PEQUEÑOS MAMÍFEROS: CORREDORES, VOLADORES Y DEVORADORES DE INSECTOS

RAZÓN Y APLICACIÓN DE SU ESTUDIO

Se conoce con el nombre común de “micromamíferos” a toda una serie de grupos de mamíferos que comparten la característica de ser de dimensiones reducidas. Dado que este es un parámetro subjetivo, resulta a veces difícil discernir entre qué se considera “macro-” y qué se considera “micro-” mamífero. En general se acepta que los miembros de cuatro órdenes actuales de mamíferos se encuentran englobados bajo la definición de “micromamífero”. Estos son los insectívoros (musarañas, topos y erizos), los quirópteros (murciélagos y zorros voladores), los roedores (ratas, ratones, ardillas, lirones, marmotas y hámsters, entre otros) y los lagomorfos (conejos y picas). Pese a esto, otros grupos tales como los multituberculados, sin representación actual, también recibirían la calificación informal de “micromamíferos”.

En general se acepta que existe un fenómeno por el cual las especies de menor tamaño tienen tendencia a sufrir procesos de especiación con mayor frecuencia, debido a lo cual, la diversificación suele ser mayor. Esto es especialmente notable en los roedores, el orden de mamíferos actual con mayor número de especies.

Por este mismo fenómeno, a lo largo de los últimos cincuenta millones de años las diferentes especies de roedores se han ido sucediendo con mayor rapidez que el resto de mamíferos, normalmente de mayor tamaño. Por eso, el conocer la sucesión temporal de las diferentes formas fósiles permite crear una escala de ordenación relativa muy precisa. Esto tiene repercusión directa en la datación de sedimentos continentales, pues el hallazgo de unas u otras especies permite rápidamente adjudicar un intervalo de edad bien acotado al sedimento que contiene el fósil.

A su vez, el conocer las adaptaciones que muestran ciertas especies a unas condiciones ambientales determinadas, así como su

distribución y su evolución en el tiempo, permite a los paleontólogos hacer estimaciones sobre las condiciones ambientales y sus variaciones en el pasado. En esta tarea, no sólo se tiene en consideración a los roedores, sino también al resto de grupos de vertebrados, muy especialmente el resto de micromamíferos, junto a otros datos de origen geológico y paleontológico.

Otro aspecto que queda condicionado por las reducidas dimensiones de estos animales es la metodología a seguir para la recuperación de sus restos fósiles. En efecto, los pasos a seguir para encontrar este tipo de fósiles son radicalmente diferentes de los que la gente suele asociar a una excavación paleontológica. En este caso, no se trata de realizar una excavación tal y como la gente suele conocerla (con martillos, pinceles y materiales consolidantes), sino de "lavar" y tamizar grandes cantidades de sedimento que provienen de un mismo estrato o nivel geológico. Lo que se busca es retirar la fracción arcillosa de esta tierra mediante tamices de diferente diámetro, para quedarse exclusivamente con la parte arenosa, que en ciertas capas incluye los restos fósiles de los micromamíferos del pasado.

En este proceso lo que se trata de encontrar principalmente son dientes de pequeños animales. En el caso de los roedores, el estudio de los molares es suficiente para averiguar de qué especie se trata. En general es preferible hallar un sólo molar que el resto del esqueleto. Esto es debido a que los huesos de los micromamíferos, por lo general, varían poco de unas especies a otras, incluso en aquellas que tienen diferentes estilos de vida y desplazamiento. Especies saltadoras, trepadoras, excavadoras o nadadoras pueden no llegar a diferir mucho en su esqueleto cuando las formas son de pequeño tamaño. Es decir, a menor tamaño, mayor versatilidad, menor modificación esquelética, y por lo tanto, mayor dificultad para discernir entre especies en base a restos óseos.

