

Los minerales de cobre presentes son *calcosina*, *azurita* y *malaquita*. Este último es el más abundante: mientras que el primero es muy minoritario.

B) *Mina de San Cristobal de Ajamil* (Tierra de Cameros)

Se ubica a casi 1 km. de Ajamil, cerca del antiguo camino que conducía a Avellaneda. Se accede desde el río Rabanera, remontando luego el barranco de la Cruz hasta la antigua mina de cobre. En la actualidad no es posible penetrar en la misma.

La mineralización se encuentra relacionada con la abundante materia orgánica, presente en unos niveles terrígenos pertenecientes al Grupo Urbión, del Cretácico, en Facies Purbeck-Weald (IGME 1981). Estos materiales incluyen niveles lignitíferos de potencia centrimétrica. El mineral de cobre más abundante es la *malaquita*. Junto a ella se encuentra la *azurita* así como indicios de *calcosina*. Asimismo se encuentran indicios de *tetraedrita*, alterada a *cervantina*.

C) *Mina de los Troncones de Ajamil* (Tierra de Cameros)

Se encuentra situada a unos 800 m. de Ajamil, hacia el ESE, accediéndose directamente desde el pueblo, por el antiguo camino de la Serna.

En este lugar, había una antigua minilla, ubicada sobre un indicio cuyas características son muy similares a los del indicio anterior, con la presencia de los mismos minerales.

Conclusiones

Los indicios cupríferos acabados de mencionar, se encuentran asociados en su totalidad con la presencia de materia orgánica entre los niveles terrígenos, fundamentalmente areniscos pertenecientes a la Facies Purbeck-Weald, y más exactamente en sus grupos Tera y Urbión, del Jurásico y del Cretácico, respectivamente. A menudo entre otros niveles terrígenos, se encuentran hiladas lignitíferas. Se trata pues, de indicios cupríferos asociados a «red-beds», constituyendo unas mineralizaciones de tipo «stratabound», desarrolladas sobre la

corteza mesozoica de la Cordillera Ibérica.

En todos los casos, las mineralizaciones se han desarrollado sobre ambientes de marcado carácter reductor, a causa de la abundante presencia de materia orgánica. A estos ambientes habrían llegado los aportes cupríferos en forma de sulfatos solubles, reduciéndose ahí a sulfuro (*calcopirita*, *calcosina* y *tetraedrita*). Posteriormente, en presencia de carbonatos, se habrían transformado en *azurita* y *malaquita*, siendo este último el mineral más abundante.

Referencias

- IGME (1981): *Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja nº 280 (Enciso)*. Inst. Geol. Min. España. Minist. Indus. y Energfa. Madrid.
- IGME (1982): *Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja nº 279 (Villoslada de Cameros)*. Inst. Geol. Min. España. Minist. Indus. y Energfa. Madrid.
- Mata-Perelló, J. M. y Puche, O. (1991): *III^{er}. Coloquio sobre el Cretácico de España* (G. M. Español), pág. 72. Morella.

Recibido el 1 de octubre de 1991
Aceptado el 25 de octubre de 1991

Nuevo yacimiento de vertebrados del Mioceno Superior al Sur de Madrid (Cerro Batallones, Torrejón de Velasco)

New site of vertebrate fossils from the upper miocene in the southern of Madrid (C^o Batallones, Torrejón de Velasco)

J. Morales (1), J. Capitán (2), J. P. Calvo (3) y C. Sesé (4)

- (1) Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
(2) Tolsa. S. A., Ctra. Vallecas a Mejorada, Km. 1.600. 28031 Madrid.
(3) Dpto. Petrología y Geoquímica. Facultad de Geología. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid
(4) Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

ABSTRACT

We are presenting the finding of a new site of vertebrate fossils in C^o Batallones (Torrejón de Velasco), which is situated in the southern area of the Madrid basin. The site lies in facies which correspond to the top of the Miocene Intermediate Unit than now can be dated as Upper Vallesian, estimated age of the accompanying faunal assemblage. The accumulation of fossil bones is notable for the grand diversity and overwhelming predominance of carnivores (more than 98% of the remains), which suggests the existence of a natural trap responsible for the unusual ossiferous accumulation.

