

MAMIFEROS DEL TUROLIENSE MEDIO EN LA RAMBLA DE VALDECEBRO (TERUEL)

R. Adrover (*), L. Alcalá (**), P. Mein (*), E. Moissenet (***) y J. Orrios (****)

RESUMEN

La localización de una nueva fauna de mamíferos en la Rambla de Valdecebro ha permitido constatar la presencia del Turoliense medio, edad todavía no documentada en este lugar. La Rambla, situada en las proximidades de la ciudad de Teruel, es muy conocida por la existencia de relevantes yacimientos con mamíferos miocenos. Se describen los roedores, representados por las especies *Occitanomys adroveri*, *Parapodemus barbarae*, *Ruscinomys schaubi* y *Eliomys truci*, y los macromamíferos, entre los que destaca la abundancia de carnívoros: *Indarctos atticus*, *Baranogale adroveri*, *Thalassictis* aff. *hipparionum* y *Lycyaena chaeretis*. El yacimiento, llamado Valdecebro 5 (VDC 5), se sitúa en la parte superior de la zona MN 12. Se incluye un esquema geológico detallado de la Rambla de Valdecebro con la localización estratigráfica de los yacimientos de mamíferos conocidos hasta el momento, así como su integración en el contexto geológico de la fosa de Teruel.

Palabras clave: Mamíferos, Bioestratigrafía, Mioceno continental, Turoliense Medio, Fosa de Teruel.

ABSTRACT

The Valdecebro Rambla, located in the Northeast of Teruel (Central Spain), is known by the existence of important miocene mammal localities: Masía del Barbo, Vivero de Pinos, Arquillo de la Fontana, Arquillo 3, etc. They are all aged between Upper Vallesian and Middle Pliocene. A new locality, Valdecebro 5 (VDC 5), is studied in this paper. It permits us to affirm the presence of Middle Turolian sediments, not yet documented, in the Rambla. The rodent fauna contains *Occitanomys adroveri*, *Parapodemus barbarae*, *Ruscinomys schaubi* and *Eliomys truci*. The macromammals are mainly represented by carnivores: *Indarctos atticus*, *Baranogale adroveri*, *Thalassictis* aff. *hipparionum* and *Lycyaena chaeretis*, further on *Hipparion concudense concudense* and two indetermined artiodactils. The biostratigraphical data of the new bed, just as others known before, are reflected in a detailed geological scheme of Rambla de Valdecebro. This scheme is placed in the general geological context of the miocene Teruel Basin.

Key words: Mammals, Biostratigraphy, Continental Miocene, Middle Turolian, Teruel Basin.

Introducción

Al Nordeste de Teruel, la Rambla de Valdecebro está drenada por el río Seco. Este valle, aislado de la fosa de Teruel por el cerro testigo de Los Mansuetos, describe una curva hacia el Noroeste antes de unirse a la vega del Alfambra a poca distancia de la confluencia de este río con el Guadalaviar (fig. 1).

En este margen de la fosa una potente serie neógena yace en discordancia sobre el Trías diapírico (El Salobral) o sobre calizas jurásicas (Masía del Barbo, Estación minera de los Baños). El Neógeno está a su vez parcialmente cubierto por retazos de terrazas cuaternarias. Estructuralmente, la Rambla de Valdecebro se encuentra en el punto de choque de las tres fallas maestras que definen el margen oriental de la fosa y

(*) Centre de Paléontologie stratigraphique et de Paléoécologie associé au C.N.R.S. (L. A. II). Université Claude Bernard, 27-43 bd du 11 novembre. 69622 Villeurbanne.

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

(***) U.E.R. de Géographie. Université de Paris-I, 191, rue Saint-Jacques, 75005 Paris.

(****) Calle Baches, 13, 1.º D. 44003 Teruel.

afectan conjuntamente al Mesozoico y al Neógeno (fallas de Conclud, de Alfambra y de Teruel). Las dislocaciones miran hacia el Oeste y el Suroeste, dibujando la convergencia de sus trazados un esquema helicoidal. El recorte está subrayado por la perforación diapírica del Trías del Salobral, que continúa hacia el Nordeste (Sierra de Corbalán).

Sobre las dos pendientes neógenas de la Rambla de Valdecebro se han puesto al descubierto varios yacimientos de mamíferos fósiles escalonados desde el Vallesiense superior hasta el Plioceno medio. La mar-

gen izquierda de la Rambla, que coincide con la caída Norte de Los Mansuetos, contiene varias localidades: Vivero de Pinos (MN 11), Arquillo de la Fontana o Valdecebro 2 (MN 13), Arquillo 3 (MN 15). A la salida de la Rambla, margen derecha, el yacimiento de Masía del Barbo constituye el punto de referencia del Vallesiense superior (MN 10). Más al Sureste, en capas discordantes sobre la vertiente meridional del Trías, se encuentra el yacimiento de Valdecebro 3 o Valdecebro I (MN 13). En esta secuencia faunística característica del Neógeno superior faltaba

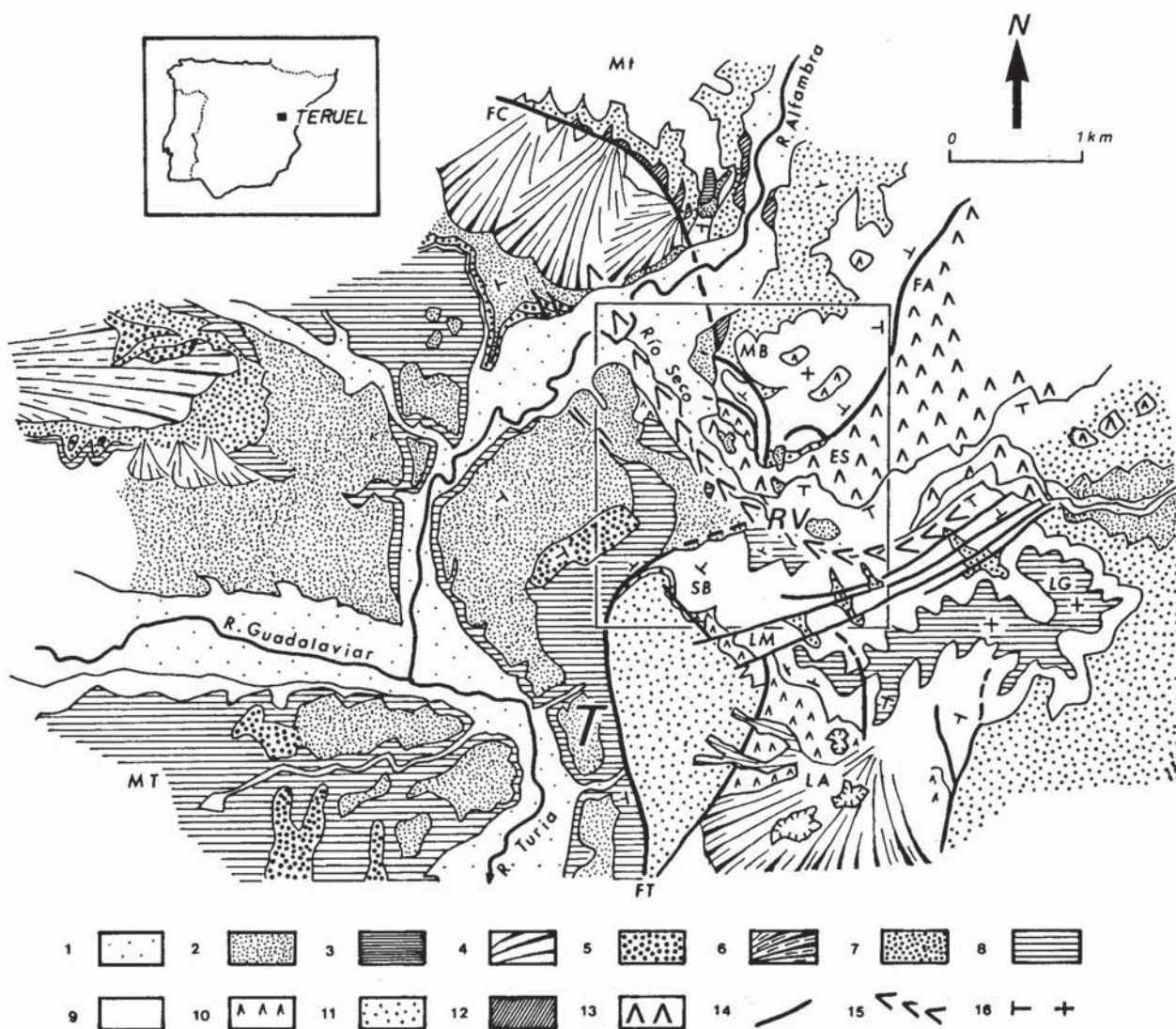


Fig. 1.—La Rambla de Valdecebro en el contexto geológico de la fosa de Teruel.

