

EDAD DE LA TRANSICIÓN MARINO-CONTINENTAL EN LA CUENCA NEÓGENA DE VALENCIA-LLÍRIA

F.J. Ruiz-Sánchez¹, R. Minwer-Barakat², C. de Santisteban¹, E. Martín-Suárez² y P. Montoya¹

¹ *Departament de Geologia, Universitat de València, Dr. Moliner 50, 46100 Burjassot, València. francisco.ruiz@uv.es*

² *Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, Campus de Fuente Nueva, 18071 Granada.*

Resumen: Los depósitos neógenos que rellenan la cuenca de Valencia-Llíria (provincia de Valencia, España) han sido divididos en dos unidades cartográficas. Estas unidades aparecen cartografiadas en las hojas 696-Burjassot, 746-Llombay, 722-Valencia, 747-Sueca y 721-Cheste. El límite entre dichas unidades corresponde a la transición marino-continental. La unidad inferior está formada por 80 m de arenas, areniscas, margas, arcillas y calizas depositadas en ambientes marinos someros. La unidad superior consiste en 25 m de margas y calizas lacustres. En este trabajo se estudian los micromamíferos procedentes del yacimiento CP3A (Cantera de Paterna 3A), situado en el techo de la unidad inferior y que aflora en la cantera Andújar y Navarro de Paterna. La asociación de *Apodemus lugdunensis* (Schaub, 1938) y *Occitanomys sondaari* van de Weerd, 1976 es característica del Turoliense inferior, lo que permite atribuir al Tortonense tardío o, en su equivalente continental, Turoliense temprano, la transición marino-continental en esta cuenca.

Palabras clave: Rodentia, Turoliense, Tortonense, Cuenca de Valencia-Llíria, Valencia, España.

Abstract: The Neogene deposits of the Valencia-Llíria basin (province of Valencia, Spain) have been divided in two cartographic units. These units are mapped on the geological map of Spain, sheet 696-Burjassot (where the fossiliferous site is located), 746-Llombay, 722-Valencia, 747-Sueca and 721-Cheste. The limit between the units corresponds to the marine-continental transition. The lower one is made up of 80 m of shallow-marine sands, sandstones, marls, clays and limestones. The upper one consists of 25 m lacustrine marls and limestones. In this paper we study the micromammals from the locality CP3A (Quarry of Paterna 3A), situated at the top of the lower unit in the Andújar y Navarro quarry at Paterna. The association of *Apodemus lugdunensis* (Schaub, 1938) and *Occitanomys sondaari* van de Weerd, 1976 is characteristic of lower Turolian and permits to attribute the continental transition in this basin to late Tortonian or, in its continental equivalent, early Turolian.

Key words: Rodentia, Turolian, Tortonian, Valencia-Llíria basin, Valencia, Spain

Ruiz-Sánchez, F.J., Minwer-Barakat, R., de Santisteban, C., Martín-Suárez, E. y Montoya, P. (2008): Edad de la transición marino-continental en la cuenca neógena de Valencia-Llíria. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 21 (1-2): 3-11

Los depósitos Neógenos del área que abarca la hoja del Mapa Geológico de España, segunda serie nº 696 / 29-27 (Burjassot), forman una secuencia que está comprendida entre dos discontinuidades estratigráficas de extensión regional. Estos materiales reposan en discordancia angular sobre depósitos mayoritariamente mesozoicos. El techo es la superficie neta de una discordancia erosiva y localmente angular, entre el Mioceno superior y el Plio-Cuaternario. Martín Bourgón *et al.* (1974) subdividen el Neógeno de esta hoja en dos tramos: inferior y superior. El inferior ($T^{Bb-bc} / 1-11$) tiene una potencia de 80 metros, está constituido por areniscas, margas, arcillas, arenas y niveles de calizas, y ha sido depositado en un ambiente sedimentario marino. El tramo superior (T^{Bc} / c_1), con unos 25 metros de espesor, está formado por calizas con gasterópodos y margas; su parte basal es marina y el resto es lacustre.

Esta subdivisión en dos tramos, inferior detrítico marino y superior calcáreo lacustre, ha sido también indicada en las hojas de Llombay (746 / 28-29), bajo las denominaciones informales de «Areniscas del Aljibe» ($T^{Bb-Bc} / 1-11$) y «Margas y Calizas de Catadau» ($TamB/c-1$; $Tc^{Bc} / c-1$) (García Vélez *et al.*, 1981), y de Valencia (722 / 29-28) con la descripción de Margas, arcillas y arenas ($T^{Bb-Bc} / 1-11$) el inferior, y Calizas y margas (T^{Bc} / c_1) el superior (Goy *et al.*, 1974).

Los depósitos de la unidad inferior se presentan, además de las hojas citadas, en la de Sueca (747 / 28 – 29; Ríos *et al.*, 1980) y Cheste (721 / 28 – 28; Soubrier *et al.*, 1980). Han sido datados como del Mioceno superior (Usera, 1972) o Helveciense-Tortonense (Goy *et al.*, 1974). Las calizas de la unidad superior han sido atribuidas al Messiniense por su similitud de facies con las denominadas «Calizas Pontienes» (Martín Bourgón *et al.*, 1974; Goy *et al.*, 1974)

pudiendo llegar, según algunos autores, a ser incluso Pliocenas (Soubrier *et al.*, 1980). Santisteban *et al.* (1988) mencionan en un afloramiento, situado en Paterna junto a la antigua carretera Burjassot-Llíria (UTM: 30SYJ19757985) en el que se muestra el contacto transicional entre los materiales de las dos unidades, la presencia de una asociación de foraminíferos planctónicos atribuible al Tortoniense (Biozona 17 de Blow, 1969).

Recientemente se ha hallado un nuevo yacimiento, esta vez con fauna continental, situado en la cantera de la empresa Andújar y Navarro, en el término municipal de Paterna (UTM: 30SYJ19607770). Esta localidad se sitúa estratigráficamente en el tránsito entre los depósitos de las dos unidades ($T^{Bb-bc} / 1-11$) y ($T^{Bc} / c1$) de la hoja de Burjassot (Martín Bourgón *et al.*, 1974) y podría servir de referencia para la datación del límite entre los dos tramos del Neógeno en la zona central próxima al litoral de la provincia de Valencia.