Key words: *Vertebrate site; Upper Miocene, Madrid, Spain.*

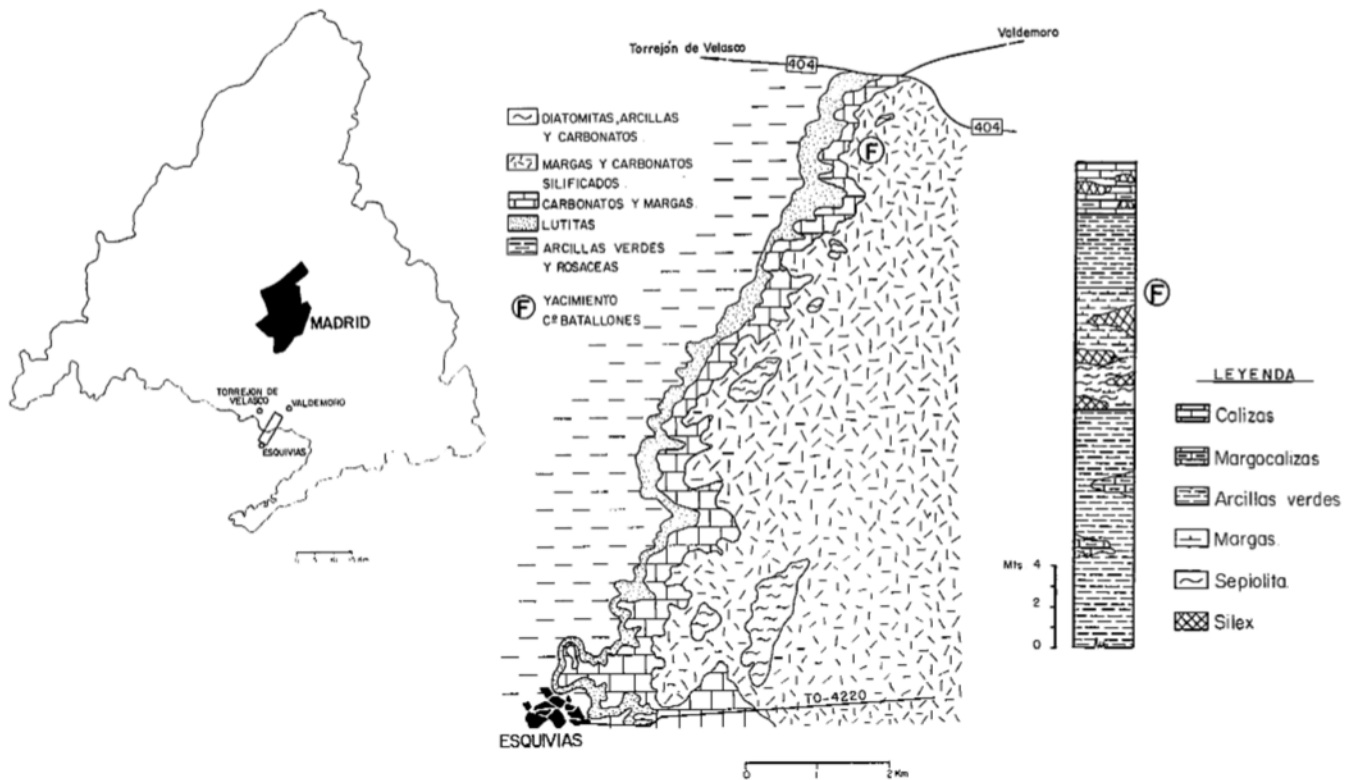


Fig. 1.—Situación geográfica y geológica del yacimiento del Cerro de los Batallones. Derecha, columna estratigráfica general.

Fig. 1.—Geological and geographical location of the Cerro de los Batallones locality. Right, general stratigraphical section.

Introducción

El hallazgo de nuevos yacimientos de vertebrados fósiles en la Comunidad de Madrid viene siendo un hecho relativamente frecuente, consecuencia de la mayor atención que prestan al patrimonio paleontológico tanto las administraciones públicas como los geólogos y paleontólogos que trabajan en esta cuenca. No obstante, todavía un elevado porcentaje de hallazgos se produce de forma casual, sobre todo en aquellas áreas en las que no existen información previa sobre yacimientos. Este es el caso del yacimiento del C^o de los Batallones, encontrado con motivo de las prospecciones de sepiolita que la empresa TOLSA está realizando en el término municipal de Torrejón de Velasco, área situada al Sur de Madrid y en la que hasta la fecha los hallazgos paleontológicos son muy escasos (Calvo *et al.* 1990).