1: Terraza baja. 2: Terrazas inferior y media. 3: Tobas de la Estación minera. 4: Glacis de acumulación asociados a la falla de Conclud, glacis cortando los yesos de Los Aljezares. 5: Terraza alta. 6: Abanico de Gea de Albarracín. 7: Formación detrítica roja de Gea, Plioceno superior. 8: Calizas pliocenas. 9: Unidades detríticas y calcáreas turolenses. 10: Yesos de Los Aljezares y de Tortajada. 11: Formación detrítica roja de los Tejares, Vallesiense. 12: Calizas jurásicas. 13: Arcillas yesíferas del Trías. 14: Falla. 15: Inflexión sinclinal de la Rambla de Valdecebro. 16: Buzamientos, capas inclinadas y horizontales.—Es: El Salobral. LA: Los Aljezares. LG: Masía La Gloria. LM: Los Mansuetos. MT: Muela de Teruel. Mt: El Muletón. RV: Rambla de Valdecebro. SB: Santa Bárbara. T: Teruel. FA: Falla del Alfambra. FC: Falla de Conclud. FT: Falla de Teruel.

la referencia al Turoliense medio; este hiato acaba de desaparecer por el descubrimiento del yacimiento Valdecebro 5 (MN 12).

Geología

Descripción de la serie

La serie fosilífera de la Rambla de Valdecebro se extiende sobre la pendiente derecha de la Rambla y está en discordancia sobre las arcillas yesíferas intensamente trituradas del Keuper. Consta de tres unidades superpuestas (figs. 2 y 3):

- En su base, una capa de arcillas rosadas con gravas y cantos rodados pequeños podría corresponder al tramo detrítico rojo vallesiense de la serie de Masía del Barbo.
- Luego viene un conjunto de estratos discontinuos muy trastornados por la tectónica de falla integrando limos carbonatados, calizas brechoides o dolomíticas, calizas palustres con modelado ruiforme. Esta unidad bascula hacia el Sur con buzamientos de 40°. Su base contiene una fauna de micromamíferos datados del Turoliense inferior (MN 11).
- La tercera unidad, más detrítica y más variada, contiene niveles de margas grises a veces lignitosas con nódulos calizos, restos vegetales y carbonosos, limos calcáreos con asterópodos, intercalaciones detríticas rojas y unos bancos discontinuos de calizas más resistentes. Este tramo es fosilífero. Además del yacimiento de Valdecebro 3 (MN 13) y a poca distancia del mismo, una capa de margas grises laminadas con nódulos, localmente recubierta por un banco de limos carbonatados, ha suministrado la fauna de Valdecebro 5 (MN 12). El yacimiento nuevo se encuentra altitudinalmente por encima del anterior debido a la deformación sufrida por el conjunto.

Organización estructural de la Rambla de Valdecebro

El valle del río Seco, en su parte terminal, aparece como un surco sinclinal disimétrico cuyos dos flancos están fuertemente deformados. Sobre el margen izquierdo, la vertiente Norte del cerro testigo de Los Mansuetos está compuesta por un caparazón de calizas flexurado hacia el Noroeste. La torsión alcanza 150 metros de salto y se complica con una fuerte fracturación de las calizas rotas por dislocaciones largas de dirección NE/SO subparalelas a la falda meridional del Trías, aparecidas en régimen extensional. Sobre el margen derecho, el Neógeno, cubierto pri-

mero por las gravas cuaternarias de la Rambla, se endereza al tocar el Trías. Le afectan buzamientos muy fuertes que pueden alcanzar 40/50° y numerosas fallas de salto pequeño.

Estas deformaciones tan espectaculares tienen su origen en la actividad diapírica del Trías. La ascensión del Keuper se realizó a lo largo de fisuras abiertas en el Mesozoico como consecuencia de una distensión materializada por las tres fallas grandes de Concup, de Alfambra y de Teruel. Una vez iniciado, el movimiento ha persistido a lo largo del Neógeno con dos etapas mayores inscritas en la disposición y las deformaciones de los sedimentos. Un primer arranque fuerte es ante-vallesiense, porque las formaciones de Masía del Barbo-Puente Minero son discordantes sobre el Trías. Entonces en aquella época ya se perforaron las superestructuras mesozoicas. Una etapa posterior después del Plioceno medio tuvo como efecto la configuración actual de los grandes rasgos del relieve. Otra ascensión de Trías diapírica provocó una descompresión sobre su vertiente meridional. Para compensar, el Neógeno se hundió hacia el Trías. Un desnivel vertical de 200 metros separa, pues, las calizas pliocenas del bloque de Los Mansuetos de las que contienen el yacimiento de Arquillo 3. Réplicas ulteriores son perceptibles en las deformaciones sufridas por las terrazas pleistocenas en la confluencia del río Seco y del Alfambra.

Esta modalidad original de la distensión neógena no es excepcional. En muchos puntos de la Cordillera Ibérica, el juego de bloques desnivelados se asocia a la ascensión diapírica del Trías yesífero.

Paleontología sistemática

Orden: *RODENTIA* Bowdich, 1821.

Familia: *Muridae* Gray, 1821.

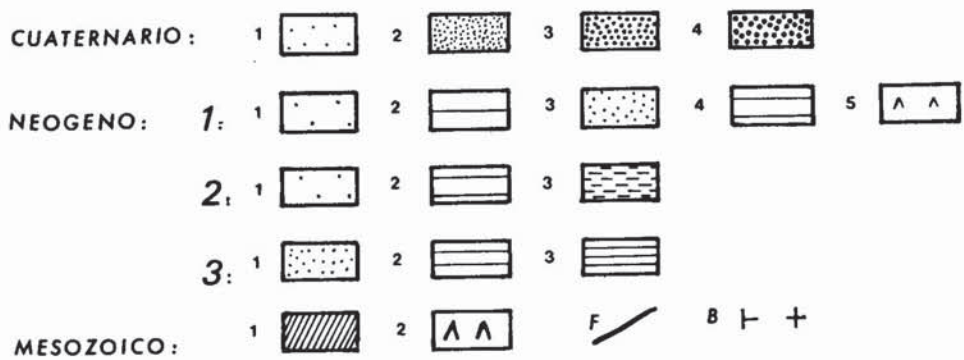
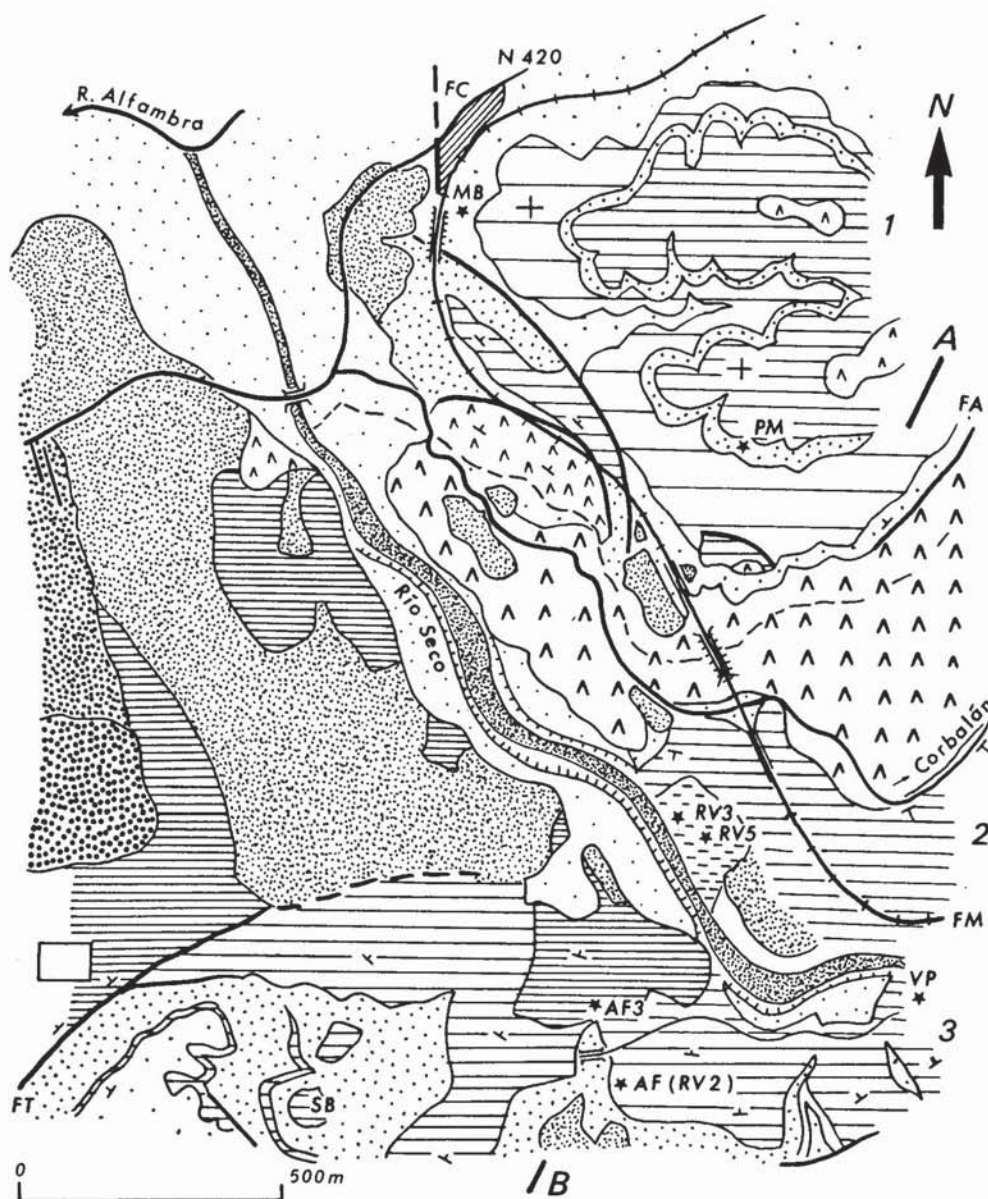
Subfamilia: *Murinae* Murray, 1866.