Contexto regional

En la provincia de Valencia, los depósitos neógenos se hallan distribuidos mayormente en dos grandes áreas: altiplano de Utiel-Requena (Cuenca del Cabriel), en el sector occidental, y llanura costera (cuencas de Valencia-Llíria y Cheste), en el sector oriental. Además, existen afloramientos menores, aislados en el sector central montañoso de la provincia, que corresponden al relleno de pequeñas fosas tectónicas alpinas (Chera, Quesa-Bicorp, Navarrés, etc.) (Gutiérrez *et al.*, 1984) (Fig. 1).

Los materiales neógenos de las cuencas orientales (Valencia-Llíria y Cheste), atribuidos tradicionalmente al Mioceno superior y Plioceno, se disponen discordantes sobre un substrato plegado formado por depósitos mesozoicos y terciarios anteriores al Tortoniense. En estas cuencas existen dos conjuntos de materiales con asociaciones de facies muy diferentes: arenas y areniscas, por un lado, y margas, calizas, arcillas rojas y conglomerados, por el otro. La zona de tránsito lateral entre ellos responde a la posición de la antigua línea de costa durante el Mioceno superior. En una franja de unos 10 km de amplitud, paralela al actual margen litoral, se hallan depósitos marinos someros. Hacia el oeste de esta franja afloran materiales continentales (Fig. 1). La evolución sedimentaria, a lo largo del Mioceno superior y Plioceno, ha implicado una migración hacia el Este de dicho límite de facies y la superposición de una serie de calizas lacustres de origen orgánico sobre depósitos marinos someros de naturaleza detrítica (arenas y areniscas). Estos dos conjuntos de materiales, marinos y continentales, forman los dos tramos cartografiados en las hojas del MAGNA de Burjassot (Martín Bourgón *et al.*, 1974) y Valencia (Goy *et al.*, 1974); se presentan también, junto con otras unidades miocenas, en las hojas de Cheste y Llombay.

El límite entre ambos conjuntos de materiales aflora con gran nitidez en la cantera de arenas de la empresa Andújar y Navarro (Paterna), en donde se ha realizado su descripción estratigráfica.

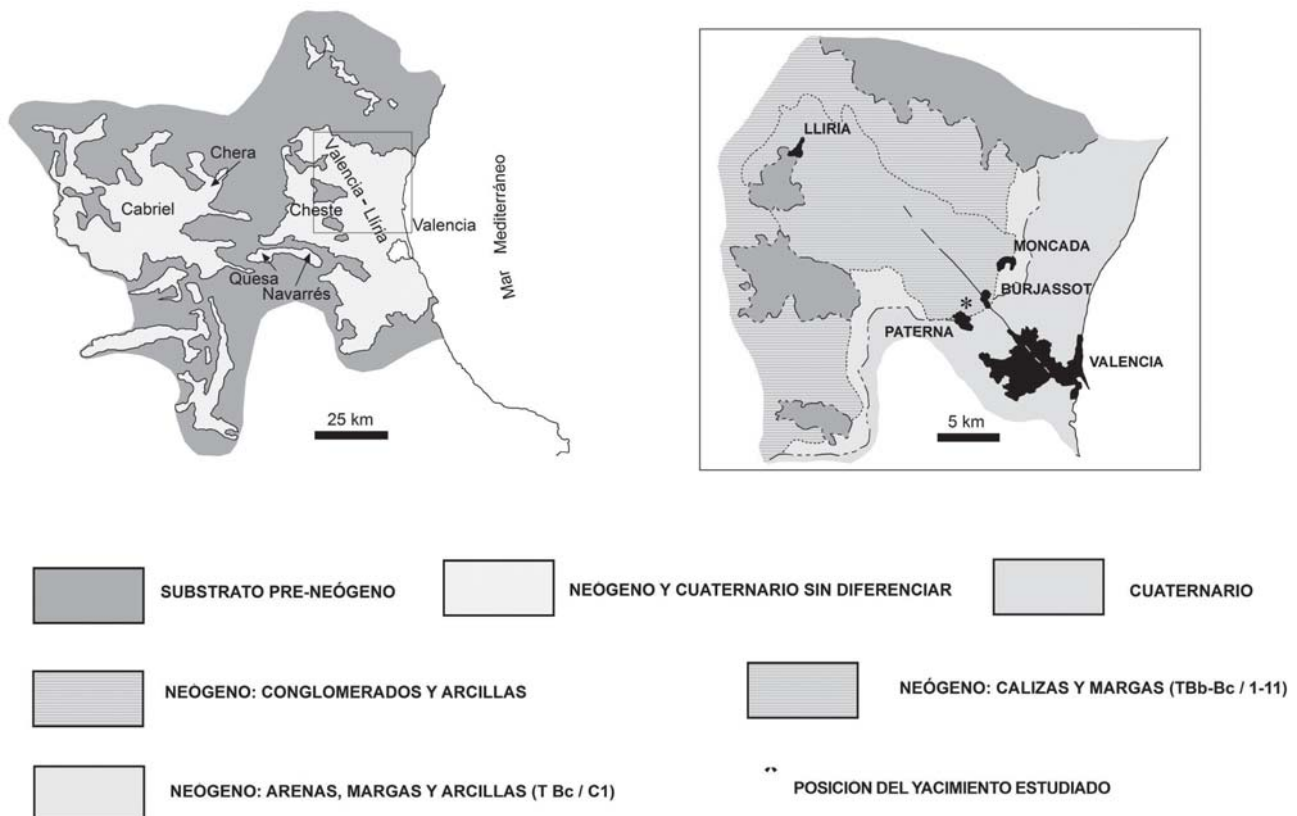


Figura 1.- Localización geográfica y geológica del yacimiento estudiado.

Estratigrafía

La serie de materiales que afloran en la cantera mencionada tiene un espesor de 36 metros (Fig. 2). Los 10 metros inferiores constituyen un nivel homogéneo de arenas amarillentas de grano medio, bien granoclasificadas, con estratificación cruzada planar a gran escala pendiente hacia el SW. Estas arenas están formadas mayoritariamente por granos de cuarzo, siendo menos de un 10% las partículas de carbonato, en la forma de bioclastos y de extraclastos. La base de este tramo está cubierta debido a que se halla por debajo del límite inferior de explotación actual de la cantera. Su techo es una superficie neta de erosión.

