Hispanomeryx*. Este último género, definido inicialmente como perteneciente a la familia Moschidae por MORALES *et al.* (1981), se contempla ahora como un representante de la superfamilia Bovoidea (MOYÁ, 1986). Cuando se dispone de material significativo, las diferencias entre ambos géneros son claras; por ejemplo, *Hispanomeryx* posee metatarsianos de tipo bovoideo y *Micromeryx* de tipo cervoideo. La dentición es bastante similar en ambos géneros aunque, en general, la de *Hispanomeryx* es más grande y sus molares inferiores carecen de estilidos (o están muy atenuados) y son más hipsodontos.



Fig. 2.—*Micromeryx* sp. Molar superior derecho (PM-659). Dibujo: E. Cerdeño.

Fig. 2.—*Micromeryx* sp. Right upper molar (PM-659). Drawing: E. Cerdeño.

La talla del diente de Puente Minero concuerda claramente con la correspondiente a *Micromeryx* y es bastante menor que la de *H. aragonensis* o *H. duriensis*, razón por la que se ha atribuido este ejemplar al género *Micromeryx*; sin embargo, su morfología se diferencia netamente de la de *M. flourensianus*, única especie conocida del género, por lo que se ha preferido clasificar como *Micromeryx* sp.

Familia Giraffidae GRAY, 1821
 Género *Birgerbohlinia* CRUSAFONT, 1952
Birgerbohlinia schaubi CRUSAFONT, 1952

Lám. III, fig. 9

Material: un frag. de M_3 , un P^4 , 2 M^1 y 2 m^2 .

Medidas:

Sigla	M ₃		P ⁴		M ¹		M ²	
	L	A	L	A	L	A	L	A
PM-121	>51,0	>30,0						
PM-103			29,4	35,5				
PM-124					39,3	40,2		
PM-125					37,7	38,1		
PM-123							43,5	44,3
PM-97							42,1	42,7

Descripción:

M₃: Este ejemplar consiste en un fragmento que conserva casi toda la muralla interna y el lóbulo posterior (hipocónido). En la muralla destaca un mesostílido fuerte, mientras el parastílido es débil y el ectostílido sólo está desarrollado hacia la parte superior de la corona. El metacónido y el entocónido tienen una altura y configuración similares y no manifiestan un relieve acusado en la zona lingual. La pieza está rota y falta el talónido.

P⁴: Diente más ancho que largo. En vista oclusal presenta una muralla externa con trazado rectilíneo, mientras el resto del diente muestra un contorno aproximadamente semicircular. En vista labial la muralla presenta un estilo anterior muy individualizado, grueso, vertical y bajo, separado por un surco profundo del cono principal, que tiene menor relieve. El estilo posterior está, asimismo, bien individualizado, aunque menos que el estilo anterior. El cono principal se sitúa en la parte centro-labial del diente. Enfrente de él se encuentra una depresión lingual que divide en dos partes a la muralla. De la parte posterior de la muralla lingual parte una estrecha proyección que se dirige hacia el estilo posterior. El diente es muy hipsodonto.

M¹: Tiene un contorno casi cuadrado en vista oclusal, con su mitad anterior desplazada lingualmente con respecto a la posterior; ambas tienen unas dimensiones similares. Esto, junto al gran desarrollo de los estilos, determina la presencia de un gran escalón central vertical en la muralla labial. El paracono y el metacono son de una altura parecida, aunque el segundo es más amplio. Ambos se proyectan verticalmente a lo largo de la muralla labial, determinando un resalte que tiene mayor relieve en el caso del paracono. El parastilo y el mesostilo son robustos y están bien individualizados. El metastilo tiene menor relevancia. El protocono es corto y ancho, mientras que el metacónulo es más largo y estrecho. En éste se encuentra una cresta que, cruzando el valle central, se dirige hacia el metastilo, sin llegar a alcanzarlo. El valle que se sitúa entre el protocono y el metacónulo es muy profundo, de modo que los separa completamente.

M²: Es un diente largo y ancho, en el que se mantiene el diseño señalado para el M¹ en lo referente a los estilos, con un parastilo aún más individualizado. La mitad posterior es más larga y estrecha que la anterior. El paracono está enfrentado a un protocono de longitud similar pero anchura mucho mayor, que aumenta a medida que se desciende hacia la raíz (como también sucede en el M¹). En uno de los ejemplares se aprecia una cresta que sobresale del protocono en dirección al paracono; en el otro solamente se esboza. El metacono es largo y estrecho; está inclinado en sentido posterolingual. Enfrente de él se sitúa el metacónulo, del que parte una cresta de tamaño grande que se dirige hacia el metastilo, cruzando prácticamente todo el valle central. La base de estos dientes (así como la de los descritos con anterioridad) está muy deteriorada; sin embargo, puede observarse la presencia de un ligero cingulo anterior en uno de los ejemplares.

Discusión:

Decennatherium pachecoi y *Birgerbohlinia schaubi*, especies definidas por CRUSAFONT (1952), pertenecen a la misma subfamilia, como han señalado MORALES & SORIA (1981), MORALES (1985) & MONTOYA & MORALES (en prensa). El rango cronoestratigráfico de este grupo en España cubre desde el Vallesiense inferior hasta el Plioceno inferior, aunque sus representantes sólo son frecuentes durante el Vallesiense y Turolense inferior.

Las diferencias entre las dos formas, con el grado actual de conocimiento, son pequeñas y —como ha indicado MORALES (1985)— un mayor conocimiento de la morfología de las protuberancias craneales podría eliminar la diferenciación, al menos la genérica. Así, la talla de ambas especies es próxima, pero en *B. schaubi* la dentición es más hipsodonta que en *D. pachecoi*, y su esqueleto postcranial es claramente más robusto. Asimismo, los molares superiores (y en menor medida, los premolares) poseen estilos y conos externos más marcados en *B. schaubi* que en *D. pachecoi*.

La dentición de Puente Minero es tan hipsodonta como la de *B. schaubi*; sin embargo, sus estilos y conos están más atenuados, acercándose mediante esta característica a *D. pachecoi*. No obstante, esta leve diferencia no parece constituir el suficiente impedimento para clasificarla como perteneciente a *B. schaubi*, dada la gran similitud entre el material de Puente Minero y el de esta especie.

Familia Bovidae GRAY, 1821

Los bóvidos están representados en Puente Minero por dos especies pertenecientes a la tribu Boselaphini. Los Boselaphini constituyen una de las tribus de bóvidos más primitivas y conservadoras en lo referente a su morfología dentaria. Consecuentemente, la mayor parte de los rasgos morfológicos dentarios son poco significativos. No sucede lo mismo con la morfología de los cuernos, que tiene una gran importancia en la sistemática del grupo. No obstante, en los diferentes géneros y especies de Boselaphini se marcan algunas diferencias que pueden servir para clasificar los fósiles, tales como:

- Talla.
- Reducción de la serie premolar con respecto a la molar.
- Molarización de los premolares y, más secundariamente.
- Hipsodontia.

Los caracteres generales que pueden atribuirse a la dentición de los Boselaphini se indican a continuación:

- Molares inferiores: — Muralla interna ondulada.
 — Estilidos generalmente débiles.
 — Pliegue caprino moderado.
 — Pilar basal presente, fuerte.
- Molares superiores: — Estilos moderados.
 — Fusión muy tardía de los lóbulos internos.
 — Pilar basal presente.