Género: *Occitanomys* Michaux, 1969.

Occitanomys adroveri (Thaler, 1966).

Esta forma, muy bien representada en el yacimiento, está ampliamente descrita y figurada en Adrover (1983).

Aquí se ha figurado y se describe el M¹ izquierdo (2,17×1,52 mm; fig. 4a) por ser un molar de *Occitanomys adroveri* y presentar caracteres morfológicos de los *Stephanomys*: lofo o cresta que parte del t1 para ir a alcanzar la parte distal de la conexión t4-t5; otro lofo o cresta arranca del t3 y conecta el ala lingual del t5. La conexión t6-t9 es alta. Por contra tiene la conexión t1-t2 muy baja y conserva el t1 bis, características de los *Occitanomys*. Este molar es el único M¹ que posee caracteres estefanodontos, en cambio los M₁ con espolón longitudinal son muy frecuentes.



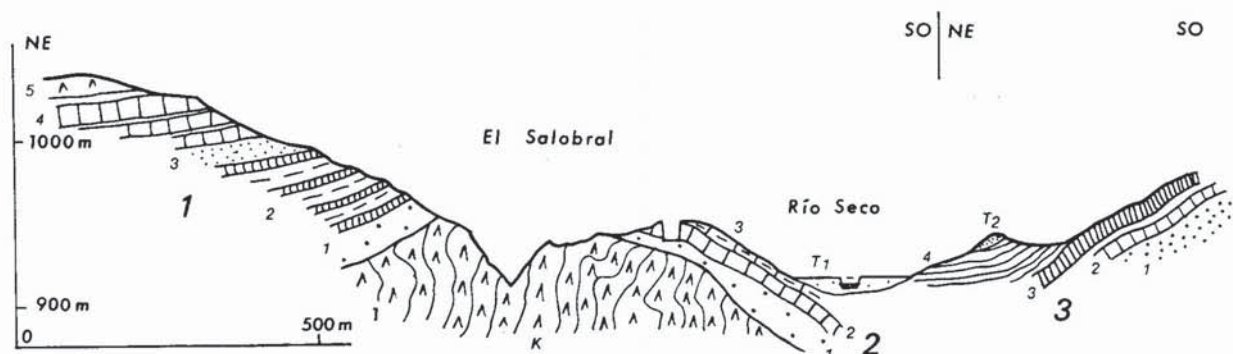


Fig. 3.—Corte geológico de la Rambla de Valdecebro.

T1: Terrazas bajas del río Seco. T2: Terraza inferior. NEÓGENO: 1: Serie de Masía del Barbo: 1: Formación detrítica roja de los Tejares, Vallesiense; 2: Unidad de Masía del Barbo, calizas, limos, arcillas, Vallesiense superior; 3: Intercalación detrítica roja del Puente Minero, Turolense inferior; 4: Calizas; 5: Yesos. 2: Serie de la Rambla de Valdecebro: 1: Formación detrítica roja de los Tejares, Vallesiense; 2: Calizas; 3: Limos, calizas y arcillas, Turolense medio y superior. 3: Serie superior de Los Mansuetos: 1: Intercalación detrítica roja; 2: Calizas, Turolense superior (AF); 3: Calizas pliocenas (AF3); 4: Limos carbonatados con gasterópodos, Plioceno.—K: Arcillas yesíferas del Keuper.

Género: *Parapodemus* Schaub, 1938.

Parapodemus barbarae Van de Weerd, 1976.

Esta forma tiene poca representación en el yacimiento. Se han figurado varias piezas de las que se adjunta la descripción.

El M_1 izquierdo ($1,18 \times 1,10$ mm; fig. 4b) es un molar con algo de desgaste. Tiene el tubérculo anterior central de bastante buena talla. Los tubérculos de la cara lingual están levemente más adelantados que los de la cara labial. El talón posterior es ovalado, de buena talla y está levemente desplazado hacia el hipocónido. El tubérculo accesorio posterior (c1) está adosado al hipocónido y es de buena talla. Otros dos pequeños tubérculos bien adosados, el uno al tubérculo anterior labial y el otro al protocónido, unidos entre sí por una baja cresta y también con el c1, forman el cíngulo labial. Carece de espolón longitudinal.

El M_1 derecho ($2,07 \times 1,30$ mm; fig. 4c) está bastante desgastado. Su contorno es más alargado y el t1 está más próximo al t2 que en los *Occitanomys*. Carece de t1 bis. El t3 está próximo al t2 y presenta un espolón distal. Las conexiones entre t4, t5, t6 y t9 son altas. El t9 conecta bien el t8 y el t4 se prolonga para conectarlo. El t12 está bien formado.

El M_1 izquierdo ($2,31 \times 1,56$; fig. 4d) está muy desgastado. Es de tamaño mayor, de contorno menos alargado y más parecido al de los *Occitanomys* que el ejemplar de la figura 4c. Tiene el t1 más cerca del t2 que los *Occitanomys*. Carece de t1 bis. El t3 tiene un leve espolón distal. El t12 está bien formado.

El M_2 ($1,54 \times 1,33$ mm; fig. 4e) tiene poco desgaste. El t1 es alto y de buena talla, el t3 es bajo y pequeño, ambos sin conexión con el t5. Las conexiones de los t4, t5 y t6 son altas. La conexión t6-t9 es relativamente baja. El t4 y el t9 emiten prolongación distal para conectar con el t8. Tiene t12.

Familia: *Cricetidae* Rochebrune, 1883.

Subfamilia: *Cricetodontinae* Stehlin y Schaub, 1951.

Género: *Ruscinomys* Deperet, 1890.

Ruscinomys schaubi Villalta y Crusafont, 1956.

Esta forma, como la de *Occitanomys adroveri*, está ampliamente descrita en Adrover (1983). En el presente trabajo se ha figurado y se describe el M_1 izquierdo ($4,18 \times 3,13$ mm; fig. 5), que presenta el morfotipo robusto (Adrover, *op. cit.*), debido a su gran anchura. Esta se debe al gran desarrollo del protocono, lo que conduce a la desaparición del pliegue anterior lingual entre anterocono y protocono.

Fig. 2.—Esquema geológico de la Rambla de Valdecebro.

CUATERNARIO: 1: Terraza baja. 2: Terraza inferior. 3: Terraza media. 4: Terraza alta.—NEÓGENO: 1: Serie de Masía del Barbo: 1: Formación detrítica roja de los Tejares, Vallesiense; 2: Unidad de Masía del Barbo, calizas, limos, arcillas rojas, Vallesiense superior; 3: Intercalación detrítica roja del Puente Minero, Turolense inferior; 4: Calizas; 5: Yesos de Tortajada. 2: Serie de la Rambla de Valdecebro: 1: Formación detrítica roja de los Tejares, Vallesiense; 2: Calizas; 3: Limos carbonatados, arcillas, lignitos, calizas, Turolense medio y superior. 3: Serie superior de Los Mansuetos: 1: Intercalación detrítica roja; 2: Calizas, Turolense superior; 3: Calizas pliocenas (Rusciniense).—MESOZOÍCO: 1: Jurásico; 2: Arcillas yesíferas del Triás.—MB: Masía del Barbo 2. PM: Puente Minero. VP: Vivero de Pinos. RV3: VDC3 o Valdecebro 3. AF (RV2): VDC2 o Arquillo de La Fontana. RV5: VDC5 o Valdecebro 5. AF3: Arquillo 3. F: Falla. Buzamientos, capas inclinadas y horizontales. FA: Falla de Alfambra. FC: Falla de Conclud. FT: Falla de Teruel. Fm: Ferrocarril minero (desmantelado). SB: Santa Bárbara.

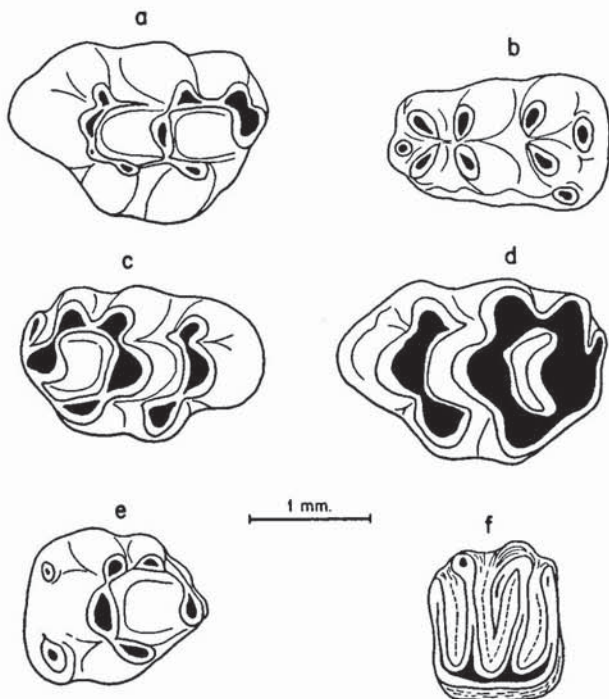


Fig. 4.—a. *Occitanomys adroveri*, M¹ izquierdo.—b. *Parapodemus barbarae*, M₁ izquierdo.—c. *Parapodemus barbarae*, M¹ derecho. d. *Parapodemus barbarae*, M¹ izquierdo.—e. *Parapodemus barbarae*, M² izquierdo.—f. *Eliomys truci*, M¹⁻² derecho.—(Composición J. Arroyo).