Este nuevo yacimiento de C^o Batallones es importante, no sólo por suministrar información bioestratigráfica de gran interés sobre un área con sedimentos mal datados, de hecho permite datar el techo de la Uni-

dad Intermedia en el Sur de Madrid como Vallesiense superior, sino sobre todo por ser un raro y excepcional yacimiento. En él, la fauna de vertebrados está magníficamente conservada, destacando en su composición cuantitativa la abrumadora cantidad de restos de carnívoros, lo que sin duda sugiere la existencia, durante la época en que se formó el yacimiento, de una trampa natural. Este fenómeno, prácticamente no documentado para yacimientos de mamíferos anteriores al Cuaternario confiere al yacimiento de C^o de Batallones una importancia única dentro del escenario actual de la Paleontología de mamíferos.

Situación geográfica y geológica del yacimiento.

El yacimiento se encuentra localizado en las inmediaciones del vértice geodésico del Cerro Batallones, al SW de Valdemoro, a la altura del km. 33 de la carretera de Ciempozuelos-Torrejón de Velasco (fig. 1).

El área del Cerro Batallones es conocida, entre otros aspectos, por las

explotaciones de sepiolita situadas al sur del cerro (Leguey *et al.*, 1985; Leguey, 1987). Estos niveles de sepiolita están incluidos en una sucesión de arcillas, arenas micáceas, carbonatos y sílex (Bellanca *et al.*, 1992), coronada por calizas bioclásticas y diatomitas. Dichos niveles aparecen representados, junto con la posición del yacimiento, en el esquema geológico de la Fig. 1. El tipo de sucesión estratigráfica es característica de la denominada Unidad Intermedia del Mioceno al sur de Madrid (Lomoschitz *et al.*, 1985), encontrándose el yacimiento de vertebrados cerca del techo de esta unidad.

Estratigrafía del yacimiento

La acumulación de restos de vertebrados aparece en niveles de arcillas de tono verdoso a pardo (1) de aspecto jabonoso, que incluyen, particularmente en el sitio del yacimiento,

(1) Análisis de difracción de Rayos X muestra que estas arcillas están compuestas mayoritariamente por esmectitas (+ del 75%) y sepiolita, cuarzo, feldespato y carbonato cálcico formando el resto.