Género *Tragoportax* PILGRIM, 1937
Tragoportax gaudryi (KRETZOI, 1941)

Lám. III, fig. 10 y 11

Material: un frag. de núcleo óseo de cuerno, 8 hemimandíbulas, 20 series inferiores, 2 D₃, 3 P₂, 3 P₃, 6 P₄, 5 M₁, 6 M₂, 5 M₃, 18 series superiores, un D³, 2 D⁴, 4 P², 6 P³, 3 P⁴, 7 M¹, 3 M² y 4 M³.

Medidas:

	L			N	A		
	Mín.	Med.	Máx.		Mín.	Med.	Máx.
P ₂	9,8	10,3	10,5	6/6	4,9	5,2	5,6
P ₃	11,2	11,8	12,8	11/11	5,6	6,6	7,7
P ₄	12,4	13,2	14,0	15/15	6,3	6,9	7,4
M ₁	10,1	13,1	14,6	23/23	8,4	9,3	10,2
M ₂	13,5	15,1	17,0	30/30	9,3	10,1	11,4
M ₃	19,0	20,5	22,4	23/23	8,6	9,6	12,2
P ²	11,3	12,0	13,3	9/9	8,9	9,5	10,6
P ³	10,7	11,4	12,0	11/11	9,8	10,6	11,2
P ⁴	9,7	10,4	10,7	10/10	11,5	12,1	12,7
M ¹	11,4	13,4	15,0	16/16	13,4	14,6	15,9
M ²	14,6	15,5	16,7	14/14	14,8	16,0	17,1
M ³	15,0	15,7	16,8	13/13	13,8	15,4	16,5

Descripción:

Núcleo óseo de cuerno (PM-642): Consiste en un fragmento que carece de sus extremidades basal y apical, y también de toda su parte posterior. Puede apreciarse, fundamentalmente, su borde anterior, de contorno semicircular y sin quilla; está ligeramente curvado hacia atrás. Sus flancos, casi paralelos, definen una sección claramente comprimida. La disminución de los diámetros hacia el ápice se produce de modo muy progresivo. Está surcado por estrías verticales muy finas.

Premolares inferiores: Son sencillos; P₂ muy sencillo, sin apenas metacónido; P₃ semejante al P₄, pero con metacónido más reducido; P₄ sin molarizar, con metacónido central aislado.

Molares inferiores: Presentan la morfología típica de los Boselaphini. La muralla interna está suavemente ondulada y los estilidos son moderados, excepto el parastilido, que puede llegar a formar un pliegue caprino bastante considerable. Pilar basal fuerte.

Premolares superiores: P² muy alargado; posee un pilar externo del paracono muy prominente, como también sucede en el P³, situado en ambos en una posición semejante. A diferencia de éste, el lóbulo interno del P² está comprimido transversalmente y la incisión lingual es mucho más fuerte. P³ más largo que ancho, con un acusado pilar externo del paracono, situado en posición muy retrasada, y un fuerte parastilido. La muralla interna está surcada por una incisión vertical que no llega a subdividir al lóbulo interno. El P⁴ tiene una longitud aproximadamente igual a su anchura. Es sencillo, con un solo lóbulo interno; el pilar externo del paracono es débil y está situado prácticamente en una posición central.

Molares superiores: Como los inferiores, son típicos de Boselaphini. Son braquiodontos, de tamaño semejante; tienen estilos moderados, el lóbulo posterior algo

más estrecho que el anterior, fusión muy tardía de los lóbulos internos (que tiene lugar solamente en ejemplares con grado de desgaste muy avanzado). Pilar basal con desarrollo variado, generalmente fuerte en los M^1 y M^2 , mientras es débil o está ausente en los M^3 .

Discusión:

La dentición de este bóvido posee los rasgos morfológicos habituales en los Boselaphini, indicados con anterioridad, y las dimensiones obtenidas en las piezas de Puente Minero concuerdan con las de *Tragoportax* de Piera, clasificado por MOYÁ (1983) como *T. gaudryi crusafonti*.

Boselaphini indet.

Lám. III, fig. 12

Material: una serie inferior y 2 molares superiores.

Medidas:

Sigla	P_3		P_4		M_1		M_2		M^x	
	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A
PM-104	>11,9	7,9	14,8	9,3	14,8	10,4	17,1	12,5		
PM-111									20,2	16,7
PM-625									17,6	16,7

Descripción:

Los dientes de este Boselaphini presentan los rasgos típicos de los representantes de la tribu pero su talla es superior (especialmente para los molares), a la de los dientes de *Tragoportax gaudryi* de este yacimiento.

Discusión:

Este bóvido no puede clasificarse genéricamente con tan exiguo material y sólo puede señalarse su semejanza con el bóvido de Los Aljezares figurado por VILLALTA & CRUSAFONT (1942).

4. CONCLUSIONES

En el yacimiento de Puente Minero se ha determinado la siguiente fauna de mamíferos (se indica el número mínimo de individuos calculado para los micromamíferos a partir del número de dientes recogidos en nuestras campañas):

INSECTIVORA BODWICH, 1821

Galerix socialis (MEYER, 1865). NMI = 18

Amphechinus cf. *robinsoni* GIBERT, 1975. NMI = 1

Desmanella crusafonti RUMKE, 1974. NMI = 3

CHIROPTERA BLUMENBACH, 1779

Rhinolophus delphinensis GAILLARD, 1899. NMI = 1

RODENTIA

- Occitanomys sondaari* VAN DE WEERD, 1976. NMI = 100
Parapodemus cf. *lugdunensis* SCHAUB, 1938. NMI = 2
Valerymys vireti (SCHAUB, 1938). NMI = 19
Hispanomys freudenthali VAN DE WEERD, 1976. NMI = 70
Kowalskia fahlbuschi BACHMAYER *et* WILSON, 1970. NMI = 1
Eozapus intermedius (BACHMAYER *et* WILSON, 1970). NMI = 4
Eliomys truci MEIN *et* MICHAUX, 1970. (Col. Adrover)
Heteroxerus cf. *grivensis* (FORSYTH MAJOR, 1893). NMI = 1
Chalicomys sp. NMI = 1

LAGOMORPHA BRANDT, 1855

- Prolagus crusafonti* LÓPEZ, 1975. NMI = 81

CARNIVORA BODWICH, 1821

- Indarctos atticus* (WEITHOFER, 1888 *ex* DAMES MS)
Martes cf. *paleosinensis* (ZDANSKY, 1924)
 • *Plioviverrops guerini* (VILLALTA *et* CRUSAFONT, 1948)
Thalassictis sp.
Paramachairodus orientalis (KITTL, 1887)

ARTIODACTYLA OWEN, 1848

- Microstonyx major* (GERVAIS, 1848-1852)
Micromeryx sp.
 aff. "*Eostyloceros*" *pierensis* (THOMAS-DOMÉNECH, 1951)
Birgerbohlinia schaubi CRUSAFONT, 1952
Tragoportax gaudryi (KRETZOI, 1941)
 Boselaphini indet.

PERISSODACTYLA OWEN, 1848

- Hipparion primigenium* (MEYER, 1832)
Hipparion gromovae VILLALTA *et* CRUSAFONT, 1957
 "*Dicerorhinus*" cf. *schleiermacheri* (KAUP, 1832-1834)

PROBOSCIDEA ILLIGER, 1811

- Tetralophodon longirostris* (KAUP, 1835)

Este yacimiento presenta el interés de contener asociada una variada fauna de mamíferos que permite caracterizar una edad en la que los datos, especialmente de macromamíferos, son escasos.