Familia: *Gliridae* Thomas, 1897.

Género: *Eliomys* Wagner, 1843.

Eliomys truci Mein y Michaux, 1970.

El M¹⁻² derecho (1,05×1,36 mm; fig. 4f) es la única pieza que se ha logrado en cuanto a gliridos. Tiene muy poco desgaste. La cara oclusal es cóncava, principalmente en la mitad labial, en la que el paracono está muy acusado, terminando en punta y sin desgaste. El metacono es menos alto y presenta algo de desgaste. Posee fuerte centrolofo anterior que sobrepasa la mitad de la anchura del molar. Tiene endolofo continuo con algo de desgaste que se prolonga en la parte lingual de los cuatro lofos.

Orden: *CARNIVORA* Bowdich, 1821.

Familia: *Ursidae* Gray, 1825.

Género: *Indarctos* Pilgrim, 1914.

Indarctos atticus (Weithofer ex Dames MS).

Material: M₂ derecho, M₃ derecho, epífisis proximal de húmero derecho, escafolunar izquierdo, epífisis dis-

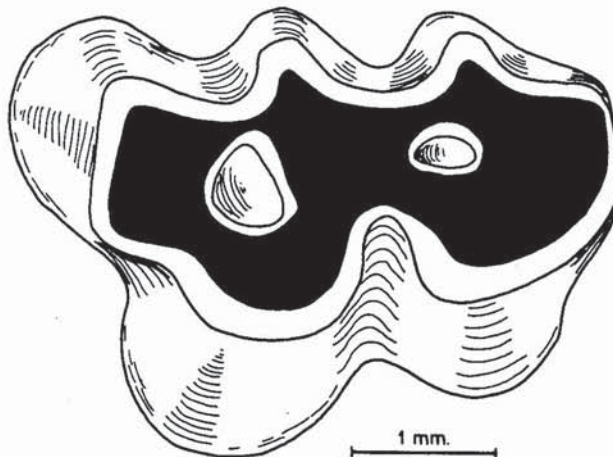


Fig. 5.—*Ruscinomys schaubi*, M¹ izquierdo. (Composición J. Arroyo.)

tal de metápodo, dos epífisis proximales de primera falange, segunda falange, tercera falange, fragmentos de dos cinturas pelvianas.

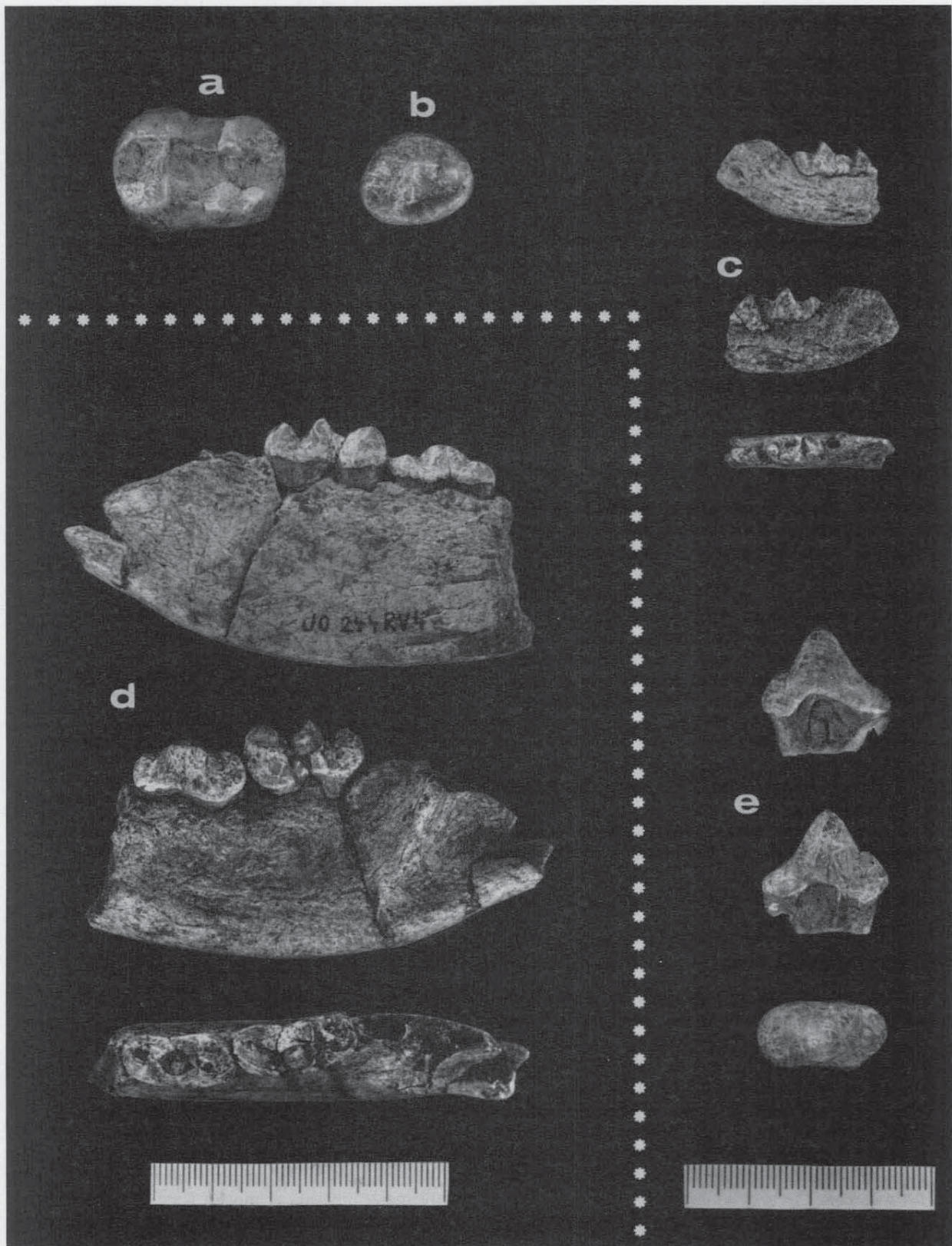
M₂ (lám. 1a)

Forma rectangular, más alargado que ancho. La zona anterior es algo más ancha que la posterior (20,8 frente a 19,0). Un estrechamiento transversal separa netamente el trigónido del talónido.

En el trigónido destacan como cúspides principales el protocónido y el metacónido, situados uno frente al otro y unidos por una cresta transversal que posee una hendidura central (hay un surco anteroposterior que determina un lado lingual y otro labial). El protocónido es una potente cúspide de sección triangular en vista lateral; frente a él se encuentra el metacónido, más robusto y de perfil triangular también en vista lateral. La parte frontal del trigónido está limitada por una pared semicircular en la cual se insinúa el paracónido, de pequeño tamaño, en las proximidades del protocónido. La longitud interna del trigónido es menor que la externa.

El talónido queda delimitado por unos surcos existentes en las paredes externa e interna (éste último mucho más suave) que lo separan del trigónido. En el talónido destacan el endocónido y el hipocónido, cúspides mucho más modestas que las del trigónido, a excepción del paracónido. El hipocónido es más corto que el endocónido y lleva una cúspide accesoria, el hipoconúlido, suavemente esbozada. Frente al hipocónido y sobre el lado interno del talónido, separado

Lámina 1.—a: *Indarctos atticus*. M₂ derecho. Vista oclusal.—b: *Indarctos atticus*. M₃ derecho. Vista oclusal.—c: *Baranogale adroveri*. Fragmento de hemimandíbula izquierda. Vista lingual (arriba), labial (centro), oclusal (abajo).—d: *Thalassictis* aff. *hippariorum*. Fragmento de hemimandíbula izquierda. Vista lingual (arriba), labial (centro), oclusal (abajo).—e: *Lycyaena chaeretis*. P² izquierdo. Vista lingual (arriba), labial (centro), oclusal (abajo).—Escala en centímetros. (Fotografías: J. M. Hontoria.)



del primero por el surco anteroposterior, se sitúa el endocónido, que consta de dos cúspides (menor la posterior) separadas por un pequeño surco.

El contorno de la corona del diente es liso. La gran convergencia de las cúspides establece una visible desproporción entre la superficie oclusal y la superficie máxima de la corona.