Los 26 metros superiores de la serie están formados por 7 secuencias compuestas, total o parcialmente, por una sucesión de 3 términos, que en el afloramiento observado pueden presentarse completas o parcialmente representadas. El espesor mínimo de una de estas secuencias es 1 m, mientras que el máximo es de 9 m. La secuencia más completa está formada, de muro a techo, por: a) areniscas de grano medio-grueso con granoclasificación de regular a mala. Presentan bioturbación en forma de galerías subverticales de 1 a 2 cm de diámetro y laminación cruzada cóncava o sigmoidal, tipo duna, cruzada hacia el Norte. La base de la mayoría de estos niveles es erosiva y el techo es transicional o neto no erosivo. Es frecuente que en los

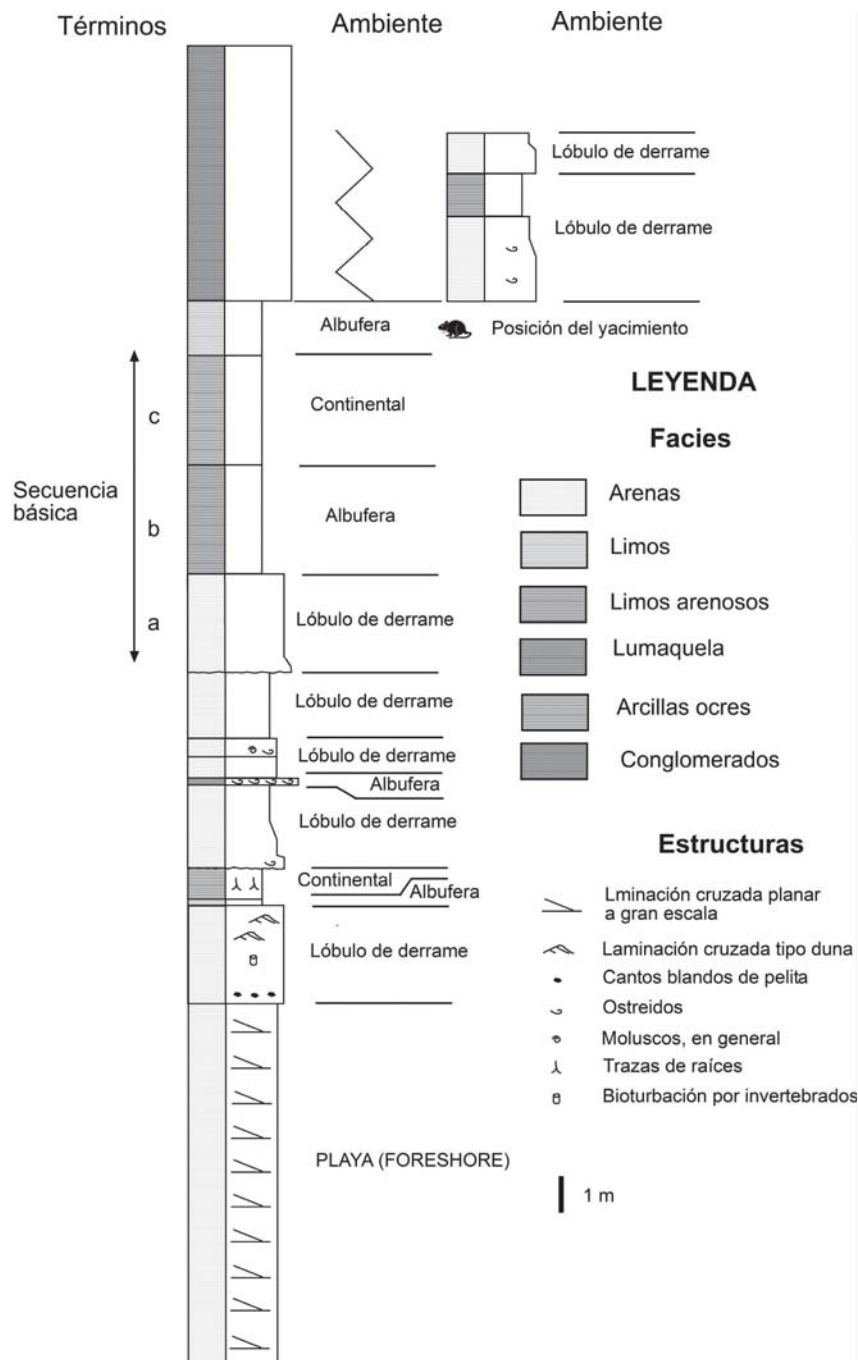


Figura 2.- Columna estratigráfica de los materiales del Mioceno superior en la cantera de áridos Andújar y Navarro de Paterna.

depósitos de la base se hallen inclusiones de cantos blandos de arcillas o de margas verdes; ocasionalmente puede contener una lumaquela de ostreidos y gasterópodos. b) Limos arenosos, margas o arcillas verdes, en niveles de espesor variable entre 10 cm y 3 m. Esta litología puede tener una estructura interna masiva o presentar un laminación decimétrica plano-horizontal. No contiene macrofauna, aunque del lavado de uno de ellos se han obtenido los restos de microvertebrados que se describen más adelante (Fig. 2). Este término suele presentarse sobre el techo de las areniscas de grano medio-grueso (término «a»), siempre mediante un contacto neto no erosivo o transicional. Puede pasar, mediante un contacto transicional al término «c». c) Este término está formado solamente por dos niveles de arcillas ocre y marrones, con estructura interna masiva o laminación discontinua plano-horizontal. Presenta bioturbación por sistemas radiculares de plantas.

Los materiales de esta serie han sido formados, aparentemente, en ambientes de transición, ya que alternan niveles con fauna marina somera (ostreidos) y otros que presentan evidencias de exposición subaérea (tubos radiculares de plantas). Los 10 metros inferiores son depósitos arenosos cuya estratificación cruzada planar a gran escala nos sugiere que se pudieron formar en un ambiente de playa (*foreshore*). El resto, constituido por secuencias de los términos a, b y c, son depósitos formados en el interior de una laguna costera (albufera) protegida por un cuerpo de playa. Los depósitos con las características del término «b» son lacustres y contienen fauna continental. Intercalados con ellos hay niveles con

las características del término «a», que son lóbulos de derrame interiores a la laguna, y que pueden contener incluso fauna marina re TRABAJADA (Alberola *et al.*, 1995). El término «c» corresponde a estadios de desecación y exposición subaérea del interior de la albufera.