La fauna de micromamíferos es muy diversa, ya que está representada por cuatro órdenes, diez familias y catorce especies diferentes.

Las especies de roedores *Parapodemus lugdunensis*, *Occitanomys sondaari* y *Valerymys vireti* son características y exclusivas de la zona de *Parapodemus lugdunensis* establecida por VAN DE WEERD (1976) en la región de Alfambra-Teruel. También están presentes en esta zona *Eozapus intermedius* y *Eliomys truci*, así como los cricétidos *Hispanomys freudenthali* y *Kowalskia fahlbuschi*. La zona de *Parapodemus lugdunensis* corresponde a la unidad MN 11 de MEIN (1975) correspondiente al Turolense inferior.

- Fig. 3.—Listas faunísticas de los mamíferos de los principales yacimientos españoles del Turoliense inferior. Se han confeccionado a partir de las referencias citadas en el texto. AG: Los Aguanaces; AL: Alfambra; CE: La Celia; CR: Crevillente 1, 2 y 3 (micromamíferos) o Crevillente 2 (macromamíferos); GA: Los Gargantones; OL: Olivias; PI: Piera; PM: Puente Minero; RE: El Regajo 2; TO: Tortajada A; V4: Valdecebro 4; VP: Vivero de Pinos. «cf.» y «aff.» se refieren a las especies, excepto en el caso de "*Eostyloceros*" de Puente Minero (aff. "*Eostyloceros*" *pierensis*).
- Fig. 3.—Faunal lists of the mammals from the most important Spanish lower Turolian localities. The faunal lists have been compiled on the basis of the references which are cited in the text. AG: Los Aguanaces; AL: Alfambra; CE: La Celia; CR: Crevillente 1, 2 y 3 (micromammals) or Crevillente 2 (macromammals); GA: Los Gargantones; OL: Olivias; PI: Piera; PM: Puente Minero; RE: El Regajo 2; TO: Tortajada A; V4: Valdecebro 4; VP: Vivero de Pinos. «cf.» and «aff.» are referred to the species and not to the genus except in the case of "*Eostyloceros*" from Puente Minero (aff. "*Eostyloceros*" *pierensis*).

Fig. 3

	AG	AL	CE	CR	GA	OL	PI	PM	RE	TO	V4	VP
Postpelerinaceus vireti Galerix (Parasorex) sp. Galerix socialis Amphechinus cf. robinsoni Desmana pontica Desmanella crusafonti Talpa sp. Petenyia dubia Petenyiella repenningi	■							■				■
Rhinolophus delphinensis Myotis sp.	■							■				■
Occitanomys sondaari Occitanomys sp. Parapodemus lugdunensis Valerymys vireti Hispanomys freudenthali Hispanomys sp. Kowalskia fahlbuschi Eozapus intermedius Eliomys truci Eliomys sp. Muscardinus sp. Heteroxerus grivensis Atlantoxerus cf. adroveri Chalicomys sp. Dipoides problematicus	■	■	■	■	■	■	cf	■	■	■	■	■
Prolagus crusafonti	■		cf	■			■	■	■			■
Indarctos atticus Palaeomeles sp. Baranogale adroveri Martes cf. paleosinensis Mustelidae indet. Plioviverrops guerini Thalasscitis sp. Adcrocuta eximia Stenailurus teilhardi Amphimachairodus giganteus Paramachairodus ogygia Paramachairodus orientalis Machairodontinae indet. Felidae indet.	■			■				■	■			■
Microstonyx major Microstonyx sp. Suidae indet. "Eostyloceros" pierensis Cervidae indet. Birgerbohlinia schaubi Dorcatherium naui Micromeryx flourensianus Micromeryx sp. Tragoportax gaudryi Bovidae indet.				■	■			■	■			■
Hipparion primigenium Hipparion aff. concudense Hipparion mediterraneum Hipparion gromovae Hipparion sp. Chalicotheriidae indet. Aceratherium incisivum "Dicerorhinus" schleiermacheri		■		■	■			■	■			■
Deinotherium giganteum Deinotherium sp. Tetralophodon longirostris Gomphotheriidae indet.	■			■				■	■			■

La composición de la fauna de roedores de Puente Minero es la misma que se encuentra en los yacimientos de Alfambra, Tortajada A y Valdecebro 4 (VAN DE WEERD, 1976), Los Aguanaces y Vivero de Pinos (ADROVER, 1986) y El Regajo 2 (ADROVER *et al.*, 1984), todos en la región de Alfambra-Teruel. *Parapodemus lugdunensis*, *Valerymys vireti*, *Occitanomys*, *Kowalskia fahlbuschi* y *Heteroxerus* son taxones comunes también con las faunas de Crevillente 1, 2 y 3, en Alicante (DE BRUIJN *et al.*, 1975). En Murcia, los yacimientos de La Celia y Los Gargantones (este último con una datación absoluta de 7,2-7,6 m.a., AGUSTÍ *et al.*, 1985) presentan las mismas especies de múridos que Puente Minero. Esta microfauna se puede correlacionar también con la de Olivas, en el Ampurdán (AGUSTÍ, 1981), a partir de las especies de múridos comunes, *Valerymys vireti* y *Occitanomys sondaari*.

Con respecto a los roedores de otros yacimientos del resto de Europa, la presencia en común de *Parapodemus lugdunensis* permite correlacionar la fauna de Puente Minero con las de Dorn-Dürkheim, en Alemania (FRANZEN & STORCH, 1975); Kohfidisch, en Austria, con la que comparte *Kowalskia fahlbuschi* y *Eozapus intermedius* (BACHMAYER & WILSON, 1980); y Mollon, en Francia, en donde también está presente *Valerymys vireti* (AGUILAR, 1981).

Los insectívoros, quirópteros y lagomorfos de Puente Minero no aportan una mayor precisión bioestratigráfica. Generalmente, son especies de una amplia distribución en toda Europa (excepto *Amphechinus robinsoni*, conocida hasta el momento sólo en la Península Ibérica) durante el Mioceno superior. Por otra parte, *Rhinolophus delphinensis* se registra a partir del Mioceno inferior, *Galerix socialis* y *Amphechinus robinsoni* desde el Mioceno medio, y *Desmanella crusafonti* y *Prolagus crusafonti* desde el Vallesiense inferior.

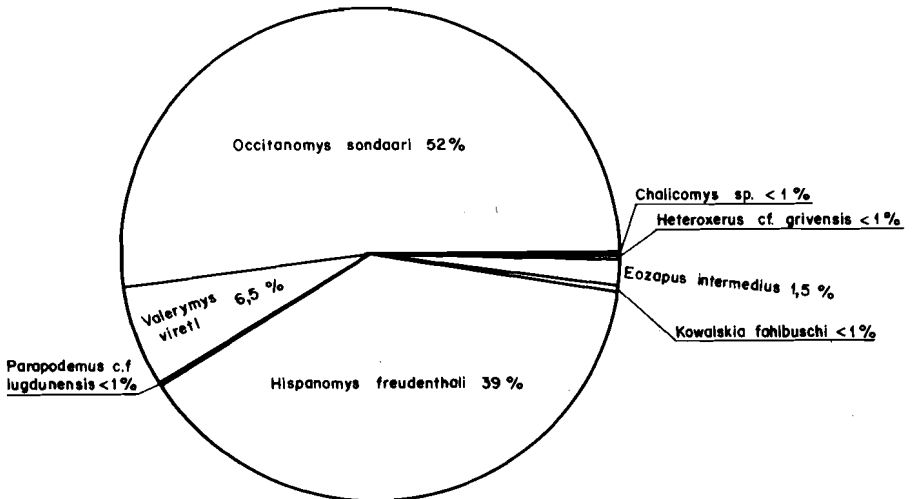


Fig. 4.—Representación porcentual de la abundancia de los roedores. Se han tenido en cuenta sólo los M1 y M2, contabilizándose un total de 1.143 primeros y segundos molares. En esta representación se han excluido los dientes de la colección de R. Adrover, ya que proceden de un muestreo diferente.