Las medidas de la pieza son las siguientes (se incluyen todas las recomendadas por Torres, 1984, a efectuar sobre los segundos molares inferiores de los úrsidos), expresadas en mm:

Longitud absoluta	29,2
Longitud del borde externo del talónido	10,4
Longitud del borde interno del talónido	14,1
Anchura del trigónido	20,8
Distancia hipocónido-endocónido	10,9
Distancia protocónido-metacónido	11,0
Altura del protocónido	13,2
Altura del metacónido	12,2

M₃ (lám. 1b)

Diente de pequeño tamaño en relación al M₂ (longitud 18,6, anchura 15,4). Su forma es triangular con los vértices muy redondeados, especialmente en el extremo posterior. El relieve no está muy marcado, pero se distingue con facilidad el pequeño protocónido en la parte anterior del borde labial. Está limitado posteriormente por una muesca, tras la cual un pequeño abultamiento puede atribuirse al hipocónido. Una suave cresta enlaza el protocónido con el centro del diente. En la zona anterior del borde lingual se distingue el metacónido, de un tamaño similar al hipocónido. El resto del diente está bordeado por un contorno de cúspides alrededor del borde oclusal de la corona que convergen hacia el centro; dos ligerísimos abultamientos entre este cortejo de cúspides podrían asimilarse al endocónido, dada la posición que ocupan en la corona y por analogía con la construcción del M₂.

La corona se caracteriza por un contorno liso en la base. El diente tiene una sola raíz.

Esqueleto postcranial

En este apartado hay que destacar la aparición en el yacimiento de restos bien conservados y abundantes de dos cinturas pelvianas atribuidas al *Indarctos* por su robustez y constitución de tipo carnívoro. A continuación se enumeran las piezas recuperadas:

- Una pieza que incluye: sacro completo; el acetábulo, parte del cuello del ileon y de la espina púbica, el cuerpo del isquion y la tuberosidad isquiática del lado izquierdo; parte del cuello del ileon derecho.
- Un acetábulo derecho casi completo con parte del cuerpo del isquion.

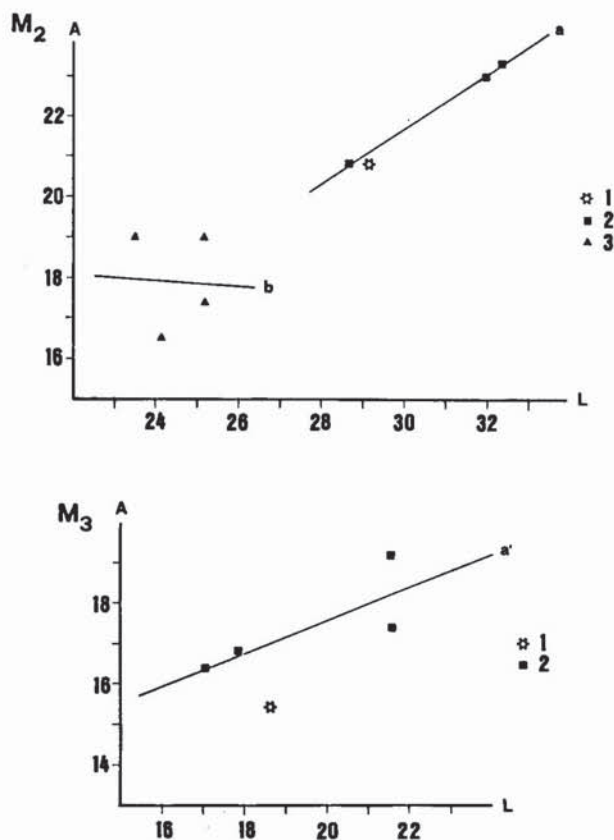


Fig. 6.—Representación gráfica de la relación Longitud-Anchura de M₂ y M₃, de *Indarctos atticus* de VDC5 en comparación con otros ejemplares de este género. 1: *I. atticus*, de VDC5.—2: *I. atticus*, de Santos (Thenius, 1959, y Helbing in Crusafont y Kurtén, 1976), Maragha (De Mecquenem in Crusafont y Kurtén, 1976) y Concul (M.N.C.N., Madrid).—3: *I. arctoides*, de Montredon (Deperet y Gómez Lluca, 1928, y Crusafont y Kurtén, 1976), Pfaffstetten (Thenius, 1959) y Westhofen (Tobien in Crusafont y Kurtén, 1976).—(Dimensiones en mm).—Ajuste lineal por el método de mínimos cuadrados. Coeficientes de correlación: 0,999 para a, $-3,8 \times 10^{-2}$ para b y 0,804 para a'.

- Fragmento de un segundo acetábulo derecho.
- Fragmento del ala de un ileon derecho.

Discusión

Los ejemplares de VDC5 encajan en sus medidas dentro del rango de variabilidad de *Indarctos atticus* (fig. 6), citado con anterioridad en los yacimientos turolenses (Hernández Pacheco, 1930; Crusafont, 1962; Adrover, 1963), situándose entre las piezas de valores menos elevados. Es conocido el notable dimorfismo sexual que se manifiesta en la familia de los úrsidos, donde la hembra alcanza un tamaño notablemente inferior al macho (éste la supera en un 120%, aproximadamente), por lo que podemos atribuir nuestras dos piezas a una hembra de esta especie.

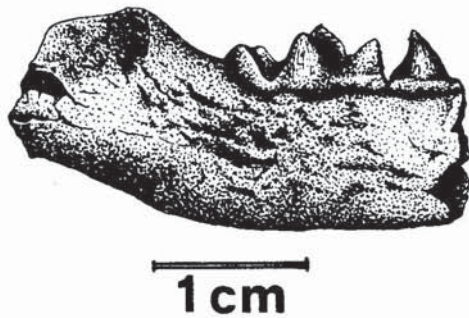


Fig. 7.—*Baranogale adroveri*. Fragmento de la hemimandíbula izquierda. Vista lingual. (Dibujo J. E. Cortés.)

Familia: *Mustelidae* Swainson, 1835.

Género: *Baranogale* Kormos, 1934.

Baranogale adroveri Petter, 1964.

Material; Dos P_2 , P_3 completo y parte de otro, fragmento de hemimandíbula izquierda con P_4 y M_1 completos y el alvéolo del M_2 , M_2 derecho, epífisis proximal de fémur derecho, dos astrágalos izquierdos, cuboides derecho.

Premolares

Todos son altos, cortos y estrechos. Los P_2 poseen una sola cúspide triangular y elevada, desplazada hacia adelante, de la que desciende por su parte posterior una fina pero bien delimitada arista. El cíngulo basal está desarrollado. La raíz posterior es más gruesa que la anterior. El P_3 presenta una configuración similar, pero con un tamaño superior. En la parte posterior, al pie de la arista, el cíngulo se levanta formando una muralla perpendicular a la línea de máxima longitud del diente.

Hemimandíbula (lám. 1c)

La principal pieza consiste en parte de la rama izquierda de una mandíbula esbelta y alargada, con su borde inferior curvado suavemente (fig. 7). La fosa masetérica se extiende hasta el margen anterior del alveolo del M_2 . En la zona posteroexterna de la mandíbula se aprecia el foramen mandibular. El alveolo del M_2 tiene forma subcircular (2 mm de diámetro), correspondiendo a un pequeño diente de raíz única.

En el P_4 destaca una cúspide principal muy aguda y plana. Al pie de su arista anterior comienza a dibujarse una ligera cúspide. A media altura del borde posterior se encuentra una cúspide accesoria. Un talón posterior redondeado y plano completa el diente. Su anchura máxima se sitúa al nivel de la base del tubérculo accesorio.

El M_1 tiene un trigónido alto. El paracónido, ligeramente proyectado hacia el interior, protocónido y metacónido están bien individualizados, siendo cortos y agudos. El fuerte metacónido, de altura similar al

paracónido, está ligeramente retrasado respecto al protocónido. El talónido es alargado (34%); sus bordes se levantan en una muralla donde el hipocónido se reconoce bien a pesar de su pequeño tamaño. El talónido se une al protocónido por medio de una suave cresta cortante en su cara externa, y por un profundo valle en la interna. El hipocónido domina la superficie del talónido, con un ligero hipoconúlido tras él. Ninguna otra cúspide está individualizada, encontrándose el conjunto del talónido inclinado hacia el lado interno. Existe un cíngulo basal que rodea al diente.

M_2

Diente subredondeado, con una mayor anchura anterior que posterior, ya que su zona posterior termina de forma más aguda. Destacan en el trigónido el protocónido y el metacónido, ligados por una cresta en forma de «V». Ambos son de unas dimensiones similares, estando el primero más afectado por el desgaste. Delante del protocónido se encuentra el paracónido, ocupando el ángulo anteroexterno. El talónido posee un hipocónido bien individualizado unido por medio de una arista con el protocónido. Las cuatro cúspides presentes alcanzan una altura muy parecida en la corona.

Discusión

Las características de la dentición de la hemimandíbula coinciden plenamente con las señaladas por Petter (1964) para el ejemplar de Los Mansuetos, que constituye el holotipo de *Baranogale adroveri*. Esta coincidencia es especialmente notable en la morfología del M_1 , con sus tres potentes cúspides y una igual configuración del talónido. Únicamente puede cuestio-

Tabla 1.—Dimensiones del *Baranogale adroveri*, de VDC5, en comparación con las del holotipo de Los Mansuetos (Petter, 1964)

		Rambla Valdecebro 5	Los Mansuetos
P_2	l	4,6	4,5
	a	2,4	2,2
P_3	l	6,6	—
	a	3,3	3,5
P_4	l	7,4	6
	a	3,3	2,6
M_1	l	10,6	9
	a	4,8	4
Longitud talónido		3,9	3,1
M_2	l	4,0	
	a	3,7	
Altura mandíbula bajo M_1 .		9,2	8,5

narse la existencia de un hipoconúlido, dada su exigua representación en nuestra pieza. La talla es ligeramente mayor en nuestros ejemplares, aunque manteniendo una proporción aproximadamente constante (tabla 1). Por ello lo consideramos incluido en la especie *Baranogale adroveri*.