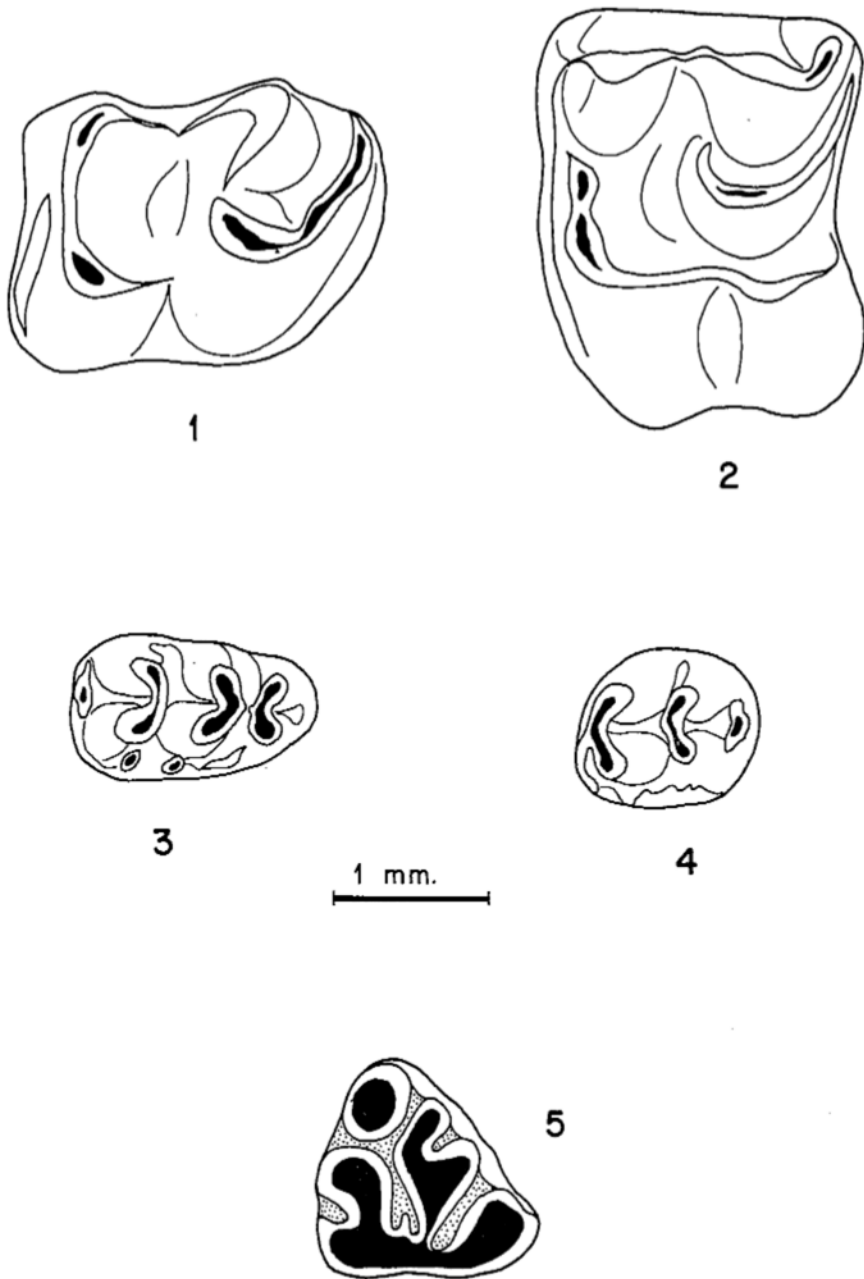


Fig. 2.—Dientes de micromamíferos del yacimiento de Cerro de los Batallones: *Galerix*, sp.: 1: M_2 der.; 2: M_2 izq. *Progonomys hispanicus*; 3: M^1 der.; 4: M_2 izq. *Prolagus* cf. *crusafonti*; 5: P_3 der.

Fig. 2.—Micromammal teeth of the Cerro Batallones site: *Galerix*, sp.: 1: M_2 right.; 2: M_2 left. *Progonomys hispanicus*; 3: M^1 right.; 4: M_2 left. *Prolagus* cf. *crusafonti*; 5: P_3 der.

fragmentos de carbonatos y sepiolita (intraclastos), granos terrígenos y conchas de gasterópodos. Las arcillas intercalan pasadas finas de margas calcáreas y pasan a techo a bancos

potentes de sepiolita con nódulos de sílex de gran tamaño. La Fig. 1 muestra una sección característica de esta asociación de facies en el área del yacimiento

Localmente, en el yacimiento, la disposición geométrica de las capas arriba indicada aparece trastocada, observándose el pinzamiento de niveles de sílex y sepiolita sobre las arcillas verdes que contienen los restos fósiles. De esta forma las arcillas aparecen formando una bolsada, entre bancos de sílex, cuyos límites en su conjunto aún no son visibles. La geometría de los niveles que contienen la fauna es, por tanto, irregular con respecto a la de las capas circundantes, explicándose, de forma preliminar, este hecho por reajustes mecánicos del material arcilloso plástico bajo la presión de niveles de sílex.

Características del yacimiento

Las observaciones directas sobre el yacimiento se limitan por el momento a una mínima extensión, no mayor de 4 m² y una profundidad variable entre 30-70 cm. No obstante, pueden destacarse algunas características preliminares. Así, existen claramente al menos dos niveles diferentes de acumulación de huesos, uno está formando por una brecha ósea de unos 30 cm de espesor y gran continuidad horizontal, otro constituido por una masa irregular de huesos que se distribuyen en el contacto con el borde sepiolítico del yacimiento. La relación entre ambos niveles es, todavía, difícil de establecer; no obstante la composición cualitativa y cuantitativa de ambas acumulaciones parece ser similar y sorprendentemente esta última nos indica que más del 95% de los restos recuperados (± 1.000 piezas en la excavación de noviembre, 1991) pertenecen a alguna de las diferentes especies de carnívoros determinadas en el yacimiento. Este hecho no está documentado en ningún yacimiento de edad Terciaria (al menos en una búsqueda bibliográfica sobre las características de los yacimientos más importantes) e implica la existencia de algún hecho inusual en la formación del yacimiento ya que normalmente en yacimientos estratificados los restos de carnívoros no sobrepasan el 10% del total de los hallazgos, e incluso en yacimientos cársticos cuaternarios, cuando esta cifra se sobrepasa es debido a que la acumulación ósea es mono-específica (oseras; o cuevas de hienas). Nuestra hipóte-

sis de partida es la existencia, en la época en que se estaba formando el yacimiento, de una trampa natural en la que, primero presas y luego depredadores, fueron quedando atrapados, en una suerte de mecanismo retroalimentado en el que los carnívoros de la época, desafortunadamente para ellos, pero gratamente para nosotros, quedaban sucesivamente aprisionados.