Fig. 4.—Pie chart of rodent abundance. Only M1 and M2 (1.143 specimens) have been considered. Teeth of the Adrover collection have been excluded of this graphic, because they belong to another different sample.

La posición bioestratigráfica determinada por los macromamíferos de Puente Minero ha sido deducida por ALCALÁ & MONTOYA (en prensa), comparando con los correspondientes a diversas edades del Mioceno superior español (Vallesiense superior, Turoliense inferior y Turoliense medio). El conjunto de los macromamíferos de este yacimiento se correlaciona con el de los yacimientos de Piera (Vallés-Penedés) y Crevillente 2 (Alicante), del Turoliense inferior. Comparte con ellos la presencia de *Indarctos atticus*, *Plioviverrops guerini*, *Paramachairodus*, *Microstonyx major*, aff. "*Eostyloceros*", *Birgerbohlinia schaubi*, *Tragoportax gaudryi* y "*Dicerorhinus schleiermacheri*". Si bien algunos de estos taxones se conocen tanto en el Vallesiense superior como en el Turoliense medio ibérico (*I. atticus*, *Paramachairodus*, *M. major*, *T. gaudryi*, "*Dicerorhinus*"), la asociación registrada concuerda con la de macromamíferos del Turoliense inferior. Apoya esta atribución el hecho de que nunca se haya encontrado *Micromeryx* en una edad más moderna, ni *Plioviverrops guerini* en una más antigua, así como la presencia de aff. "*Eostyloceros*" *piensis*, sólo conocido hasta el momento en el Turoliense inferior.

No obstante, en Puente Minero aparece un dato disonante con el conocimiento que se tenía hasta ahora acerca de esa especie: se trata de *Hipparion gromovae*, cuya primera aparición se conocía hasta ahora en el Turoliense superior (ALBERDI, 1974, 1978, 1986, ALBERDI & MORALES, 1981). Nunca antes se había señalado en niveles más antiguos y hay que destacar el hecho de que, siendo el Turoliense medio una de las edades de mamíferos más muestreadas de la zona de Teruel, no se haya encontrado ningún resto de *H. gromovae*, apareciendo ahora asociado con mamíferos del Turoliense inferior. Este hallazgo refuerza el valor de Puente Minero en cuanto a su contenido en macromamíferos ya que, si bien no son muy abundantes, son variados y muestran novedades interesantes.

En la figura 3 se resumen las listas faunísticas de los yacimientos más característicos del Turoliense inferior español.

Por otro lado, a partir de la abundancia relativa de los diferentes micromamíferos, se puede intentar una aproximación para determinar las condiciones paleoecológicas correspondientes al yacimiento, pendiente de confirmación a falta de un estudio tafonómico del mismo. Todavía no se ha realizado un análisis similar con los macromamíferos de este yacimiento dado que no está completamente finalizado el estudio de alguno de sus órdenes. En la figura 4 se representa la abundancia porcentual de las especies de roedores, contabilizando los primeros y los segundos molares (para dicha representación sólo se han tenido en cuenta los dientes identificables procedentes del mayor de los muestreos realizados). En esta gráfica se observa que la fauna de roedores está claramente dominada por los múridos (más del 50% del total) y, en menor medida, por los cricétidos (casi un 40%). En las faunas de Crevillente 2 y 3 y Tortajada A, de la misma edad que Puente Minero, ocurre algo semejante, aunque en éstas es mucho más notable la dominancia de los múridos (VAN DE WEERD & DAAMS, 1978). Para *Occitanomys* y *Valerymys* se supone un hábitat de espacios abiertos del tipo de la sabana (o.c.). La gran abundancia de múridos a partir del Turoliense inferior ha sido interpretada por VAN DE WEERD & DAAMS (1978) como indicadora de un cambio climático, pasando de las condiciones relativamente húmedas del Vallesiense a un clima más seco en el Turoliense. Confirma esta hipótesis la presencia de ardillas terrestres, representadas en Puente Minero por *Heteroxerus*, y la pervivencia en esta edad del cricétido hipsodonto *Hispanomys*, al que se supone habitante de espacios abiertos. La presencia de castor (*Chalicomys*), por otra parte, indica la existencia de cursos continuos de agua en los alrededores (VAN DE WEERD & DAAMS, 1978).

Por lo que respecta a los demás micromamíferos, son escasos los estudios paleoecológicos realizados con insectívoros y lagomorfos. Además, es difícil establecer comparaciones cuantitativas entre los datos obtenidos de los roedores y los de otros grupos, ya que las determinaciones se establecen a partir de piezas dentarias diferentes. Así, para evitar la disparidad de los resultados, se ha señalado el número mínimo de individuos (NMI) en la lista faunística antes indicada (para el muestreo más numeroso), valor que sirve de aproximación para estimar la abundancia relativa de cada especie. La mayoría de los insectívoros actuales, según DE JONG (1988), viven en áreas con mucha vegetación y suelen preferir los biotopos húmedos. La presencia de *Galerix* y *Desmanella* sugiere para dicho autor (o.c.) la existencia de agua y árboles. A *Prolagus* se le atribuye un hábitat ligado, por lo general, a cierta humedad relativa, aunque no de un modo estricto (LÓPEZ, 1984).

Como resumen, a partir del conjunto de los macromamíferos se puede inferir que, en el periodo temporal considerado, podría existir en esta región un paisaje predominantemente abierto, asimilable a una sabana, con algunas zonas arboladas y cursos de agua. LÓPEZ *et al.* (1987) proponen para el Turolense inferior un clima seco y cálido, fundamentalmente a partir de datos faunísticos españoles. En el resto de Europa, las faunas de esta edad no muestran una dominancia tan clara de los múridos y existe una mayor diversidad de glíridos, ardillas de bosque y castores que, como han señalado entre otros LÓPEZ *et al.* (1987) y SESÉ (1988), indicarian un clima general relativamente más húmedo que en España.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos su participación a quienes han colaborado en la realización de este trabajo. En las labores de muestreo y triado han ayudado Emilio Cortés, Juan Antonio Fernández, Pío Fonte, Laureano Merino, Plinio Montoya, Benigno Pérez y Antonio Villagómez, así como José Orrios, quien obtuvo los primeros mamíferos y los puso a nuestra disposición. También a Jorge Morales, María Teresa Alberdi, Esperanza Cerdeño y Ana Mazo por sus orientaciones en la determinación de los macromamíferos. Los dibujos de los dientes con cámara clara, la delineación y parte del trabajo de mecanografía han sido realizados por Carmen Sesé, José Arroyo y María Teresa Montero, respectivamente. Finalmente, nuestro trabajo se ha mejorado gracias a las indicaciones del editor de esta revista y de dos revisores.