Material y métodos

El yacimiento de micromamíferos se sitúa en la parte superior de la serie descrita en la figura 2. De este nivel, denominado «Cantera de Paterna 3A» se han extraído y procesado 225 kg de sedimento. El tamizado de la muestra en el campo se ha realizado utilizando un sistema de cedazos o mesa Freudenthal (Daams *et al.*, 1988). El concentrado resultante del lavado ha sido tratado en el laboratorio con ácido acético diluido al 10% para eliminar el carbonato cálcico. La colección de microvertebrados fósiles consta de 60 restos de mamíferos y peces. Está depositada en el Museo de Geología de la Universitat de València, bajo las siglas MGUV-16619 a MGUV-16678.

Las medidas, tomadas mediante una lupa binocular Wild M7S con una platina de desplazamiento preciso conectada a un sensor Sony Magnescale, se expresan en milímetros. La nomenclatura usada para las descripciones de Cricetidae es la utilizada por Mein y Freudenthal (1971); para los Sciuridae es la de Cuenca (1988) y para los Muridae es la recogida en van de Weerd (1976) (Fig. 3). Los dientes de Muridae han sido medidos de acuerdo a lo establecido en Martín-Suárez y Freudenthal (1993). Las fotografías se han realizado con el ESEM Philips de la Universitat de València.

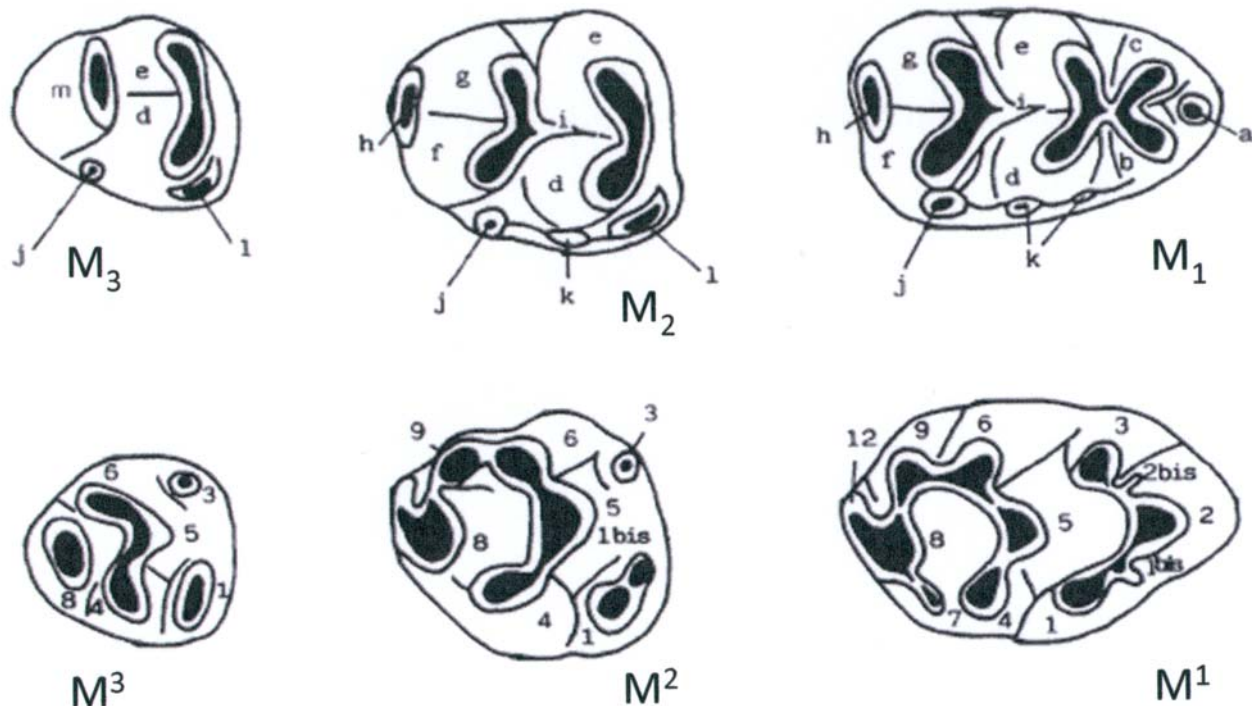


Figura 3.- Terminología dental de los dientes de Muridae (tomada de van de Weerd, 1976). Molares inferiores: a, tubérculo medio anterior (tma); b, cúspide labial del anterocónido; c, cúspide lingual del anterocónido; d, protocónido; e, metacónido; f, hipocónido; g, entocónido; h, tubérculo posterior; i, cresta longitudinal; j, cúspide accesoria posterior (c1); k, cúspides accesorias en el cíngulo labial; l, cúspide anterolabial. Molares superiores: las cúspides han sido numeradas según el criterio de Miller (1912) y se nombran precedidas de «t» (tubérculo).

Paleontología sistemática

ORDEN RODENTIA Bodwich, 1821

Familia **Muridae**

Género *Apodemus* Kaup, 1926

Apodemus lugdunensis (Schaub, 1938) sensu Martín

Suárez & Mein, 1998

Fig. 4, A-B-C-D-E.

Material y medidas (Tabla I)

Descripciones

M1: en el M₁ (CP3A-1) el tma es muy pequeño; ambos lóbulos del anterocónido son simétricos. El protocónido está ligeramente retrasado. El par hipocónido-entocónido está muy inclinado y dispuesto en «V». Tubérculo posterior pequeño y alargado; el cingulo labial no es muy acusado, c₁ pequeño; c2 del mismo tamaño que el c₁ y adosado al protocónido.

M2: los M₂ (CP3A-4, 5, 6) son ligeramente más anchos en su parte anterior. La cal es alta. La disposición en «V» del par hipocónido-entocónido no es tan acusada como en el M₁. El tubérculo posterior, oval y alto, cierra la depresión del talónido. Cingulo labial bien definido con un c₁ voluminoso y un c2 adosado al protocónido.

M3: el M₃ (CP3A-9, 10, 11) tiene cal que, en uno de los ejemplares, es voluminosa. Complejo hipocónido-entocónido muy ancho.