Por otra parte, una ligera modificación en la dieta puede provocar la aparición de una nueva especie, hecho que puede apreciarse estudiando la morfología de los molares. Dado que los dientes son piezas esmaltadas, son mucho más resistentes al desgaste y la erosión que cualquier hueso, por lo que es mucho más fácil que lleguen a fosilizar. Por lo tanto, es relativamente fácil seguir la evolución de las especies en base al registro fósil.

La preservación de los dientes ofrece además la posibilidad de estudiar los hábitos alimentarios de cada especie. Esto a su vez permite relacionar los fósiles con ciertos paleoambientes, bajo los cuales un patrón de dentición es más o menos efectivo. Entre otros aspectos, los rasgos que se suelen estudiar en los dientes de micromamíferos fósiles

Proceso de lavado-tamizado del sedimento del yacimiento Casa Blanca-4, para la búsqueda de fósiles de micromamíferos (foto A. Santos, *2004*).

son la forma, los incrementos en el grosor de la capa de esmalte, el crecimiento continuo o limitado de la corona y el tipo de desgaste, principalmente en referencia a los molares.

Las partes esqueléticas no craneales de los micromamíferos no acostumbran a ser numerosas como fósiles, siéndolo únicamente en algunos yacimientos concretos, normalmente producto de la acumulación en cuevas y simas, como es el caso de los yacimientos de Almenara. Su estudio suele reservarse a concretar distintos aspectos tafonómicos, es decir, a averiguar cuales han sido todos los agentes y procesos que han ido actuando sobre las entidades biológicas del pasado. Esto posibilita conocer las limitaciones de los estudios sistemáticos (relacionados con la clasificación de especies), de los estudios paleoecológicos (relacionados con la interpretación de las condiciones ambientales del pasado y las relaciones entre diferentes especies) y de los estudios bioestratigráficos (relacionados con la ordenación temporal de los sedimentos en base a su contenido faunístico).

LOS GRUPOS DE MICROMAMÍFEROS PRESENTES EN LOS YACIMIENTOS DE ALMENARA

Los yacimientos paleontológicos del complejo cárstico Casa Blanca han destacado por la gran acumulación de fósiles de pequeños animales. A este respecto no sólo resalta la alta densidad de huesos en los yacimientos sino también la variedad de especies encontradas en los mismos. De hecho, en dos de ellos se han descrito dos nuevas especies de roedores, un gerbílido (*Protatera almenarensis*) y un arvicólido (*Kislangia gusii*). Esta concentración de fósiles, junto a la edad de los diferentes yacimientos, hacen que el complejo presente un registro muy interesante en lo referente al estudio de estos animales.

De las numerosas especies encontradas en los diferentes yacimientos, así como de los grupos a los que pertenecen, se hace a continuación una breve exposición para que el lector tome conciencia de la diversidad hallada en el complejo cárstico almenariense.

INSECTÍVOROS (ORDEN INSECTIVORA)

De los cuatro grupos tratados, los insectívoros parecen ser los que aparecieron antes en el tiempo. Su origen se supone que tiene lugar a finales del período Cretácico, antes de que los dinosaurios no avianos (entre otros muchos grupos), se extinguieran, aunque las formas que convivieron con estos fueron enormemente distintas a las que conocemos actualmente.

Pese a lo que su nombre indica (algo así como “comedores de insectos”), la mayoría de las especies mantienen una dieta muy variada que incluye todo tipo de invertebrados, si bien es cierto que por abundancia y accesibilidad, los artrópodos (entre ellos especialmente los insectos) acostumbran a constituir la base de ésta.

Los insectívoros se caracterizan por retener una dentición poco modificada respecto a la de los mamíferos placentarios ancestrales. En general tienen dientes puntiagudos y con crestas afiladas, y manifiestan una clara heterodoncia, es decir, diferentes tipos de dientes en un mismo individuo, para poder realizar diferentes funciones relacionadas con un primer procesado de los alimentos: sujeción de la presa, corte, trituración, etc. Pese a esto, cabe destacar que la fórmula dental (el número de dientes que poseen) es muy variable dentro del orden, e incluso a veces no es fija ni siquiera dentro de un mismo género.