Recibido el día 24 de abril de 1990

Aceptado el día 11 de diciembre de 1990

BIBLIOGRAFÍA

- ADROVER, R.
 1963. Estado actual de las investigaciones paleontológicas en la provincia de Teruel. *Teruel*, **29**, 89-148, 6 lám.
 1975. Principales yacimientos paleomastológicos de la provincia de Teruel y su posición estratigráfica relativa. *Trab. Neóg. Cuat.*, **4**, 31-48.
 1986. *Nuevas faunas de roedores en el Mio-Plioceno continental de la región de Teruel (España). Interés bioestratigráfico y paleoecológico.* Instituto Estudios Turolenses, Teruel, 423 pág.

- ADROVER, R., ALCALÁ, L., MEIN, P., MOISSENET, E. & ORRIOS, J.
1986. Mamíferos del Turoliense medio en la Rambla de Valdecebro (Teruel). *Estud. Geol.*, **42**, 495-509.
- ADROVER, R., ALCALÁ, L., MEIN, P., MOISSENET, E. & PARICIO, J.
1984. Presencia en el barranco del Regajo (Tortajada, Teruel) de una serie continua con micromamíferos cubriendo los tres niveles del Turoliense. *Estud. Geol.*, **40**, 473-479.
- AGUILAR, J.P.
1981. Evolution des rongeurs et paléogéographie de la Méditerranée Occidentale, Thèse Doct., Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier, 203 pág., 7 lám.
- AGUSTÍ, J.
1981. *Roedores Miomorfos del Neógeno de Cataluña*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, 293 pág. (Inédita).
- AGUSTÍ, J., MOYÁ-SOLÁ, S., GIBERT, J., GUILLÉN, J. & LABRADOR, M.
1985. Nuevos datos sobre la bioestratigrafía del Neógeno continental de Murcia. *Paleontol. Evol.*, **18**, 83-93.
- ALBERDI, M.T.
1974. El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Trab. Neóg. Cuat.*, **1**, 1-146, 56 tab., 7 lám.
1978. El género *Hipparion* en la provincia de Teruel (España). *Teruel*, **60**, 33-48, 5 lám.
1986. The Pliocene species of *Hipparion* and the biostratigraphical meanings. *Geobios*, **19**, 517-522.
- ALBERDI, M.T. & ALCALÁ, L.
(en prensa) El género *Hipparion* en la fosa de Alfambra-Teruel. *Paleont. Evol.*, **23**.
- ALBERDI, M.T. & MORALES, J.
1981. Significado biostratigráfico del género *Hipparion* en España. *Teruel*, **66**, 61-66.
- ALCALÁ, L. & MONTOYA, P.
(en prensa) Las faunas de macromamíferos del Turoliense inferior español. *Paleont. Evol.*, **23**.
- AZANZA, B.
1989. *Los Cervidae (Artiodactyla, Mammalia) del Mioceno de las cuencas del Duero, Tajo, Calatayud-Teruel y Levante*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, 387 pág., 33 lám. (Inédita).
- BACHMAYER, F. & WILSON, R.
1970. Die Fauna der altploziänen Höhlen-und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch, Burgenland (Osterreich). Small mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) from the Kohfidisch Fissures of Burgenland, Austria. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien*, **74**, 533-587, 13 lám.
1980. A third contribution to the fossil small mammal fauna of Kohfidisch (Burgenland), Austria. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien*, **83**, 351-386.
- CERDEÑO, E.
1989. *Revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno de España*. Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid, 429 pág., 64 tab., 51 lám.
- CRUSAFONT, M.
1952. Los jiráfidos fósiles de España. *Mem. Com. Inst. Geol. Dip. Barcelona*, **8**, 1-239, 47 lám.
1962. *Indarctos atticus*, un nuevo carnívoro del Pikermiense español. *Teruel*, **27**, 177-191, 1 lám.
- CUENCA, G.
1988. Revisión de los Sciuridae del Aragoniense y del Ramblense en la fosa de Calatayud-Teruel. *Scr. Geol.* **87**, 1-116.
- DE BRUIJN, H.
1967. Gliridae, Sciuridae y Eomyidae (Rodentia, Mammalia) miocenos de Calatayud (Provincia de Zaragoza, España) y su relación con la bioestratigrafía del área. *Bol. Inst. Geol. Min. Esp.*, **78**, 187-373.
- DE BRUIJN, H. & MEIN, P.
1968. On the mammalian fauna of the *Hipparion*-beds in the Calatayud-Teruel basin (Prov. Zaragoza, Spain). Part V. The Sciurinae. *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, **B**, **71**, 73-90.
- DE BRUIJN, H., MEIN, P., MONTENAT, C. & VAN DE WEERD, A.
1975. Correlations entre les gisements de rongeurs et les formations marines du Miocène terminal d'Espagne méridionale (Provinces d'Alicante et de Murcia). *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, **B**, **78**, 1-32, 4 lám.
- DE JONG, F.
1988. Insectivora from the Upper Aragonian and the Lower Vallesian of the Daroca-Villafeliche area in the Calatayud-Teruel Basin (Spain). *Scr. Geol.*, Sp. Issue, **1**, 253-285.

- ENGESSER, B.
1972. *Die Obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland)*. Lüdín AG, Liestal, 363 pág.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, D.
1954. La Teruelita. *Teruel*, **12**, 163-174.
- FRANZEN, J.L. & STORCH, G.
1975. Die unterpliozäne (Turolische) Wirbeltierfauna von Dorn-Dürkheim, Rheinhessen (SW-Deutschland). 1. Entdeckung, Geologie, Mammalia: Carnivora, Proboscidea, Rodentia, Grabungsergebnisse 1972-1973. *Seckenb. Lethaea*, **56**, 233-303.
- GAILLARD, C.
1899. Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-St. Alban. *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **7**, 1-78.
- GIBERT, J.
1975. New insectivores from the Miocene of Spain. *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, B, **78**, 108-133.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E.
1930. Un suido y un nuevo cérvido del yacimiento paleontológico de Concud (Teruel). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **30**, 331-344.
- LACOMBA, J.I.
1988. Rodents and lagomorphs from a Lower Vallesian fissure filling near Molina de Aragón (prov. Guadalajara, Spain). *Scr. Geol.*, Sp. Issue, **1**: 19-38.
- LÓPEZ, N.
1984. Los lagomorfos (Mammalia) de la sucesión del Mioceno inferior de Calamocha (prov. de Teruel). *Col-Pa*, **39**, 27-44.
1989. Revisión sistemática y biostratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España. *Mem. Mus. Paleontol. Univ. Zaragoza*, **3**: 1-343.
- LÓPEZ, N., AGUSTÍ, L., CABRERA, L., CALVO, J.P., CIVIS, J., CORROCHANO, A., DAAMS, R., DÍAZ, M., ELÍZAGA, E., HOYOS, M., MARTÍNEZ, J., MORALES, J., PORTERO, J.M., ROBLES, F., SANTISTEBAN, C. & TORRES, T.
1987. Approach to the Spanish continental neogene synthesis and palaeoclimatic interpretation. *Ann. Inst. Geol. Pub. Hung.*, **70**, 383-391.
- LÓPEZ, N. & THALER, L.
1975. Biogéographie, évolution et compléments à la systématique du groupe d'ochotonides *Piezodus-Prolagus* (Mammalia, Lagomorpha). *Bull. Soc. Géol. France*, 7 sér., **17**, 850-866.
- MAESTRE, A.
1845. Descripción: geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón. *An. Minas*, **3**, 193-278.
- MEIN, P.
1964. Chiroptera (Miocènes) de Lissieu (Rhône). *89 Congr. Soc. Sav. Lyon*, 237-253, 18 láms.
1975. Proposition de Biozonation du Néogène Méditerranéen à partir des mammifères. *Trab. Néog. Cuat.*, **4**, 112.
- MEIN, P. & MICHAX, J.
1970. Un nouveau stade dans l'évolution des Rongeurs pliocènes de l'Europe sud-occidentale. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **270**, 2.780-2.783.
- MICHAX, J.
1969. Muridae (Rodentia) du Pliocène supérieur d'Espagne et du Midi de la France. *Palaeo-vertebrata*, **3**, 1-25, 2 lám.
- MONTOYA, P. & MORALES, J.
(en prensa) *Birgerbohlina schaubi* CRUSAFONT, 1952 (Giraffidae, Mammalia) del Turolense inferior de Crevillente-2 (Alicante). Filogenia e historia biogeográfica de la subfamilia Sivatheriinae. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*
- MORALES, J.
1985. Nuevos datos sobre *Decennatherium pachecoi* (CRUSAFONT, 1952) (Giraffidae, Mammalia): descripción del cráneo de Matillas. *Col-Pa*, **40**, 51-58.
- MORALES, J., MOYÁ, S. & SORIA, D.
1981. Presencia de la familia Moschidae (Artiodactyla, Mammalia) en el Vallesiense de España: *Hispanomeryx duriensis* nov. gen. nova sp. *Estud. Geol.*, **37**: 467-475.
- MORALES, J. & SORIA, D.
1977. Presencia de la asociación *Machairodus-Paramachairodus* en Concud (Teruel). *Teruel*, **57-58**: 263-271, 5 lám.
1979. Nuevos datos sobre los carnívoros del área de Teruel. Síntesis y bioestratigrafía. *Estud. Geol.*, **35**, 497-504.
1981. Los artiodáctilos de Los Valles de Fuentidueña. *Estud. Geol.*, **37**: 477-501.