M1: un único M¹ (CP3A-14) tiene un contorno ovalado y le falta la parte interna correspondiente a t4-t5-t6-t7-t8, pero se aprecia que la muralla del t7 es alta. El t12, de forma oval, es un repliegue del t8.

M3: el único M³ (CP3A-21) está muy desgastado y tiene todos los tubérculos unidos y dispuestos en corona, dejando en el centro un mesoseno abierto lingualmente entre el t4 y el t8. El t8 es sencillo.

Discusión

Aunque el material es muy escaso, se observa que este pequeño *Apodemus lugdunensis* tiene una morfología que coincide bastante bien con poblaciones procedentes de otros yacimientos del levante español,

	LONGITUD				ANCHURA			
	N	min	med	máx	N	min	med	máx
M ₁	1	-	1.61	-	1	-	0.97	-
M ₂	3	1.33	1.343	1.36	3	1.15	1.156	1.17
M ₃	3	1.03	1.056	1.09	3	0.9	0.910	0.93
M ¹	1	-	1.99	-	1	-	1.21	-
M ³	1	-	0.88	-	1	-	0.88	-

Tabla I.- Medidas de *Apodemus lugdunensis* (Schaub, 1938) de la localidad Cantera de Paterna 3A.

como Crevillente 2 y 4B; comparte con estas poblaciones un cingulo reducido en el M₁. Las dimensiones también son similares (Martín Suárez & Freudenthal, 1993).

Género *Occitanomys* Michaux, 1969

Occitanomys sondaari van de Weerd, 1976

Fig. 4, F-G-H.

Descripciones

M1: un fragmento de M₁ (CP3A-12) muestra el anterocónido simétrico. No se ha podido medir la pieza.

M2: un M₂ (CP3A-3) de talla 1.29 x 1.26 mm es mucho más ancho en su parte anterior y tiene todas las cúspides muy bajas. La cal es muy grande y prominente en las caras anterior y labial del diente. Tubérculo posterior muy bajo que cierra la depresión del talónido. El c₁ es pequeño y el c2 está adosado al protocónido.

M3: el M₃ (CP3A-18, 0.97 x 0.9 mm) tiene una cal muy pequeña y el complejo hipocónido-entocónido pequeño y fuertemente inclinado hacia la parte lingual del diente.

M1: en el M¹ (CP3A-13, 1.90 x 1.31 mm) el t1 está muy retrasado y, por tanto, el prelóbulo está bastante aislado. No hay t1bis, sino un leve repliegue de esmalte entre t1 y t2. El t4 está muy retrasado, más próximo al t8 que al t5. t6 y t9 conectados. t12 bien definido, adosado a la pared posterior del t8.

Discusión

Este *O. sondaari* tiene el M¹ sin el t1bis y el t6 y el t9 conectados; además en los molares inferiores los cingulos son pequeños. Esta morfología y también las medidas son concordantes con las de las poblaciones de los niveles más bajos de la secuencia de Crevillente, CR2 y CR4B.

Familia **Cricetidae** Rochebrune, 1883

Género *Apocricetus* Freudenthal, Mein & Martín

Suárez, 1998

Apocricetus sp.

Fig. 4, I-J.

Material

Fragmentos de M₁, M₂₋₃, M¹ y M².

Descripciones

M1: tan sólo se conserva la parte anterior. El anterocónido está formado por dos lóbulos, el labial ligeramente mayor que el lingual. Hay dos anterolofúlidos; el labial presenta una interrupción. El metacónido está adelantado con

respecto al protocónido.

M2-3: la pieza sólo conserva la parte anterior. El anterolóbido labial está bien desarrollado, alcanza la base del protocónido, cerrando el protosénido. Existe un esbozo de anterolóbido lingual. No hay anterosénido. El metacónido es más alto que el protocónido y está adelantado con respecto a él. Hay un mesolóbido que no llega a conectar con el metacónido ni con el mesostílido.

M1: el único ejemplar es un fragmento correspondiente a la parte anterior del diente. El anterocono está formado por dos lóbulos, el labial mayor que el lingual, unidos anteriormente delimitando un seno anterior. El protocono se une al lóbulo lingual del anterocono por un anterolóbulo continuo. Por detrás del protocono se observa la presencia de un entostilo largo y delgado.

M2: se ha encontrado un fragmento correspondiente a la parte lingual del diente. El anterolobo lingual es bajo y alcanza la base del protocono. Los únicos tubérculos que se conservan, el protocono y el hipocono, están conectados labialmente por un entolobo y lingualmente por un entostilo bajo. Puede observarse un protolóbulo alto que parte del protocono en dirección al paracono. Hay un mesolobo, cuya longitud total no se puede apreciar ya que no se conserva su parte labial. No existe entomesolobo, ni tampoco metalóbulo. El posterolobo es alto y conecta el hipocono con el metacono, cerrando el posteroseno.

Observaciones

Dada la escasez de material y su mal estado de conservación, no es posible realizar la determinación específica.

Familia Sciuridae Gray, 1821

Tribu Xerini Osborn, 1910

Xerini indet.

Fig. 4, K-L-LL-M.

Descripciones

D4: las medidas son 1.63 x 1.54 mm. La anchura es mayor en la parte posterior que en la anterior. El metacónido es grande y se une mediante un metalóbido completo al protocónido, que está muy poco desarrollado. Hay un anteroconúlido pequeño y bajo que conecta posteriormente con el protocónido y está separado del metacónido. El ectolóbido es largo y alabeado, une el protocónido con el hipocónido, que es la cúspide más voluminosa. El posterolobo es largo y grueso. No existe hipoconúlido. El entocónido está bien diferencia-

do, y de él parte un entolóbido delgado y largo, que no llega a alcanzar el posterolóbido. El mesolóbido es grueso, de forma tubercular, y está separado del entocónido y del metacónido por dos valles someros. El sénido es abierto. No se conservan las raíces.

M1-2: la única pieza encontrada está rota en su parte lingual. Sólo se conservan las cúspides principales labiales (protocónido e hipocónido). El metalóbido es débil, pero completo; sin embargo, el anterolóbido está interrumpido. El protocónido es algo menor que el hipocónido; ambas cúspides se unen por un ectolóbido sinuoso en el que se distingue un pequeño mesocónido. Sólo se conserva la parte labial del entolóbido; su conexión con el hipoconúlido es muy débil. El sénido es profundo. No se conservan las raíces.