Sorícidos (Familia Soricidae)

En un sentido amplio, se puede decir que este grupo incluye a los mamíferos placentarios actuales de menor tamaño, las musarañas. Entre estas, la musaraña etrusca (*Suncus etruscus*), una especie actual de dos gramos de peso y un máximo de cinco centimetros de longitud, ha sido hasta hace poco considerada la especie de mamífero placentario más pequeña del mundo.

Los sorícidos aparecen como grupo a finales del Oligoceno, y se diversifican ampliamente a mediados y finales del Mioceno. Durante el tránsito del Plioceno al Pleistoceno se produce un gran descenso de su diversidad. Por eso todos los representantes actuales se incluyen dentro de las dos únicas subfamilias supervivientes, los Crocidurinae (musarañas de dientes blancos) y los Soricinae (musarañas de dientes rojos).

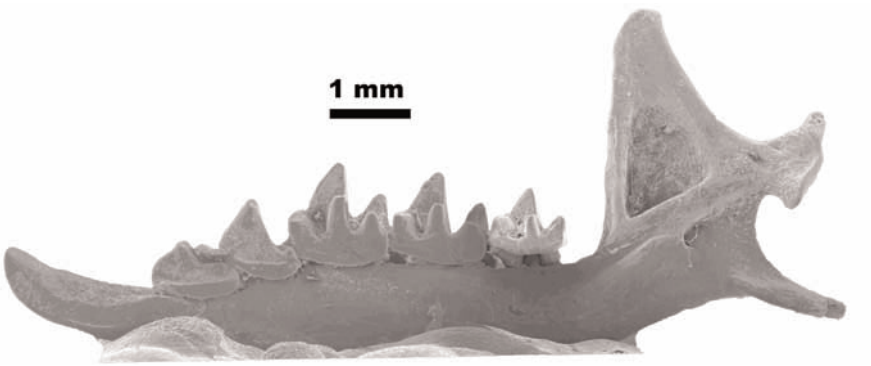
Según Furió (2004), en CBA-M (2) se encuentran: *Crocidurinae* indet.y *Alloblarinella* cf. *europaea.* En CBA-4 se encuentran: *Myosorex meini, Deinsdorfia* aff. *kordosi y Crocidura kornfeldi.* En CBA-1 se encuentran: *Myosorex meini, Petenyia hungarica, Sorex minutus* (musaraña enana), *Sorex* sp. y *Beremendia fissidens.* En CBA-3 se encuentran: *Crocidura* sp., *Sorex* sp. y *Neomys* sp.

Tálpidos (Familia Talpidae)

La familia incluye topos y desmanes (los desmanes son topos acuáticos como el Desmán de los Pirineos). Es característico el hecho de que todos sus representantes tienen extremidades modificadas para la excavación o el desplazamiento acuático, principalmente las anteriores. La tendencia general es a mantener la dentición completa, tanto en la serie dental superior como en la inferior. Los premolares suelen ser de tipo secodonto, es decir, en forma de afiladas crestas cortantes.

Los primeros miembros atribuibles con certeza al grupo aparecen en el Oligoceno. Generalmente las formas excavadoras se consideran a nivel evolutivo como conservadoras, debido a que durante los últimos millones de años, las diferentes especies de topos han sufrido pocas o muy ligeras modificaciones. Por ello, una misma especie suele abarcar un gran período geológico. Así, las formas actuales son prácticamente idénticas a sus representantes de los últimos millones de años.

Según Furió (2004), en CBA-4 se encuentra: *Desmaninae* indet. Según Agustí y Galobart (1986), Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987) y Furió (2004), en CBA-1 se encuentran: *Desmana inflata* y *Talpa* sp.



Fotografía de microscopio electronico de barrido de una mandíbula de *Crocidura kornfeldi*, encontrada en el yacimiento Casa Blanca 4. Lm1-m3: 3,88 mm. (foto M. Furió, 2004).