- MOYÁ, S.
 1983. Los Boselaphini (Bovidae, Mammalia) del Neógeno de la Península Ibérica. *Publ. Geol. Univ. Auton. Barcelona*, **18**, 1-236, 17 lám.
 1986. El género *Hispanomeryx* MORALES *et al.* (1981): posición filogenética y sistemática. Su contribución al conocimiento de la evolución de los Pecora (Artiodactyla, Mammalia). *Paleontol. Evol.* **20**, 267-287.
- PETTER, G.
 1963. Contribution a l'étude des mustélidés des bassins néogènes du Vallès-Penedès et de Catalayud-Teruel (Espagne orientale). *Mem. Soc. Géol. France*, **97**, 1-44, 3 lám.
 1964. Deux mustélidés nouveaux du Pontien d'Espagne orientale. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, **2**, **36** (2), 270-278, 1 lám.
 1967. Mustélidés nouveaux du Vallésien de Catalogne. *Ann. Paleontol. (Vertebr.)*, **53**, 93-113, 2 lám.
- PILGRIM, G.E.
 1913. The Correlation of the Siwaliks with the Mammal Horizons of Europe. *Rec. Geol. Surv. Ind. Calcutta*, **43**, 264-326, 3 lám.
- QUIROGA, F.
 1873. La Teruelita. *An. Soc. Esp. His. Nat.*, **2**, 249-253.
- RÜMKE, C.G.
 1974. A new *Desmanella* species (Talpidae, Insectivora) from the Turolian of Concud and Los Mansuetos (Prov. of Teruel, Spain). *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, **B**, **77**, 359-374.
 1976. Insectivora from Pikermi and Biodrak (Greece). *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, **B**, **79**, 256-270.
- SCHLOSSER, M.
 1924. Tertiary Vertebrates from Mongolia. *Paleontol Sinica*, **C**, **1**, 1-119, 6 lám.
- SESÉ, C.
 1980. *Mamíferos del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria)*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 388 pág., 10 lám. (Inédita).
 1986. Chiroptera (Mammalia) del yacimiento del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria). *Estud. Geol.*, **42**, 33-39.
 1988. Distribución de los roedores (Mammalia) en España durante el Neógeno. *Paleontol. Evol.*, **22**, 55-60.
- SESÉ, C. & LÓPEZ, N.
 1981. Los micromamíferos (Insectivora, Rodentia y Lagomorpha) del Vallesiense inferior de Los Valles de Fuentidueña. *Estud. Geol.*, **37**, 369-481.
- STEHLIN, H.G. & SCHAUB, S.
 1951. Die Trigonodontie der Simplicidentaten. *Nager. Schweiz Paläontol. Abh.*, **67**, 1-385.
- THALER, L.
 1966. Les rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, **C**, **17**, 1-295, 27 lám.
- VAN DE MADE, J.
 (en prensa) Iberian Suidea (pigs and peccaries). *Paleontol. Evol.*, **23**.
- VAN DE MADE, J. & MOYÁ, S.
 1989. European Suinae (Artiodactyla) from the Late Miocene onwards. *Boll. Soc. Paleontol Ital.*, **28**, 329-339.
- VAN DE WEERD, A.
 1976. Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropaleontol. Bull.*, Sp. Publ. **2**, 1-185, 16 lám.
- VAN DE WEERD, A. & DAAMS, R.
 1978. Quantitative composition of rodent faunas in the Spanish Neogene and paleoecological implications. *Kon. Nederl. Akad. Wet. Proc.*, **B**, **81**, 448-473.
- VILLALTA, J.F. & CRUSAFONT, M.
 1942. Resultados de una excursión paleontológica por los alrededores de Teruel. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **40**, 351-359, 1 lám.
- WOLSAN, M.
 1988. Morphological variations of first upper molar in the genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae). *Mem. Mus. Natl. Hist. Nat.*, **53**, 241-254.
- ZAPFE, H.
 1950. Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (CSR.). Chiroptera. *Sitz.-Ber. Oesterr. Akad. Wissensch. Mathem.-naturw. Kl. Wien.*, **159**, 51-64.
- ZDANSKY, O.
 1924. Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Paleontol. Sinica*, **C**, **2**, 1-149, 33 lám., 1 mapa.

LÁMINA I

Micromamíferos de Puente Minero. *Kowalskia fahlbuschi*. 1: M₁ izq. (PM-1822); 2: M₁ der. (PM-1820); 3: M₁ der. (PM-Col.Ad.); 4: M₂ der. (PM-1819); 5: M₃ der. (PM-Col.Ad.); *Eozapus intermedius*. 6: M₁ der. (PM-1809); 7: M₁ der. (PM-1804); 8: M₁ izq. (PM-1807); 9: M₂ izq. (PM-1801); 10: M₂ der. (PM-1808); 11: M₂ der. (PM-Col.Ad.); 12: M₃ izq. (PM-Col.Ad.); 13: M¹ izq. (PM-1800); 14: M² der. (PM-1811); 15: M¹ izq. (PM-Col.Ad.); 16: M² izq. (PM-Col.Ad.); 17: M² der. (PM-1815); 18: M² izq. (PM-Col.Ad.); 19: M² izq. (PM-1803); 20: M³ der. (PM-1814); 21: M³ izq. (PM-1810); *Eliomys truci*; 22: M₁ der. (PM-Col.Ad.); 23: M₂ der. (PM-Col.Ad.); 24: M¹⁻² izq. (PM-Col.Ad.); *Prolagus crusafonti*. 26: P₃ izq. (PM-329); *Chalicomys* sp.. 27: M inf. der. (PM-1828); *Galerix socialis*. 28: P³ der. (PM-357); 29: P⁴ izq. (PM-386); 30: M² der. (PM-1733); 31: M₁ izq. (PM-1769); 32: M₂ izq. (PM-1768); *Desmanella crusafonti*. 33: M₁ der. (PM-1759); 34: M₂ izq. (PM-1760); 35: M¹ der. (PM-1743); 36: M² izq. (PM-1742); *Rhinolophus delphinensis*. 37: M¹ izq. (PM-350); *Ampehechinus* cf. *robinsoni*. 38: M¹ der. (PM-1753).