Fauna y edad

La fauna determinada en el yacimiento es, por el momento, la siguiente:

REPTILIA

Chelonia indet.

AVES

Aves indet (2 especies)

MAMIFEROS

Insectívoros

Galerix, sp.

Insectivora indet.

Lagomorfos

Prolagus cf. *crusafonti*

Roedores

cf. *Spermophilinus* sp.

Cricetidae indet.

Progonomys hispanicus

Zapodidae indet.

Carnívoros

Mustelidae indet (3 especies)

Amphicyon aff. *castellanus*

Protictitherium crassum

Hyanidae indet.

Pseudaelurus quedridentatus

Paramachairodus aff. *ogygia*

Machairodus aphanistus

Proboscídeos

Mastodontidae indet.

Perisodactilos

Hipparion sp.

Aceratherium sp.

Artiodactilos

Suidae indet.

Hispanomeryx duriensis

Cervidae indet.

Esta asociación de mamíferos es típicamente Vallesiense, por la presencia de *Hipparion*, asociado a los primeros tigres dientes de sable (*Machairodus aphanistus*) y los últimos anficiónidos conocidos (*Amphicyon* aff. *castellanus*). A nivel de grandes mamíferos y debido a la ausencia de yacimientos del Vallesiense superior, es difícil precisar más esta edad. Sin embargo, la presencia de *Progonomys hispanicus*, primer múrido del registro neógeno, nos indica una edad superior a la de los yacimientos del Vallesiense inferior conocidos en el área norte de la cuenca de Madrid (Sesé et al, 1990). Asimismo la mayor abundancia de múridos que de cricétidos nos indica que probablemente nos encontramos en los niveles más altos del Vallesiense superior. Edad mínima que ahora podemos proponer para la parte su-

perior de la Unidad Intermedia de la cuenca de Madrid.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Consejería de Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid, en particular al Servicio de Patrimonio Histórico Mueble y Arqueológico, por su decidido apoyo a las investigaciones paleontológicas. Asimismo, un especial reconocimiento a la empresa TOLSA, y en particular a su Departamento de Minería, por todas las facilidades y apoyo de infraestructura que han puesto a nuestra disposición para las excavaciones preliminares del yacimiento. También queremos expresar nuestro reconocimiento a D. Mariano Huerta García, Alcalde de Torrejón de Velasco, y a los numerosos colaboradores que han participado en las excavaciones de julio y noviembre de 1992, en particular a M^a Dolores Soria, Berta Alcalá, Luis Alcalá, Mauricio Antón, Remmert Daams, Santiago Falces, M^a Luisa Gallego, Laureano Merino, Isabel de Miguel, Plinio Montoya, Elisa Muñoz, Benigno Pérez, Silvia Viana y M^a José Villanueva.

Trabajo realizado dentro del proyecto financiado por la Comunidad de Madrid "El patrimonio paleontológico de la Comunidad de Madrid: estado actual y perspectivas". N^o P040/90.

Referencias

Bellanca, A., Calvo, J.P., Censi, P., Neri, R. y Pozo, M. (1992): *Sedimentary Geology*, 76: 135-153.
 Calvo, J. P., Hoyos, M., Morales, J. y Ordoñez, S. (1990). *Paleontol. i Evol. Men. Especial 2*: 63-95
 Leguey, S. (1989): 6th Meeting European Clay Groups, Guidebook for Excursions (Ortega, M., Ed.), 171-174.
 Leguey, S. Pozo, M. y Molina, J. A. (1985). *Miner. Petrogr. Acta* 29-A, 287-301
 Lomoschitz, A., Calvo, J.P. y Ordoñez, S. (1985). *Estudios Geol.*, 41: 343-358
 Sesé, C., Alonso Zarza, A: M & Calvo, J. P. (1990). *Estudios Geol.*, 46: 433-451

Recibido el 30 de enero de 1992
 Aceptado el 21 de febrero de 1992



Fig. 3.—Reconstrucción de la fauna de mamíferos del Cerro de los Batallones, mostrando el posible origen de la acumulación de los huesos

Fig. 3.—Reconstruction of the mammal fauna of the Cerro de los Batallones locality. Showing the posible origin of the bone accumulation (Drawing by M. Antón)..