Erinaceidos (Familia Erinaceidae)

Se incluyen en esta familia formas tan dispares como los conocidos erizos de campo y las ratas lunares del sureste asiático. Entre las diferencias a destacar entre estos dos grupos podemos señalar que el segundo de ellos, el de las ratas lunares, no presenta pelos modificados en forma de púas, cosa que sí que pasa en los erizos.

Los primeros representantes de la familia datan de comienzos del Paleoceno, con grupos sin representación actual que difieren notablemente con sus parientes actuales, al menos en lo que respecta a la forma de su dentición. Sin embargo, ya en el Mioceno se pueden distinguir patrones dentales y formas parecidas a las actuales.

En general, los molares muestran cúspides redondeadas y crestas poco afiladas, cosa que suele estar asociada a una dieta omnívora o, al menos, poco especializada.

Según Agustí y Galobart (1986), en CBA-M (2) se encuentra un erinaceido, que en base a Furió (2004) es: *Parasorex* cf. *ibericus.*

QUIRÓPTEROS (ORDEN CHIROPTERA)

El grupo incluye numerosas familias de murciélagos y a los menos conocidos “zorros voladores”, de mayor tamaño. Se caracterizan por ser los únicos mamíferos que han llegado a dominar una vía de locomoción totalmente aérea. Su registro fósil es escaso más allá del Pleistoceno, especialmente en lo que se refiere a yacimientos de ambientes abiertos. En cambio suelen ser un grupo bien representado en ciertas acumu-

Una musaraña enana, *Sorex minutus* (encontrada en el nivel CBA-1). Longitud de cabeza a cola: 6 cm. (dibujo O. Sanisidro, 2004).

La rata lunar, *Echinosorex gymnura* Raffles 1821, es uno de los pocos representantes actuales de la subfamilia Galericinae, a la que también pertenece *Parasorex* cf. *ibericus* (encontrada en el nivel CBA-M (2)). Longitud de cabeza a cola de *E. gymnura*: 40 cm. (dibujo O. Sanisidro, 2004).

laciones fosilíferas de yacimientos cársticos (antiguas cuevas o simas), como es el caso de Almenara.

El origen y la evolución del grupo a nivel de familia son aspectos poco conocidos, producto de la escasez de registro fósil. Sí puede asegurarse, en base a los excepcionales restos hallados en el Eoceno de Messel (Alemania) y algunos registros de América del Norte, que las primeras especies (las más antiguas conocidas hasta la fecha) ya presentaban entonces una plena adaptación al vuelo.

La dieta de la mayor parte de estos animales suele estar basada en el insectivorismo, presentando una dentición similar a la de los Sorícidos. Otras especies muestran denticiones adaptadas a dietas nectatívoras (basadas en néctar), a dietas frugívoras (basadas en frutos) y a dietas hematófagas (basadas en sangre). Este último caso, poco frecuente, es el de los mitificados vampiros (Familia Desmodontidae), en los que la dentición se reduce a unas pocas piezas, conservando e incrementando unos afiladísimos incisivos que utilizan para abrir una herida en sus víctimas, para más tarde poder lamer la sangre que emana de ella.

Minioptéridos (Familia Miniopteridae)