PLATE I

Micromamals from Puente Minero. *Kowalskia fahlbuschi*. 1: left M₁ (PM-1822); 2: right M₁ (PM-1820); 3: right M₁ (PM-Col.Ad.); 4: right M₂ (PM-1819); 5: right M₃ (PM-Col.Ad.); *Eozapus intermedius*, 6: right M₁ (PM-1809); 7: right M₁ (PM-1804); 8: left M₁ (PM-1807); 9: left M₂ (PM-1801); 10: right M₂ (PM-1808); 11: right M₂ (PM-Col.Ad.); 12: left M₃ (PM-Col.Ad.); 13: left M¹ (PM-1800); 14: right M¹ (PM-1811); 15: left M¹ (PM-Col.Ad.) 16: left M² (PM-Col.Ad.); 17: right M² (PM-1815); 18: left M² (PM-Col.Ad.); 19: left M² (PM-1803); 20: right M³ (PM-1814); 21: left M³ (PM-1810); *Eliomys truci*. 22: right M₁ (PM-Col.Ad.) 23: right M₂ (PM-Col.Ad.); 24: left M¹⁻² (PM-Col.Ad.); *Heteroxerus* cf. *grivensis*. 25: left M¹⁻² (PM-Col.Ad.); *Prolagus crusafonti*. 26: left P₃ (PM-329); *Chalicomys* sp.. 27: right lower molar (PM-1828); *Galerix socialis*. 28: right P³ (PM-357); 29: left P⁴ (PM-386); 30: right M² (PM-1733); 31: left M₁ (PM-1769); 32: left M₂ (PM-1768); *Desmanella crusafonti*. 33: right M₁ (PM-1759); 34: left M₂ (PM-1760); 35: right M¹ (PM-1743); 36: left M² (PM-1742); *Rhinolophus delphinensis*. 37: left M¹ (PM-350); *Ampehechinus* cf. *robinsoni*. 38: right M¹ (PM-1753).

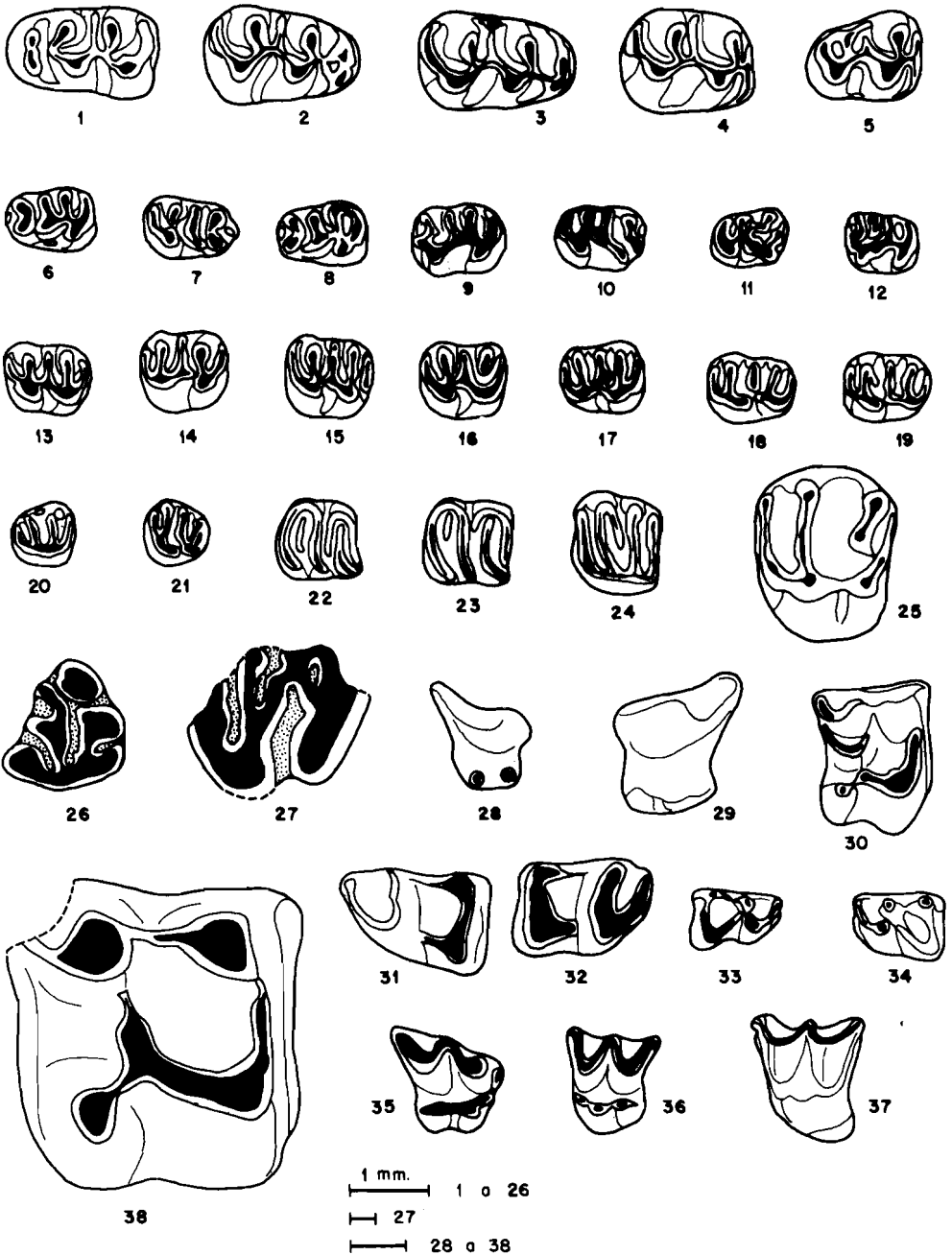


LÁMINA II

Micromamíferos de Puente Minero. *Occitanomys sondaari*. 1: M₁ der. (PM-53); 2: M₁ izq. (PM-54); 3: M₁ izq. (PM-1369); 4: M₂ izq. (PM-3); 5: M₂ izq. (PM-19); 6: M₂ izq. (PM-27); 7: M₃ izq. (PM-7); 8: M¹ izq. (PM-1178); 9: M¹ der. (PM-1160); 10: M¹ der. (PM-1173); 11: M² der. (PM-965); 12: M² der. (PM-966); 13: M² der. (PM-967); 14: M³ der. (PM-1493); *Parapodemus* cf. *lugdunensis*. 15: M¹ der. (PM-1267); 16: M¹ der. (PM-120); 17: M¹ izq. (PM-Col.Ad.); *Valerymys vireti*. 18: M₁ izq. (PM-1225); 19: M₁ izq. (PM-1235); 20: M₁ der. (PM-1406); 21: M₃ der. (PM-1416); 22: M¹ izq. (PM-1421); 23: M¹ izq. (PM-1424); 24: M² der. (PM-1440); 25: M² izq. (PM-1439); 26: M³ der. (PM-1492); *Hispanomys freudenthali*. 27: M₁ izq. (PM-449); 28: M₁ izq. (PM-478); 29: M₁ der. (PM-490); 30: M₁ izq. (PM-553); 31: M₂ der. (PM-544); 32: M₂ der. (PM-592); 33: M¹ izq. (PM-697); 34: M¹ izq. (PM-701); 35: M² der. (PM-202); 36: M³ der. (PM-783).