M3: un único molar de 1.96 x 1.88 mm; tiene el borde anterior recto y el posterior redondeado. Existen cuatro cúspides principales (metacónido, protocónido, hipocónido y entocónido) conectadas por crestas continuas, de forma que el valle central queda completamente cerrado. El metacónido es grande y se une al protocónido mediante un metalóbido completo, en el que se distingue un minúsculo anteroconúlido. El protocónido está conectado al hipocónido por un ectolóbido sinuoso, en el que no hay un mesocónido diferenciado. El posterolóbido recorre todo el borde posterior del molar, conectando el hipocónido con el entocónido, que está poco diferenciado y aparece como un engrosamiento del posterolóbido. No existe hipoconúlido. De la parte labial del entocónido parte una cresta que termina en un pequeño tubérculo, pero no existe un entolóbido bien desarrollado. El entocónido se une al metacónido mediante una cresta curvada. El sénido es profundo y perpendicular al borde labial del molar. No se conservan las raíces.

D4: el contorno es triangular, con la cara labial más larga que la lingual. Mide 1.80 x 1.71 mm. El parastilo es grueso y muy sobresaliente en el borde anterior del diente. El anteroconúlido es bajo, y se une al protocono por un anterolobo corto. El protocono es la cúspide más desarrollada; está conectado al hipocono, que está bien diferenciado y desplazado hacia la parte lingual. El paracono se une al protocono mediante un protolobo en el que se distingue un pequeño protocónulo. No existe mesostilo. El metacono es más alto que el paracono. El metalobo presenta varios engrosamientos, pero no hay un metacónulo bien diferenciado. La conexión del metalobo con el hipocono es débil. El posterolobo está conectado por su extremo labial al metacono; sin embargo, lingualmente está separado del hipocono por un pequeño valle. Hay

dos crestas débiles que unen el metalofo y el posterolofo. No se conservan las raíces.

M1-2: 1.99 x 2.54 mm. El anterolofo es recto y más bajo que el resto de las crestas. El anterocónulo está poco desarrollado y separado del protocono, que es alto y voluminoso. El hipocónulo está mal diferenciado. El paracono se une al protocono mediante un protolofo recto, alto y continuo. Hay un mesostilo de pequeño tamaño unido anteriormente al paracono. El metacono tiene un tamaño similar al del paracono; de él parte un metalofo largo, pero que no llega a alcanzar la cima del protocono. El metacónulo se reduce a un leve ensanchamiento del metalofo en su extremo lingual. El posterolofo es notablemente más bajo que el metalofo y está separado de él. No se conservan las raíces.

Discusión

El Sciurinae presente en el yacimiento de CP3A muestra varias características típicas de la tribu Xerini, como son el protolofo y el metalofo convergentes hacia el protocono y el metalofo que no llega a alcanzar el borde lingual del diente en los molares superiores, y el entocónido débil e incorporado al posterolófidio en los molares inferiores. La asignación a esta tribu queda evidenciada por la presencia de entolófidio en el M₁₋₂, que es un carácter diferencial de los Xerini (Cuenca, 1988). Sin embargo, hay ciertos rasgos poco habituales en los representantes de esta tribu, como el desarrollo del metacónulo en los M1-2, escaso en los ejemplares de CP3A y mucho mayor en *Heteroxerus* y *Atlantoxerus* (Cuenca, 1988, Denys *et al.*, 2003).

La talla de los ejemplares de CP3A es claramente menor que la de la mayoría de especies del género