Familia: *Hyanidae* Gray, 1869.

Género: *Thalassictis* Von Nordmann, 1858.

Thalassictis aff. *hipparionum* (Gervais, 1850).

Material: Incisivo, raíz de canino superior izquierdo, fragmento de hemimandíbula izquierda con P_4 y M_1 completos y el alveolo del M_2 , epífisis distal de húmero izquierdo, epífisis proximal de radio izquierdo, metápodo, tres epífisis distales de metápodo, fragmento de calcáneo izquierdo.

La pieza más importante para la determinación es una hemimandíbula (lám. 1d) en condiciones sorprendentemente parecidas a las del género anteriormente considerado. Ahora se trata de un ejemplar con el hueso plano y alto (altura y anchura bajo el M_1 : 31,5 y 11,8) y su borde inferior convexo. Está rota justo delante del P_4 y, por detrás, a la altura del arranque del proceso coronoide. El alveolo del M_2 , redondeado, alojaría un diente uniradiculado de tamaño medio (las dimensiones del alveolo son 6,8 por 4,0).

P_4

Es alargado, esbelto, con desgaste avanzado. Hay una potente cúspide principal, acompañada por una desarrollada cúspide anterior desplazada hacia la zona lingual. También están presentes dos cúspides posteriores bien definidas, aunque son las de menor tamaño del diente. La posterolabial está adosada a la base de la principal y en la línea que forma ésta con la cúspide anterior. La posterolingual es la más pequeña de todas, pero al estar menos afectada por el desgaste, se eleva más que la cúspide posterolabial, que se sitúa enfrente. Estas dos se unen por una muralla que conforma el límite posterior del diente. El cíngulo está bien desarrollado, especialmente en el sector labial.

M_1

La carnicera inferior está muy afectada por el desgaste, especialmente en la parte labial. El trigónido es largo y estrecho. Sobresale ante todo el metacónido, que es alto y vigoroso. El paracónido ocupa toda la parte anterior del diente, que es cónica y ancha. El protocónido, muy desgastado, está alineado con el paracónido y enfrente del metacónido.

El talónido, separado netamente por un surco transversal del trigónido, es importante y su cúspide más elevada en el endocónico, casi tan fuerte como el metacónido. El hipocónido y una cúspide localizada

entre éste y el endocónido pueden distinguirse fácilmente, a pesar de su pronunciado desgaste, estando unidos por una ancha cresta. Hay un cíngulo, marcado principalmente por la zona labial.

Discusión

El género *Thalassictis* tiene una complicada historia que puede documentarse en Pilgrim (1931), Crusafont y Petter (1969), Soria (1979) o Kurten (1982 y 1985). Su reconocimiento implica algunas dificultades, por lo que analizaremos las características más destacables por pasos sucesivos (señalaremos que hemos adoptado la postura de Soria en lo referente a las sinonimias):

— Angulo α en el M_1 . El importante desgaste del ejemplar impide el cálculo de este valor.

— Longitud del talónido. Las longitudes del talónido referidas para el género *Ictitherium*, por Crusafont y Petter, 1969 (actualmente *Thalassictis* los señalados con *), son:

<i>I. viverrinum</i>	28-30%
<i>I. hipparionum</i> (*)	34%
<i>I. wongii</i> (*)	26,8%
<i>I. sivalense</i>	26%
<i>I. hyaenoides</i> (*)	23%
<i>I. gaudryi</i>	29%
<i>I. adroveri</i> (*)	25%

Soria (1979) reintroduce el género *Thalassictis* y anota los siguientes valores para este concepto:

<i>Ictitherium</i>	33-44%
<i>Thalassictis</i>	23-27%

aunque hace notar que la especie *T. hipparionum* tiene un talónido más fuerte que las otras especies de este género.

El talónido de la carnicera inferior de VDC5 es:

Valdecebro 5	32%
--------------------	-----

— Los rasgos morfológicos de ambas piezas dentarias coinciden con las diagnosis de Pilgrim (1931, p. 82; 1932, p. 112) para el género *Ictitherium* (este género ha sido desdoblado, quedando una parte de los ejemplares dentro de él y pasando otros al reintroducido *Thalassictis*). El M_2 está poco reducido, y también el M^1 , como lo demuestra el hecho de que el M_1 tenga todavía un importante talónido; esto caracteriza a *Ictitherium* y también a *T. hipparionum*. *T. hyaenoides* posee, por otra parte, un breve talónido y M_2 y M_1 muy reducidos. También presenta un fortalecimiento del P_3 respecto a *T. hipparionum*, pero carecemos de esta pieza en VDC5.

— En cuanto a las dimensiones de nuestras piezas comparadas con los datos obtenidos en bibliografía,

Tabla 2.—Dimensiones del *Thalassictis* aff. *hipparionum*, de VDC5, en comparación con las de otras especies atribuidas al género

Grupo <i>Thalassictis hipparionum</i>				Grupo <i>Thalassictis hyaenoides</i>				<i>Thalassictis adroveri</i> Teruel (Crusafont y Petter, 1969; Soria, 1979, M.N.C.N. Madrid)		
	Rambla Valcebreo 5	<i>Thalassictis hipparionum</i> , Samos (Soria, 1979)	<i>Palhyaena</i> aff. <i>hipparionum</i> , China (Schlosser in Zdansky, 1924)	<i>Ictitherium hipparionum</i> , Grossulowo (Sinzow in Zdansky, 1924)	<i>Thalassictis wongii</i> , Samos (Solounias, 1981)	<i>Ictitherium wongii</i> , China (Zdansky, 1924)	<i>Ictitherium hyaenoides</i> , China (Zdansky, 1924)	<i>Thalassictis hyaenoides</i> , Samos (Solounias, 1981)	<i>Thalassictis</i> aff. <i>hyaenoides</i> , Venta del Moro (Morales y Aguirre, 1976)	
c	1	10,6	13,3-13,3	19-20	15,0-17,6	14,7-18,3	16,1-22,3	16,0-22,0	16,6-16,8	16,3-16,5
	a	8,6	7,0- 7,5	10-11	7,1- 8,7	7,7- 8,9	9,6-10,9	10,5-11,0	8,5- 8,6	7,8- 8,4
P ₄	1	19,7	17,0	22-23	17,4-21,6	18,5-20,7	20,6-24,8	20,0-24,6	19,9-19,7	16,4
	a	9,5	8,5	10	8,0-10,0	7,8- 9,1	9,3-10,9	10,0-10,3	8,7- 9,4	8,2
M ₁	1	20,6	19,0-23,5	—	—	—	—	—	—	—
	a	10,0	8,5-10,5	—	—	—	—	—	—	—
Long. talónido.		6,6	—	—	4,6- 6,2	—	—	2,4- 5,6	—	4,2

Notas: Recientemente Qiu Zhang-Xiang (1985) ha propuesto la separación del material de *Ictitherium hyaenoides*, de Zdansky, en tres especies diferentes: *Palinhyana reperta*, *Thalassictis hyaenoides* y *Thalassictis wongii*. Nosotros, siguiendo a Soria (1979), hemos considerado que *T. wongii* es sinónimo de *T. hipparionum*, opinión que no está reflejada en otros autores (Solounias, 1981; Kurtén, 1985...).

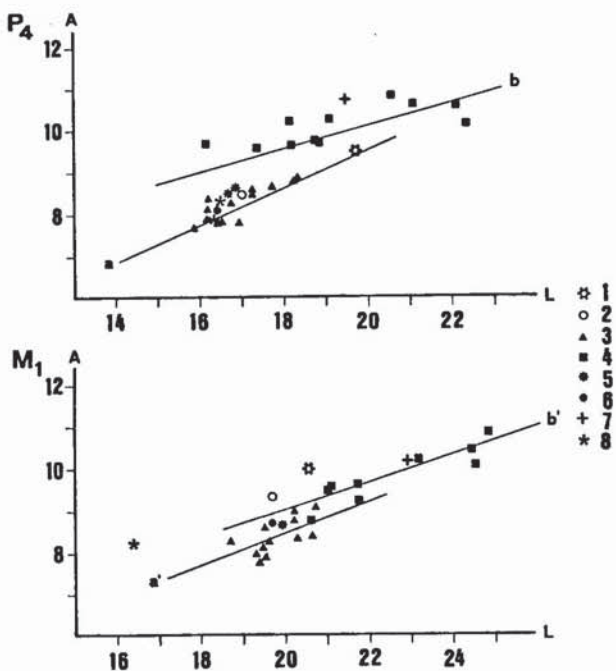


Fig. 8.—Representación gráfica de la relación Longitud-Anchura de P₄ y M₁ de *Thalassictis* aff. *hipparionum* de VDC5 en comparación con otras especies atribuidas al género: 1: *T. aff. hipparionum*, de VDC5.—2: *T. hipparionum*, de Samos (Soria, 1979).—3: *I. Wongii*, de China (Zdansky, 1924).—4: *I. hyaenoides*, de China (Zdansky, 1924).—5: *T. aff. hyaenoides*, de Venta del Moro (Morales y Aguirre, 1976).—6: *T. wongii*, de Samos (Solounias, 1981).—7: *T. hyaenoides* de Samos (Solounias, 1981).—8: *T. adroveri*, de Teruel (Crusafont y Petter, 1969; Soria, 1979, y M.N.C.N. Madrid). (Dimensiones en mm).—Ajuste lineal por el método de mínimos cuadrados, a y a' grupo *T. hipparionum*; b y b' grupo *T. hyaenoides*. Coeficientes de correlación: 0,836 para a, 0,750 para b, 0,462 para a' y 0,892 para b'.

pueden encontrarse en la tabla 2 y en la figura 8. Con algunos de los valores indicados se ha construido una matriz de similaridad siguiendo el «Análisis factorial en modo Q» que utiliza el coeficiente coseno de theta (Davis, 1973, p. 525), previa adaptación del programa Fortran al Basic (todo el proceso se debe a Carlos Martín Escorza del M.N.C.N. de Madrid). Las variables disponibles eran sólo dos —longitud y anchura—, a las que se han añadido relaciones entre las mismas para obtener una mayor discriminación (suma, diferencia, producto, cociente y diferencia de cuadrados). El objetivo perseguido era la apreciación matemática de la mayor similaridad a *T. hipparionum* o *T. hyaenoides* en base a las medidas que poseíamos. Los resultados han proporcionado variaciones muy ligeras, inclinándose hacia la atribución a la primera especie.