PLATE II

Micromammals from Puente Minero. *Occitanomys sondaari*. 1: right M₁ (PM-53); 2: left M₁ (PM-54); 3: left M₁ (PM-1369); 4: left M₂ (PM-3); 5: left M₂ (PM-19); 6: left M₂ (PM-27); 7: left M₃ (PM-7); 8: left M¹ (PM-1178); 9: right M¹ (PM-1160); 10: right M¹ (PM-1173); 11: right M² (PM-965); 12: right M² (PM-966); 13: right M² (PM-967); 14: right M₃ (PM-1493); *Parapodemus* cf. *lugdunensis*. 15: right M¹ (PM-1267); 16: right M¹ (PM-120); 17: left M¹ (PM-Col.Ad.); *Valerymys vireti*. 18: left M₁ (PM-1225); 19: left M₁ (PM-1235); 20: right M₁ (PM-1406); 21: right M₃ (PM-1416); 22: left M¹ (PM-1421); 23: left M¹ (PM-1424); 24: right M² (PM-1440); 25: left M² (PM-1439); 26: right M³ (PM-1492); *Hispanomys freudenthali*. 27: left M₁ (PM-449); 28: left M₁ (PM-478); 29: right M₁ (PM-490); 30: left M₁ (PM-553); 31: right M₂ (PM-544); 32: right M₂ (PM-592); 33: left M¹ (PM-697); 34: left M¹ (PM-701); 35: right M² (PM-202); 36: right M³ (PM-783).

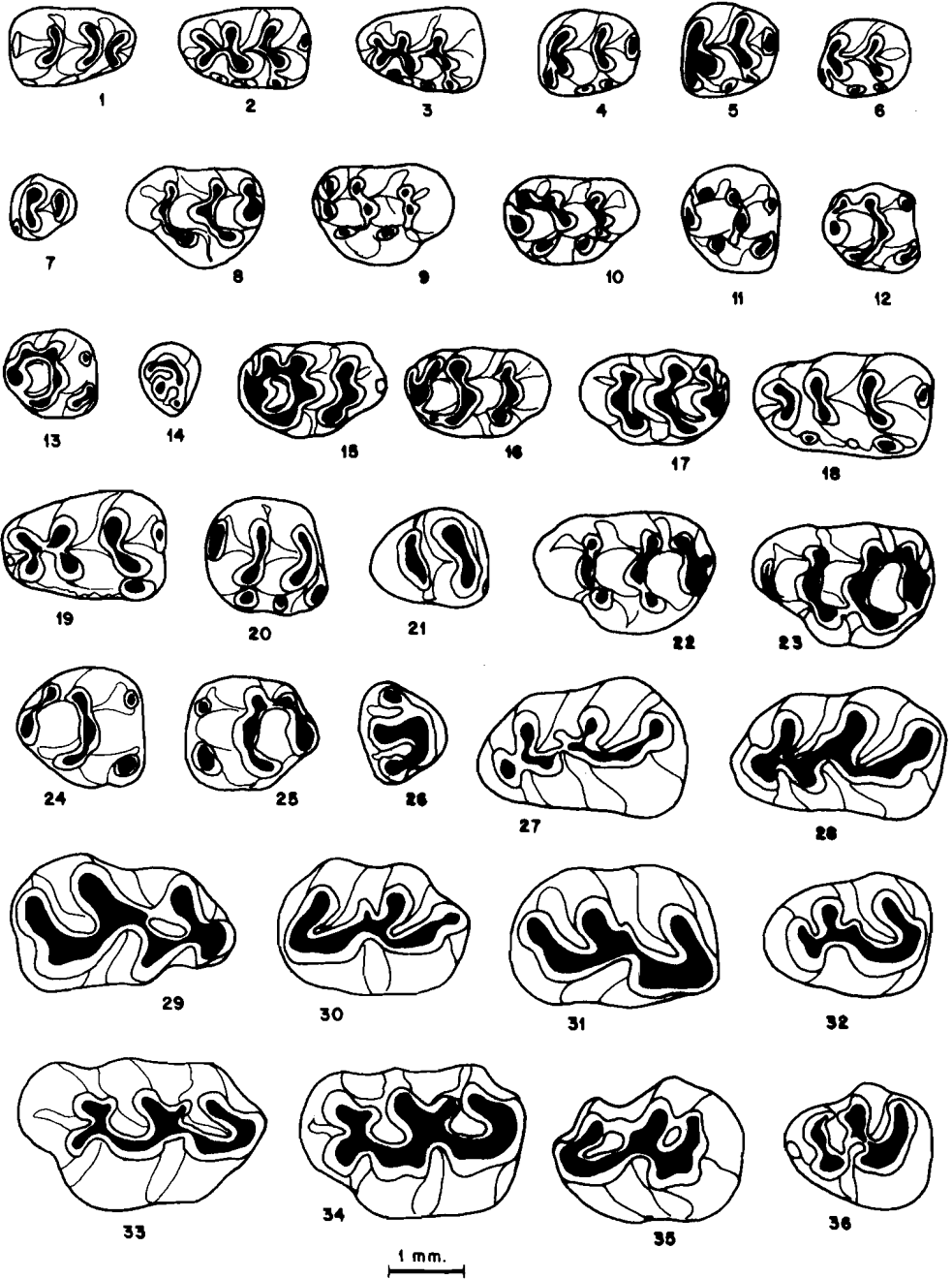


LÁMINA III

Macromamíferos de Puente Minero. *Indarctos atticus*. 1: C sup. der. (PM-837); *Martes cf. paleosinensis*. 2: M₂ der. (PM-S/S); *Plioviverrops cf. guerini*. 3: M₂ der. vista labial (PM-141); 4: frag. hemimandíbula izq. (PM-337); *Thalassictis* sp. 5: M¹ der. (PM-144); *Paramachairodus orientalis*. 6: C sup. izq. (PM-576); *Microstonyx major*. 7: P₃ der. (JO-78-PM); 8: M₂ der. (JO-79-PM); *Birgerbohlinia schaubi*. 9: M¹ y M² izq. (PM-115 y PM-97); *Tragoportax gaudryi*. 10: hemimandíbula izq. (PM-999); 11: P²-P⁴ der. (PM-759); 12: Boselaphini indet.-P₃-M₁ der. (PM-104).

PLATE III

Macromammals from Puente Minero. *Indarctos atticus*. 1: right upper C (PM-837); *Martes cf. paleosinensis*. 2: right M₂ (PM-S/S); *Plioviverrops cf. guerini*. 3: right M₂, labial view (PM-141); 4: left frag. mandible (PM-337); *Thalassictis* sp. 5: right M¹ (PM-144); *Paramachairodus orientalis*. 6: left upper C (PM-576); *Microstonyx major*. 7: right P₃ (JO-78-PM); 8: right M₂ (JO-79-PM); *Birgerbohlinia schaubi*. 9: left M¹ and M² (PM-115 and PM-97); *Tragoportax gaudryi*. 10: left jaw (PM-999); 11: right P²-P⁴ (PM-759); 12: Boselaphini indet. right P₃-M₁ (PM-104).