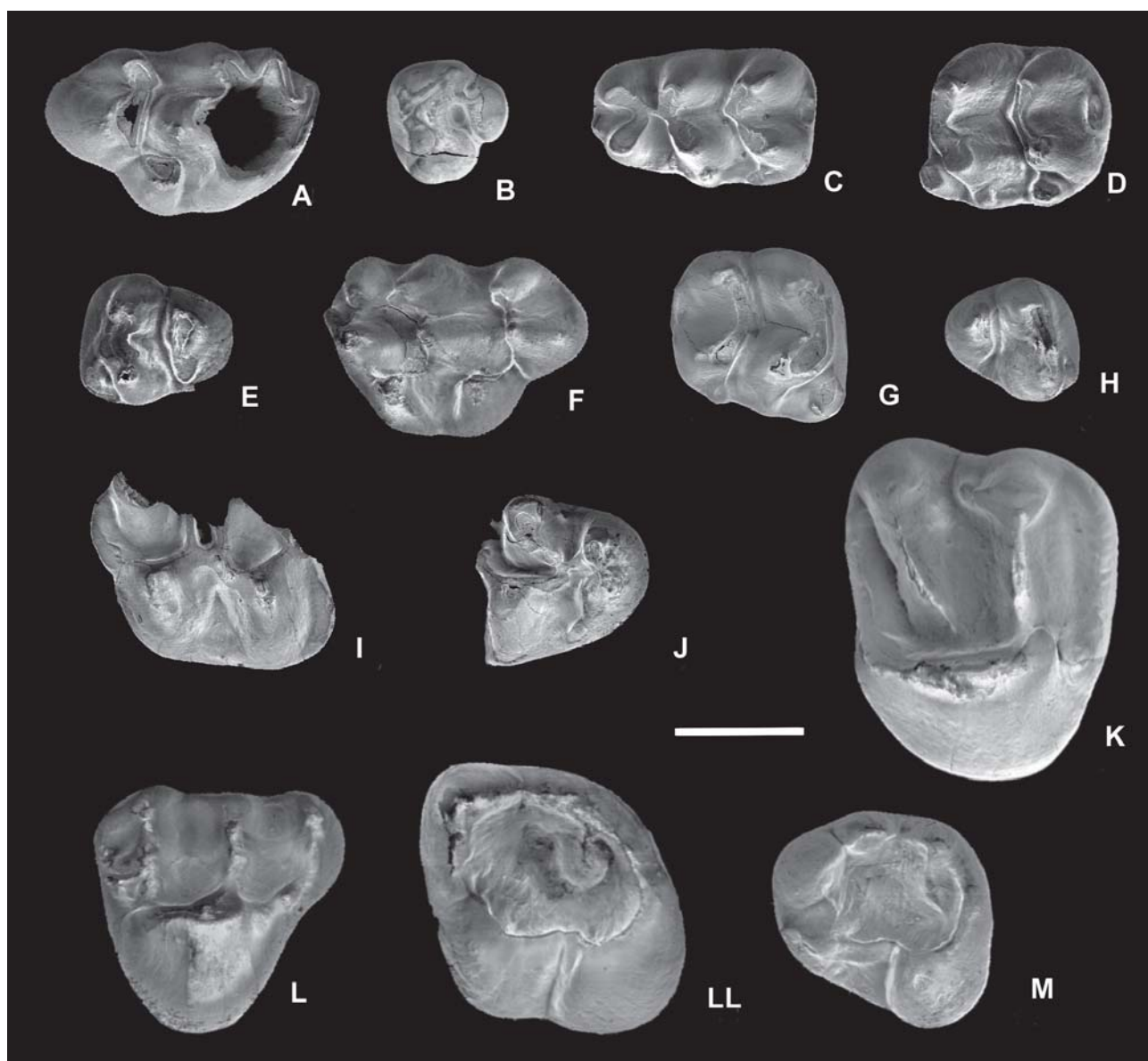


Figura 4.- 1-5 *Apodemus lugdunensis* (Schaub, 1938): A, M1 sin., CP3A-14; B, M3 sin., CP3A-21; C, M1 sin., CP3A-1; D, M2 sin., CP3A-6; E, M3 sin., CP3A-9. F-G-H *Occitanomys sondaari* van de Weerd, 1976: F, M1 dex., CP3A-13; G, M2 dex., CP3A-3; H, M3 dex., CP3A-8. I-J *Apocricetus* sp.: 9 I, M2 dex., CP3A-23; J, M1 dex., CP3A-19. K-L-LL Xerini indet.: K, M1-2 dex., CP3A-28; L, D4 dex., CP3A-27; LL, M3 sin., CP3A-25; M, D4 sin., CP3A-26.

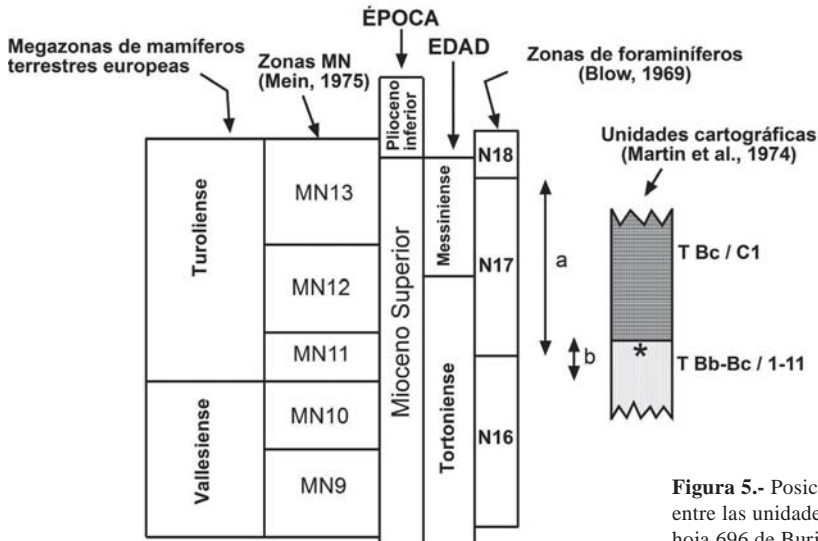


Figura 5.- Posición cronoestratigráfica y geocronológica del límite entre las unidades cartográficas (TBb -bc / 1-11) y (TBc / c1) de la hoja 696 de Burjassot (IGME).

Atlantoxerus, y parece corresponder a *Heteroxerus* (es muy similar, por ejemplo, a la de la especie *H. mariatheresae* Adrover, Mein y Moissenet, 1993). Sin embargo, la reciente definición de algunas especies de *Atlantoxerus* de pequeño tamaño (por ejemplo *A. cuenca* Aguilar, Calvet y Michaux, 1995 y *A. martini* Aguilar, 2002) hace que la diferenciación entre estos dos géneros no sea muy clara, como han puesto de manifiesto algunos autores (De Bruijn, 1999). Por otra parte, el M1-2 de CP3A presenta un mesostilo; este rasgo es común en las especies de los géneros *Xerus* y *Atlantoxerus* y poco frecuente en *Heteroxerus*. (Cuenca, 1988; Denys *et al.*, 2003). La escasez del material extraído hasta la fecha, y las nuevas excavaciones que se pretenden realizar en el yacimiento nos conducen, en definitiva, a realizar en primera instancia una determinación a nivel de tribu, confiando en que el nuevo material permita definir claramente el taxón encontrado.

Discusión

La presencia de *Apodemus lugdunensis* y *Occitanomys sondaari* en la localidad CP3A, permite asignar a este yacimiento una edad Turoliense inicial, zona MN 11, similar a los niveles más bajos de la secuencia de Crevillente: CR2 y CR4B.

El yacimiento estudiado se encuentra a 2 km de distancia, hacia el SO, de la localidad indicada por Santisteban *et al.* (1988) y Alberola *et al.* (1995), en la que se ha descrito una fauna de foraminíferos del Tortonense, en el techo de la unidad cartográfica inferior de la hoja de Burjassot. Ambos yacimientos son estratigráficamente equivalentes, por lo que el límite entre las arenas, margas y arcillas (Unidad inferior, T^{Bb-bc} / 1-11) y las calizas y margas (Unidad superior, T^{Bc} / c1) debe encontrarse en el intervalo de solapamiento entre la zona N17 de foraminíferos de Blow (1969), según los autores antes citados, y la MN11 de mamíferos de Mein (1975) (Fig. 5).

La presencia de restos de vertebrados fósiles en esta localidad es la primera cita de este tipo de fauna en la cuenca. La posición equivalente entre la localidad CP3A y la de foraminíferos estudiada por Santisteban *et al.* (1988) y Alberola *et al.* (1995) permite precisar la edad de la transición marino-continental en la cuenca, y además suministra nueva información para la correlación de las escalas bioestratigráficas marina y continental.

Esta correlación marino-continental nos permite datar dicho tránsito como Turoliense inicial o base del Tortonense tardío. Esta datación es extrapolable a las unidades equivalentes de las hojas de Cheste (721), Llombay (746) y Sueca (747).