— Por último hay que hacer notar que la relación de anchuras del P₄ frente al M₁ suele sobrepasar el valor de 1 en la especie *T. hyaenoides*, mientras que es inferior a 1 en *T. hipparionum*. En VDC5 el valor es 0,94.

En base a los rasgos morfológicos, estos ejemplares pueden atribuirse a una forma afín tanto a *Ictitherium* como a *Thalassictis hipparionum*, especie del género *Thalassictis* más próxima morfológicamente al primero. La diferenciación de ambos géneros es extremadamente complicada, pero debido a la semejanza de los datos biométricos de nuestra pieza con los de *T. hipparionum* la incluimos en ella (las dimensiones de las especies de *Ictitherium*, por otra parte, son claramente inferiores) a la espera de poseer un material más completo que permita precisar esta clasificación. Desafortunadamente parece poco probable en este

yacimiento, pues repetidas tentativas han mostrado una alarmante escasez de resultados.

Género: *Lycyaena* Hensel, 1862.
Lycyaena chaeretis (Gaudry, 1861).

Material: P² izquierdo, fragmentos de P⁴ derecho, epífisis distal de húmero derecho, epífisis proximal de metápodo, astrágalo derecho, escafolunar derecho, unciforme izquierdo, cuboides izquierdo.

P² (lám. 1e)

Prácticamente sin desgaste. Cúspide principal muy desarrollada, cónica, alta, vertical, ocupando la mayor parte del diente. No hay cúspide anterior propiamente dicha, sólo un pequeño resalte en la base de una arista anterolingual de la cúspide principal. Cúspide posterior grande, en línea con la principal. Cíngulo continuo, más marcado en la zona posterolingual.

P⁴

Se poseen tres fragmentos de una carnícera superior: el paracono, muy robusto y con una gran cúspide de la que parten dos marcadas aristas; el protocono, fuertemente desarrollado y el protocono.

Discusión

La presencia en el yacimiento de un segundo hiénido viene confirmada por el hallazgo de varias piezas de tamaño notablemente mayor a las atribuidas a

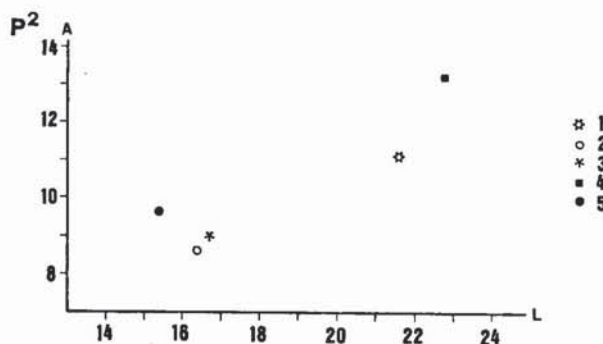


Fig. 9.—Representación gráfica de la relación Longitud-Anchura del P² de *Lycyaena chaeretis* de VDC5 en comparación con otras especies de *Lycyaena*: 1: *L. chaeretis*, de VDC5.—2: *L. dubia*, de China (Zdansky, 1924).—3: *L. chaeretis*, de India, British Museum (Pilgrim, 1931).—4: *L. macrostoma* var. *Vinayaki*, de India (Pilgrim, 1932).—5: *T. chaeretis*, de Samos (Soloulias, 1981). (Dimensiones en mm.)

Thalassictis. En particular un P² de grandes dimensiones (21,6×11,1 mm) y morfología próxima a la de este género puede atribuirse a *Lycyaena*, cuya dentición es menos robusta que la de otros hiénidos de talla similar (Pilgrim, 1931 y 1932). Las dimensiones de nuestra pieza ocupan los valores máximos de este género al que comúnmente se le atribuyen dos especies de difícil diferenciación (fig. 9). Nosotros, dada esta dificultad, clasificamos la forma como *Lycyaena chaeretis*, especie que algunos autores consideran como única del género durante el Turolense (por ejemplo, Soria, 1979).

Tabla 3.—Dimensiones del *Hipparion concudense concudense*, de VDC5, en comparación con las de otros *Hipparion* turolenses

	<i>Hipparion concudense concudense</i>						<i>Hipparion concudense aguirrei</i>						<i>Hipparion gromovae</i>							
	Concud						Los Mansuetos						El Arquillo (VDC2)							
	VDC 5		Concud		Los Mansuetos		El Arquillo (VDC2)		VDC 5		Concud		Los Mansuetos		El Arquillo (VDC2)					
	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)	(Sondaar, 1961)	(Alberdi, 1974)				
	Ej. 1	Ej. 2	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.			
Longitud total	241,4	—	230,0	239,0	243,0	229,0	238,3	244,0	225,0	—	231,0	222,0	226,0	233,0	191,0	201,0	210,0	199,0	199,2	202,0
Anchura extremo proximal	37,8	38,5	35,0	38,1	40,5	—	—	—	33,8	36,1	40,5	—	—	—	30,3	32,5	36,8	—	—	—
Longitud externa	235,0	—	225,0	235,0	239,0	—	—	—	222,0	—	227,0	—	—	—	189,5	196,0	202,5	—	—	—
Mt III Anchura diáfisis	26,7	—	25,5	27,6	29,8	—	—	—	23,3	—	25,4	—	—	—	18,6	20,9	21,8	—	—	—
Anchura extremo distal (en los tubérculos)	38,2	35,8	31,1	36,0	38,6	—	—	—	32,1	34,8	38,5	—	—	—	27,1	29,9	35,8	—	—	—
Calcáneo Longitud	103,0	—	98,0	100,5	102,0	—	—	—	93,1	—	—	—	—	—	80,0	82,1	83,4	—	—	—
Calcáneo Anchura	46,0	—	41,0	43,9	46,3	—	—	—	45,1	—	—	—	—	—	31,8	34,8	37,3	—	—	—

Nota: Única medida referida de *Hipparion primigenium truyolsi*: anchura extremo distal (en los tubérculos) 40,5-41,6-42,6 (Sondaar, 1961).

Lámina 2.—a: *Hipparion concudense concudense*. Metatarso III izquierdo.—b: Bovidae indet. talla *Hispanodorcus torrubiae*. Epífisis distal de radio derecho.—c: Cervidae indet. talla *Capreolus concudensis*. Epífisis proximal de radio izquierdo.—d: Bovidae indet. talla *Hispanodorcus torrubiae*. Segunda falange.—e: Cervidae indet. talla *Capreolus concudensis*. Segunda falange.—Escala en centímetros. (Fotografías: J. M. Hontoria.)



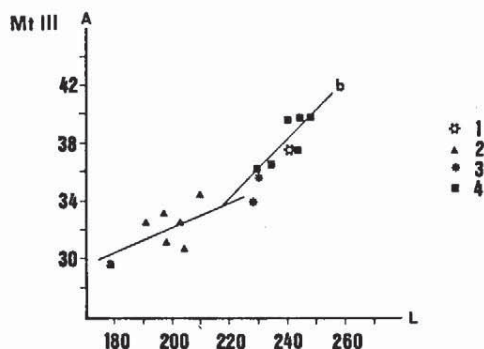


Fig. 10.—Representación gráfica de la relación Longitud-Anchura del Mt III de *Hipparion concudense concudense*, de VDC5 en comparación con otros *Hipparion* turoleses (modificado de Sondaar, 1961): 1: *H. c. concudense*, de VDC5.—2: *H. gromovae*, de VDC2.—3: *H. c. aguirrei*, de Los Mansuetos.—4: *H. c. concudense*, de Concud. (Dimensiones en mm.).—Ajuste lineal por el método de mínimos cuadrados. Coeficientes de correlación: 0,340 para a y 0,846 para b.

Orden: *PERISSODACTYLA* Owen, 1848.

Familia: *Equidae* Gray, 1821.

Género: *Hipparion* Christol, 1832.

Hipparion concudense Pirlot, 1956.

Hipparion concudense concudense (Pirlot, 1956).