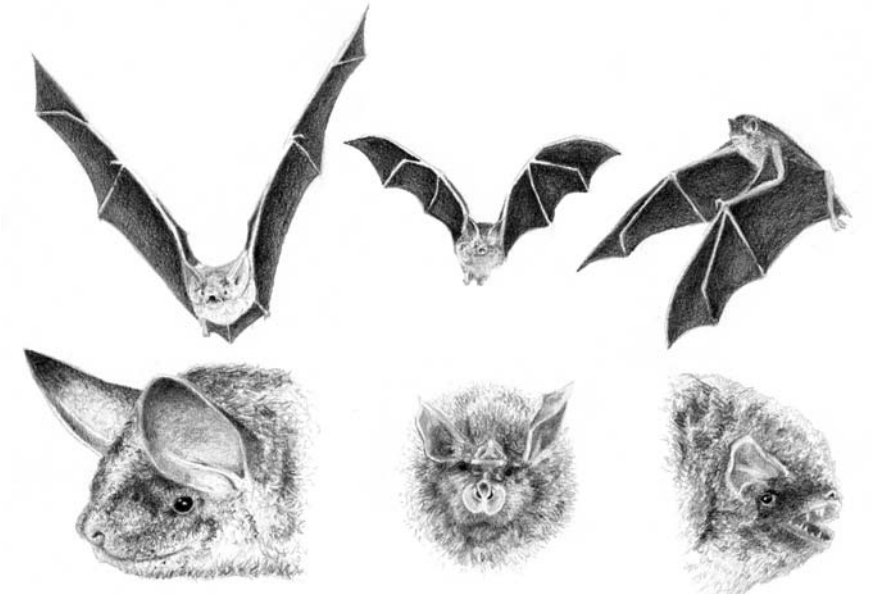
Se incluyen formas de caja cerebral muy alta y el rostro bajo y aplanado. La orejas son cortas y separadas. En la actualidad sus especies se distribuyen por el sur de Europa, África, Madagascar, sur de Asia hasta Filipinas, Nueva Caledonia, Islas Lealtad y Australia (Sevilla, 1988).

Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentran: *Miniopterus* aff. *schreibersi* y *Miniopterus* sp.

Rinolófidos (Familia Rhinolophidae)

La familia se compone actualmente de un solo género que da nombre a la familia, el género *Rhinolophus*. La característica principal es la forma de la zona nasal del rostro, que adquiere una forma ciertamente peculiar. De ahí que se les conozca vulgarmente como murciélagos de herradura. La diversidad es menor que la de Vespertiliónidos.

Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentran: *Rhinolophus* cf. *mehelyi* (murcélago mediano de herradura) y *Rhinolophus* sp.



Representantes de tres familias de murciélagos encontrados en el nivel CBA-1: *Vespertilionidae* (*Myotis myotis*), *Rhinolophidae* (*Rhinolophus mehelyi*) y *Miniopteridae* (*Miniopterus schreibersi*). Envergadura: *M. myotis*: 40 cm. *R. mehelyi*: 34 cm. *M. schreibersi* 11 cm. (dibujo O. Sanisidro, *2004*).

Vespertiliónidos (Familia Vespertilionidae)

Es la familia de quirópteros más diversificada en la actualidad, así como la que se distribuye más ampliamente, teniendo representantes en todos los continentes. Las características dentro de la familia son muy variables debido a la alta diversidad de especies. Pese a esto, cabe especificar que suelen seguir dietas insectívoras e incluso en algunos casos parcialmente carnívoras.

Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentran: *Myotis* cf. *myotis* (murciélago ratonero grande) y *Myotis* sp. (1 y 2). Según Furió *et al*. (2003), en CBA-3 se encuentra: *Myotis blythii* (murciélago ratonero mediano).

LAGOMORFOS (ORDEN LAGOMORPHA)

Los lagomorfos aparecen en el registro geológico ya en el Paleoceno de Asia, aunque en el registro europeo occidental no se hallan hasta el Oligoceno.

Fotografía de microscopio electrónico de barrido de un molar superior de *Myotis blythii*, encontrado en el yacimiento Casa Blanca-3. (foto M. Furió, 2002).

Se caracterizan por tener reducidas (hasta su desaparición) algunas piezas dentales situadas entre los incisivos y los premolares posteriores. Por eso, entre los incisivos que usan para roer y los molares que usan para triturar existe un vacío dental que se conoce como "diastema". Esta característica es parecida a la de los roedores, con los que se relacionan por mantener un parentesco directo, dando lugar en conjunto al denominado por algunos autores como "Superorden Glires". A diferencia de estos, todas sus piezas dentales (incisivos, premolares y molares) carecen de raiz y son de crecimiento continuo.