Conclusiones

El yacimiento CP3A, situado en la cantera Andújar y Navarro de la localidad de Paterna (Valencia), presenta una asociación de micromamíferos atribuible a la zona MN11 (Turoliense inicial). La edad Turoliense inicial de CP3A permite precisar que el límite entre las unidades (T^{Bb-bc} / 1-11) y (T^{Bc} / c1) de la hoja 696 de Burjassot del MAGNA (Martín Bourgón *et al.*, 1974) es Turoliense inferior o base del Tortonense superior (Mioceno superior).

Agradecimientos

Agradecemos a Samuel Zamora la información necesaria para la localización del yacimiento de Cantera de Paterna 3A. El acceso a la cantera ha sido facilitado por el ingeniero técnico de minas Brígido Herreros, director facultativo de la misma, y la propiedad de la empresa Andújar y Navarro. También queremos mostrar nuestro agradecimiento al Dr. Matthijs Freudenthal y al equipo de estudiantes de las universidades de Granada y Valencia que participaron durante la campaña de lavado del material de este yacimiento. Gloria Cuenca y otro revisor anónimo han aportado valiosas sugerencias que han contribuido a la mejora de este trabajo.

Referencias

- Adrover, R., Mein, P. y Moissenet, E. (1993): Los Sciuridae del Turoliense superior, Rusciniense y Villanyense de la región de Teruel. *Paleontologia i Evolució*, 26-27: 85-106.
- Aguilar, J.-P. (2002): Les sciuridés des gisements karstiques du Miocène inférieur à moyen du sud de la France: nouvelles espèces, phylogénie, paléoenvironnement. *Geobios*, 35: 375-394.
- Aguilar, J.-P., Calvet, M. y Michaux, J. (1995): Les rongeurs du gisement Karstique miocène supérieur de Castelnou 1 (Pyrénées-Orientales, France). *Geobios*, 28 (4): 501-510.
- Alberola, C., Arco, Y., García-Forner, A. y Usera, J. (1995): Upper Miocene foraminifera in Godella (Valencia, Spain): Paleocological study of a transit from marine to lagoonal environment. *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, 1^a Série, T. XXXVI (1993-1995): 693-707.
- Bruijn, H. de, (1999): Superfamily Sciuroidea. En: *The Miocene Land Mammals of Europe* (G.E. Rössner y K. Heissig, Eds.). Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen, 271-280.
- Cuenca Bescós, G. (1988): Revisión de los Sciuridos del Aragoniense y del Ramblense en la fosa de Calatayud-Teruel. *Scripta Geologica*, 87: 1-116.
- Daams, R., y Freudenthal, M. (1988): Synopsis of the Dutch-Spanish collaboration program in the Neogene of the Calatayud-Teruel Basin. 1976-1986. En: *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel Basin (Spain)* (M. Freudenthal, Ed.). *Scripta Geologica*, Special Issue, 1: 3-18.
- Denys, C., Viriot, L., Daams, R., Peláez-Campomanes, P., Vignaud, P., Andossa, L. y Brunet, M. (2003): A new Pliocene Xerine sciurid (Rodentia) from Kossom Bougoudi, Chad. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23(3): 676-687.
- Freudenthal, M., Mein, P. y Martín Suárez, E. (1998): Revision of Late Miocene and Pliocene Cricetinae from Spain and France. *Treballs Museu de Geologia de Barcelona*, 7: 11-93.
- García Vélez, A., García Ruz, L., Muelas Peña, A., Soubrier González, J., Forcat, C., Goy, J. L., Zazo, C., Moreno de Castro, E., Martínez, C., Quintero, I. y Mansilla, H. (1981): *Mapa Geológico de España 1:50:000, hoja n° 746 (Llombay)*. IGME, Madrid.
- Goy Goy, J.L., Vegas Martínez, R., Zazo Cardeña, C., Martín Bourgón, P., Campos Juliá, C., Meléndez, Hevia, F. y Campos Viguri, J. (1974): *Mapa Geológico de España 1:50:000, hoja n° 722 (Valencia)*. IGME, Madrid.
- Martín Bourgón, P., Campos Juliá, C., Vegas Martínez, R., Goy Goy, J. L., Zazo Cardeña, C., Meléndez, Hevia, F., Campos Viguri, J., Goy Goy, A. y Alférez, F. (1974): *Mapa Geológico de España 1:50:000, hoja n° 696 (Burjasot)*. IGME, Madrid.
- Martín Suárez, E. y Freudenthal, M. (1993): Muridae (Rodentia) from the Lower Turolian of Crevillente (Alicante, Spain). *Scripta Geologica*, 103: 65-118.
- Martín Suárez, E. y Mein, P. (1998): Revision of the genera *Parapodemus*, *Apodemus*, *Rhagamys* and *Rhagapodemus* (Rodentia, Mammalia). *Geobios*, 31, 1: 87-97.
- Mein, P., y Freudenthal, M. (1971): Une Nouvelle Classification des Cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Tertiaire de L'Europe. *Scripta Geologica*, 2:1-35.
- Ríos Aragües, L. M., Beltrán Cabrera, F. J., Zapatero Rodríguez, M. A., Goy Goy, J. L. y Zazo Cardeña, C. (1980): *Mapa Geológico de España 1:50:000, hoja n° 747 (Sueca)*. IGME, Madrid.
- Santisteban, C., Brito, J. y Usera, J. (1988): Sedimentología de los depósitos de carbonatos lacustres de la cuenca miocénica de Valencia-Llíria (provincia de Valencia). *Studia Geológica Salmanticensia*, 25: 169 -180.
- Soubrier González, J., García Ruz, L., Muelas Peña, A., García Vélez, A., Ríos, L. M., Forcat Ycardo, C., Goy, J. L., Zazo, C., Moreno de Castro, E., Martínez, C., Quintero, I. y Mansilla, H. (1980): *Mapa Geológico de España 1:50:000, hoja n° 721 (Cheste)*. IGME, Madrid.
- Usera, J. (1972): Paleogeografía del Mioceno en la provincia de Valencia. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geol.)*, 70:307-315.
- Weerd, A. van de, (1976.): Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropaleontological Bulletin*, spec. publ., 2: 1-217.

Manuscrito recibido el 18 de julio de 2007

Aceptado el manuscrito revisado el 8 de octubre de 2007