Material: Incisivo tercero de leche, metatarso III izquierdo completo, epífisis proximal y distal de metatarso III izquierdo, calcáneo derecho, rótula izquierda.

Aunque el material atribuible a *Hipparion* es escaso en el yacimiento, uno de los huesos que se ha obtenido completo es un Mt III (lám. 2a), pieza bastante característica que permite efectuar comparaciones biométricas con otras poblaciones de *Hipparion* turoleses de la cuenca de Teruel (fig. 10). Los resultados (ver tabla 3) indican una mayor similitud con el *Hipparion concudense concudense* del yacimiento de Concud que con cualquier otra forma de esta cuenca.

Orden: *ARTIODACTYLA* Owen, 1848.

Su representación es muy escasa y no se han conseguido piezas dentarias ni tampoco núcleos óseos de cuerno. El material que poseemos puede agruparse en:

— Bovidae indeterminado, talla *Hispanodorcas torrubiae* (Thomas, Morales y Heintz, 1982), representado por:

- Epífisis distal de radio derecho (lám. 2b).
- Segunda falange (lám. 2d).
- Rótula derecha.

— Cervidae indeterminado, talla *Capreolus concudensis* (Hernández Pacheco, 1930), representado por:

- Epífisis proximal de radio izquierdo (lám. 2c).
- Fragmento de calcáneo izquierdo.
- Unciforme izquierdo.
- Piramidal izquierdo.
- Segunda falange (lám. 2e).

La lista faunística se completa con: *Leuciscus pachecoi*, anfibios, ánguidos, lacértidos, aves, *Galerix (Parasorex) sp.*, *Postpalerinaceus aff. vireti*, *Desmanella crusafonti*, *Blanirella dubia*, *Paenelimnoecus panonicus*, *Dibolia turolese* y *Prolagus crusafonti*.

Bioestratigrafía del yacimiento de Valdecebro 5

El conjunto de fauna de micromamíferos obtenida es la característica de la zona MN 12.

Con el fin de obtener una mayor precisión en la situación bioestratigráfica del yacimiento, se han tomado las medidas de longitud y anchura a todos los M¹ de *Occitanomys adoveri* (32 ejemplares). La media de las longitudes (2,10 mm) es superior a la de 75 M¹ del yacimiento del Aljezar B (2,06 mm, Adrover, 1983) y a la de 68 M¹ del yacimiento de Los Mansuetos (2,04 mm, Van de Weerd, 1976). La media de las anchuras de los molares de VDC5 (1,50 mm) es superior a la del Aljezar B y a la de Los Mansuetos (1,46 mm y 1,44 mm, respectivamente, según las fuentes anteriores). De estas comparaciones se desprende que el yacimiento de VDC5 podría ser más reciente que los de Aljezar B y Los Mansuetos.

El M¹ izquierdo de *Occitanomys adoveri* (fig. 4a), con caracteres morfológicos estefanodontos, sería para VDC5 otro dato a favor de una edad más reciente que la de los dos grandes yacimientos de la zona MN 12 ya mencionados. La morfología de este molar podría interpretarse como un argumento en favor del origen de *Stephanomys ramblensis*, a partir de *Occitanomys adoveri*. El *Stephanomys ramblensis* tiene como localidad tipo y está bien representado en la misma Rambla de Valdecebro, en el yacimiento de VDC3 de Van de Weerd, en la base de la zona MN 13.

El ejemplar de morfotipo «robusto» de *Ruscinomys schaubi* tiene una anchura de 3,13 mm, superior a la mayor de todas las 100 piezas analizadas del mismo morfotipo del Aljezar B, la cual alcanza un valor de 2,96 mm. Este dato concedería al yacimiento de VDC5 también una edad más reciente que la del Aljezar B.

El yacimiento de VDC5 se situaría concretamente en la parte superior de la zona MN 12, muy cerca de la base de la zona MN 13, de acuerdo con los criterios indicados.

La macrofauna encontrada en VDC5 dista mucho de mostrar una representación completa de las especies habituales en yacimientos próximos (Los Mansuetos, VDC2...). Además no es previsible un incremento importante de hallazgos, ya que a la pequeña extensión de la capa fosilífera hemos de añadir el hecho de que está prácticamente explotada. A la espera de que capas inmediatas puedan resultar productivas, el material disponible nos aproxima, sin embargo, a una buena determinación de la localización temporal.

Todas las especies obtenidas son conocidas durante el Turolense en otros yacimientos. La mayor precisión biostratigráfica es aportada por el *Hipparion*, ya que la subespecie *H. concudense concudense* —autóctona de la provincia de Teruel— es típicamente Turolense, correspondiendo a la zona 12 de Mein (Alberdi, 1978). Las especies presentes en VDC5, representadas en áreas próximas, son:

- *Indarctos atticus* en La Garita y Los Mansuetos.
- *Baranogale adroveri* en Vivero de Pinos y Los Mansuetos.
- *Lycyaena chaereticis* en La Garita (inédito) y VDC2.
- *Hipparion concudense concudense* en La Garita, Barranco de las Calaveras y Las Pedrizas.
- *Hispanodorcas torrubiae* en La Garita y Los Mansuetos.
- *Capreolus concudensis* en La Garita.

El género *Thalassictis* sólo se cita en Teruel en su especie *T. adroveri* (Los Mansuetos y VDC5), registrándose en España desde el Vallesiense (Hostalets de Pierola) al Plioceno inferior (Arenas del Rey).

Por lo tanto es fácilmente asimilable el conjunto de macromamíferos de VDC5 al de los yacimientos clásicos de La Garita y Los Mansuetos, siendo interesante constatar que el poco material recolectado esté distribuido de un modo tan variado.

Referencias

- Adrover, R. (1963): Estado actual de las investigaciones paleontológicas en la provincia de Teruel. *Teruel*, 29: 1-60.
- Adrover, R. (1983): *Nuevas faunas de roedores en el Mio-Plioceno continental de la región de Teruel (España). Interés biostratigráfico y paleoecológico*. Instituto de Estudios Turoleses (en prensa).
- Alberdi, M. T. (1974): El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 1: 1-146.
- Alberdi, M. T. (1978): El género *Hipparion* en la provincia de Teruel (España). *Teruel*, 60: 33-48.
- Crusafont, M. (1962): *Indarctos atticus*, un nuevo carnívoro del Plioceno español. *Teruel*, 27: 177-191.
- Crusafont, M. y Kurtén, B. (1976): Bears and bear-dogs from the Vallesian of the Vallés-Penedés Basin, Spain. *Acta Zool. Fennica*, 144: 1-29.
- Crusafont, M. y Petter, G. (1969): Contribution à l'étude des Hyaenidae. La sous-famille des Ictitheriinae. *Ann. Paleont. (Vert.)*, 55: 89-127.
- Davis, J. C. (1973): *Statistics and data analysis in Geology*. John Wiley y Sons. New York, 1-550.
- Deperet, Ch. y Gómez Lluca (1928): Sur l'*Indarctos arctoides* et la phylogénie des Ursidés. *Bull. Soc. géol., France*, 28: 149-160.
- Hernández Pacheco, E. (1930): Las grandes fieras de los yacimientos paleontológicos de Concul (Teruel). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 30: 149-158.
- Kurtén, B. (1982): Status of the Fossil Hyaenids *Ictitherium viverrinum* and *Thalassictis robusta* (Mammalia). *Z. geol. Wiss., Berlín*, 10: 1009-1018.
- Kurtén, B. (1985): *Thalassictis wongii* (Mammalia, Hyaenidae) and Related Forms from China and Europe. *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, 11: 79-90.
- Morales, J. y Aguirre, E. (1976): Carnívoros de Venta del Moro. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 5: 31-81.
- Petter, G. (1964): Deux mustélidés nouveaux du Pontien d'Espagne orientale. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 36: 270-278.
- Pilgrim, G. E. (1931): Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe in the Department of Geology. *British Mus. Nat. Hist.*, London 1-174.
- Pilgrim, G. E. (1932): The fossil Carnivora of India. *Palaont. Indica*, 18: 1-232.
- Qiu Zhan-Xiang (1985): Restudy of *Ictitherium hyaenoides* in the Lagrelius Collection. *Bull. Geol. Inst. University Uppsala*, 11: 91-112.
- Solounias, N. (1981): The turolian fauna from the island of Samos, Greece, with special emphasis on the Hyaenids and the Bovids. *Contr. to Vertebrate Evol.*, 6: 1-232.
- Sondaar, P. (1961): Les *Hipparion* de l'Aragon meridional. *Estudios geol.*, 17: 209-305.
- Soria, D. (1979): *Hiénidos fósiles de España: revisión de la familia Hyaenidae del Neógeno superior y Pleistoceno Inferior*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense Madrid, 1-319.
- Thenius, E. (1959): *Indarctos arctoides* (Carnivora, Mammalia) aus den Pliozan Österreichs nebst einer Revision der Gattung. *Neues Jb. Geol. Palaeont.*, 108: 270-295.
- Torres, T. (1984): *Ursidos del Pleistoceno-Holoceno de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Univ. Politécnica Madrid, 1-653.
- Weerd, A. van de (1976): Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropal.*, Bull. Sp. Publ., 2: 1-217.
- Zdansky, O. (1924): Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Palaont. Sinica*, 1: 1-149.

Recibido el 11 de diciembre de 1986
Aceptado el 16 de diciembre de 1986