El orden se divide en dos grandes grupos, los Lepóridos (Familia Leporidae) y los Ocotónidos (Familia Ochotonidae). Los primeros son lagomorfos de talla grande y con representantes adaptados al desplazamiento por salto. La formula dental de estos es, dos incisivos superiores y uno inferior, tres premolares superiores y dos inferiores, así como tres molares tanto arriba como abajo. No existen dientes caninos. En los ejemplares actuales, los terceros premolares superiores están totalmente molarizados. El segundo grupo, los Ocotónidos, son formas pequeñas, no saltadoras, aunque su origen se encuentra en los Lepóridos. El único género presente en Almenara (*Prolagus*) se incluye dentro de la Familia Ochotonidae.

Según Gil y Sesé (1985), en CBA-4 se encuentra: *Prolagus* cf. *calpensis*. Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentra: *Prolagus calpensis* y *Prolagus* sp.

ROEDORES (ORDEN RODENTIA)

Los registros paleontológicos más antiguos de roedores se remontan a finales del Paleoceno. Los roedores conforman el orden de mamíferos más exitoso en términos de diversificación durante todo el Neógeno, el Pleistoceno y la actualidad. Pese a contar con una dentición extremadamente especializada por carecer de muchos elementos dentales, la facilidad que han mostrado a lo largo del tiempo para adaptarse a diferentes medios es extremadamente alta. Por ello existen formas corredoras cuadrúpedas, saltadoras bípedas, acuático-nadadoras, excavadoras-fosoriales y trepadoras-arborícolas, encontrándose en todos los continentes, y adaptadas a las más diversas condiciones climáticas, desde eternas zonas heladas hasta tórridos desiertos.

La característica dental principal de los roedores es la de carecer de caninos y algunos incisivos y premolares (entre dos y cuatro a cada lado, tanto en la mandíbula como en el maxilar). Esto da lugar a un diastema, igual que sucede en los lagomorfos. Los incisivos que tienen son característicamente de crecimiento continuo (tienen la raíz abierta), en los que el esmalte solamente recubre la parte delantera del diente, en mayor o menor grado. Los molares se mantienen a lo largo de la evolución, y son los elementos de reconocimiento por ser característicos (y así diagnósticos) de cada especie.

Gerbílidos (Familia Gerbilidae)

Actualmente sus especies se distribuyen por Africa y Asia. Se asocian típicamente a ambientes áridos. Los registros más antiguos se remontan al Mioceno inferior africano. Durante la “Crisis de Salinidad del Mesiniense” se dispersan por territorio europeo, aprovechando la desecación del Mediterraneo. Almenara cuenta con el registro más antiguo conocido en España, y ha dado lugar a la creación de una especie que lleva su nombre (*Protatera almenarensis*; “Protatera de Almenara”).

Según Agustí (1990), en CBA-M (2) se encuentran: *Myocricetodon* cf. *parvus, Calomyscus* sp., *Protatera almenarensis* y *Pseudomeriones abbreviatus*.

Fotografía de microscopio electrónico de barrido de un molar de *Protatera almenarensis*, encontrado en el yacimiento Almenara-Casablanca M. Escala: 1mm. (foto J. Agustí).

Cricétidos (Familia Cricetidae)

Es la familia que agrupa a los actuales hámsters, los cuales no son autóctonos del suroeste europeo, por lo que en nuestro país sólo se les conoce como animales de compañía. Aparecen en el Eoceno superior del Oriente asiático, aunque en nuestro territorio existe presencia de cricétidos tan sólo desde el Oligoceno inferior, extendiéndose hasta el Pleistoceno superior, momento en el que desaparecen. Son buenos indicadores bioestratigráficos del Mioceno medio y superior.

Según Agustí (1990), en CBA-M (2) se encuentran: *Ruscinomys lasallei, Apocricetus kormosi* y *Blancomys* sp. Según Agustí y Galobart (1986), en CBA-3 se encuentra: *Allocricetus bursae duraciensis.*

Glíridos (Familia Gliridae)

Es el grupo al que pertenecen los lirones actuales. Son de distribución exclusivamente europea, conociéndose desde el Eoceno

inferior hasta la actualidad. Actualmente sólo están representados tres géneros en nuestro país, *Muscardinus, Eliomys y Glis*. Con pocas variaciones, la diversidad de este grupo quedó ya fijada de esta manera a principios del Mioceno superior, en el tránsito del Vallesiense inferior al Vallesiense superior, debido a la extinción de gran parte de las especies de la familia.

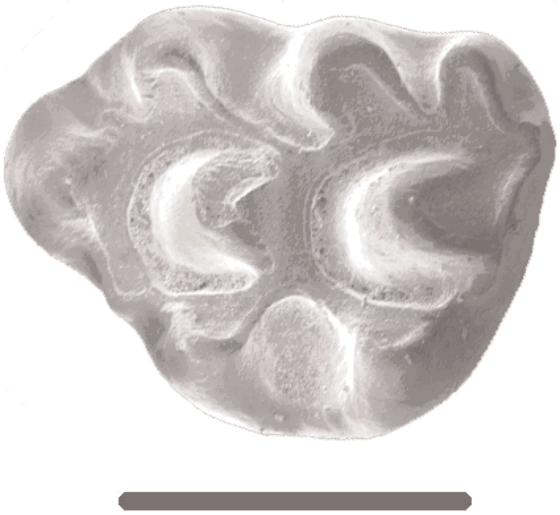
Los molares se reconocen por ser de corona baja y plana, presentando suaves crestas y depresiones paralelas, transversales a la dirección anteroposterior del diente, es decir formando líneas que van de la parte interna a la externa de la boca.

Según Agustí (1990), en CBA-M (2) se encuentra: *Eliomys truci*. Según Gil y Sesé (1985), en CBA-4 se encuentra: *Eliomys* aff. *intermedius*. Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentra: *Eliomys* sp. Según Agustí y Galobart (1986), en CBA-3 se encuentra: *Eliomys quercinus helleri* ("Lirón careto de Heller").

Múridos (Familia Muridae)

Se incluyen en la familia los ratones y las ratas, en un sentido amplio. Dentro de los roedores son el grupo más diversificado. Tienen molares con cúspides redondeadas, tanto en el maxilar como en la mandíbula. La llegada de los primeros representantes del grupo a la península Ibérica data del tránsito Vallesiense inferior–Vallesiense superior (Mioceno superior), con la primera aparición del género *Progonomys*. Durante el Turoliense (el piso inmediatamente posterior al Vallesiense) son los roedores dominantes, y por ello son los datadores más fiables. De los géneros actuales presentes en la península Ibérica, tan sólo *Apodemus* tiene representantes fósiles autóctonos. *Mus* (ratones) y *Rattus* (ratas) parecen haber llegado en tiempos históricos, muy probablemente introducidos por el hombre.

Según Agustí y Galobart (1986) y Agustí (1990), en CBA-M (2) se encuentran: *Apodemus gudrunae, Occitanomys* cf. *adroveri, Castillomys crusafonti, Paraethomys miocaenicus* y *Stephanomys ramblensis*. Según Gil y Sesé (1985), en CBA-4 se encuentran: *Stephanomys progressus, Castillomys crusafonti, Apodemus* aff. *mystacinus* y *Apodemus* sp. Según Gil y Sesé (1984), Agustí y Galobart (1986) y Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), en CBA-1 se encuentran: *Stephanomys progressus, Castillomys crusafonti, Apodemus* cf. *mystacinus* y *Apodemus* aff. *occitanus*. Según Santos-Cubedo (2003), en CBA-3 se encuentran: *Castillomys rivas*, *Apodemus flavicollis* (ratón leonado) y *Apodemus mystacinus*.



Fotografía de microscopio electrónico de barrido de un molar de *Castillomys rivas*, encontrado en el yacimiento Casa Blanca-3. Escala: 1 mm. (foto M. Furió, 2002).

Arvicólidos (Familia Arvicolidae)

Se incluyen en la familia las ratas de agua y los topillos (diferentes de los topos, que como ya se ha dicho, son insectívoros). Son los roedores más interesantes a la hora de hacer dataciones de sedimentos del Plioceno y el Pleistoceno. Los molares adquieren una peculiar forma de "árbol de navidad" en su plano oclusal (esto es, la superficie que pone en contacto los molares superiores con los inferiores). En algunas de sus líneas evolutivas se aprecian diferentes fenómenos relacionados con cambios en los hábitos alimentarios y el aumento de la capacidad abrasiva de sus dientes. Por ejemplo, en algunas especies las raíces de los molares se abren, con lo que se consigue que la corona sea de crecimiento continuo durante toda su vida (igual que en los lagomorfos). En otros casos, los dientes se hacen más largos, aumentando la superficie oclusal, o incluso disponen sus llamados "triángulos de esmalte" de forma alternativa a cada lado. Con estas tres modificaciones se consigue incrementar la capacidad abrasiva y la resistencia de los molares para poder tratar con alimentos más duros.

Como grupo aparece hace relativamente poco, a comienzos del Plioceno inferior, manteniendo una alta diversidad de especies en la actualidad. Almenara constituye la localidad tipo de uno de los

Fotografía de microscopio electrónico de barrido de un molar de *Allophaiomys chalinei*, encontrado en el yacimiento Casa Blanca 3. Escala: 1 mm. (foto J. Agustí).

arvicólidos presentes, la especie *Kislangia gusii*, descrita en honor a Francesc Gusi, arqueólogo, director del SIAP, y editor de este libro.

Según Agustí y Galobart (1986), en CBA-4 se encuentra: *Kislangia* sp. (aff. *cappettai*). Según Esteban-Aenlle y López-Martínez (1987), *Mimomys tornensis* y *Mimomys medasensis*. Finalmente Agustí *et al*. (1993) definen una nueva especie en CBA-1 a la que le dan el nombre de *Kislangia gusii*. Según Agustí y Galobart (1986), en CBA-6 se encuentra: *Mimomys* aff. *medasensis* y en CBA-3 se encuentran: *Mimomys savini* y *Allophaiomys chalinei*.

Agradecimientos

La realización de los estudios en el complejo cárstico de Casa Blanca de Almenara han sido financiados gracias al Proyecto BOS 2001-1044 del Ministerio de Educación y Ciencia y el Grup de Recerca de Qualitat 2001/SGR/00077 de la Generalitat de Catalunya. Así mismo, Marc Furió ha contado con el apoyo del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya mediante una beca FPI.

Quisiéramos agradecer la colaboración prestada por la Generalitat Valenciana y el Grup Guix de Vila-real, que han subvencionado la última campaña de excavaciones, y al Ayuntamiento de Almenara, que nos ha proporcionado la infraestructura y el apoyo necesarios para su desarrollo. También queremos destacar la ayuda prestada por la Unidad de Paleontología y el Servicio de Microscopia de la Facultad de Ciencias de la Universitat Autònoma de Barcelona para la realización de muchas de las fotografías del material de los yacimientos hechas con microscopio electrónico de barrido (MEB), y al Servei Central d'Investigació Científica del Departamento de Ciencias Experimentales de la Universitat Jaume I, por la ayuda prestada en la realización de los diferentes análisis. Por último destacar el interés de F. Gusi (SIAP) y Acció Ecologista Agró, para que la protección y los estudios en el complejo no se abandonen.

Marc Furió Bruno
Andrés Santos-Cubedo
Jordi Agustí i Ballester