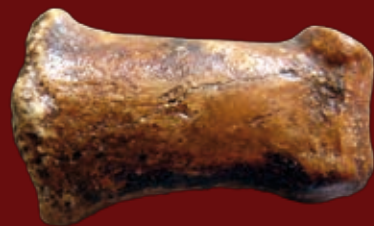


Mastia

Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena

Geología y Paleontología de Cueva Victoria

L. Gibert y C. Ferràndez-Cañadell
(Editores Científicos)



Números 11-12-13



2012-2014 Segunda Época

Mastia

Revista del Museo Arqueológico
Municipal de Cartagena
«Enrique Escudero de Castro»

Segunda Época
Números 11-12-13 / Años 2012-2014



AYUNTAMIENTO
DE CARTAGENA

Cartagena, 2015

Mastia

CONSEJO DE REDACCIÓN

Director, Miguel Martín Camino

Secretario, Dr. Miguel Martínez Andreu

Museo Arqueológico Municipal de Cartagena

«Enrique Escudero de Castro»

CONSEJO ASESOR

Prof. Dr. Lorenzo Abad (Universidad de Alicante)

Prof. Dr. Juan Manuel Abascal (Universidad de Alicante)

Prof. Dr. José Miguel Noguera Celdrán (Universidad de Murcia)

Prof. Dr. Sebastián F. Ramallo Asensio (Universidad de Murcia)

Prof. Dr. Jaime Vizcaíno Sánchez (Universidad de Murcia)

Carlos García Cano, Manuel Lechuga Galindo (Dirección General de Bienes Culturales, CARM)

Dr. Cayetano Tornel Cobacho (Archivo Municipal de Cartagena)

CORRESPONDENCIA E INTERCAMBIO

Museo Arqueológico Municipal de Cartagena «Enrique Escudero de Castro»

C/ Ramón y Cajal, nº 45 · 30205 Cartagena

Telf.: 968 128 967/128 968 · e-mail: museoarqueologico@ayto-cartagena.es

ISSN: 1579-3303

Depósito Legal: MU-798-2002

© De esta edición:

Museo Arqueológico Municipal de Cartagena
«Enrique Escudero de Castro»

© De los textos:

Sus autores

© De las ilustraciones:

Sus autores

© Imagen de la cubierta:

Excavación en Cueva Victoria.

Gestión editorial:

Gráficas Álamo, S.L.

graficasalamo@gmail.com

www.graficasalamo.com

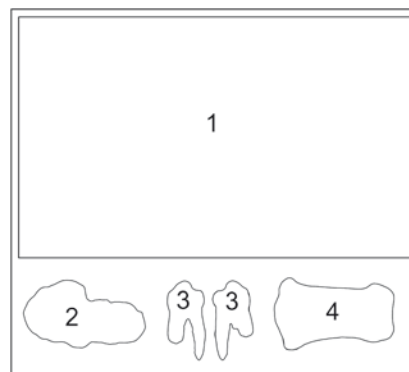
Portada (Explicación)

1: Excavación en Cueva Victoria (Andamio Superior A), 20 de julio de 2010.

2: Tercer molar inferior izquierdo de *Theropithecus* (CV-MC-400), vista oclusal.

3: Cuarto premolar inferior izquierdo de *Theropithecus* (CV-T2), vistas bucal y lingual.

4: Falange intermedia del quinto dedo de la mano derecha de *Homo sp.* (CV-0), vista dorsal.
(Fotos: Carles Ferràndez-Cañadell).



Índice

Prólogo	9
Prologue	
EMILIANO AGUIRRE	
Presentación	11
Foreword	
L. GIBERT y C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL	
Introducción. Cueva Victoria, un yacimiento de vertebrados del Pleistoceno Inferior	17
Introduction. Cueva Victoria, an early Pleistocene vertebrate site	
C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL y L. GIBERT	
Historia de la minería de Cueva Victoria	47
Mining history of Cueva Victoria	
M. A. PÉREZ DE PERCEVAL, J. I., MANTECA MARTÍNEZ y M.A. LÓPEZ-MORELL	
Las mineralizaciones ferro-manganesíferas de la mina-cueva Victoria y su contexto geológico	59
Fe-Mn mineralizations of the mine-cave Victoria and their geological context	
J. I. MANTECA y R. PIÑA	
Microscopía electrónica de las mineralizaciones cársticas de óxidos de hierro y manganeso de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)	75
Electron microscopy of the karstic mineralizations of Fe and Mn oxydes of Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)	
D. ARTIAGA, L. GIBERT y J. GARCÍA-VEIGAS	
Edad del yacimiento de Cueva Victoria y su relación con otros yacimientos de la Península Ibérica	85
Age of Cueva Victoria site and its relationship with other sites in the Iberian peninsula	
L. GIBERT L. y G. SCOTT	
²³⁰Th/U-dating of the Cueva Victoria flowstone sequence: Preliminary results and palaeoclimatic implications	101
Datación mediante ²³⁰ Th/U de la secuencia de espeleotemas de Cueva Victoria: Resultados preliminares e implicaciones paleoclimáticas	
A. BUDSKY, D. SCHOLZ, L. GIBERT y R. MERTZ-KRAUS	

Reconstrucción y génesis del karst de Cueva Victoria	111
Reconstruction and genesis of the Cueva Victoria karst	
<i>A. ROS y J. L. LLAMUSÍ</i>	
Modelización tridimensional mediante escáner 3D y tomografía eléctrica de alta resolución, en Cueva Victoria I	127
Three-dimensional modelization by means of 3D Scanner and High-Resolution Electric Tomography in Cueva Victoria I	
<i>A. ESPÍN DE GEA, A. GIL ABELLÁN y M. REYES URQUIZA</i>	
Contexto sedimentario y tafonomía de Cueva Victoria	139
Sedimentary context and taphonomy of Cueva Victoria	
<i>C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL</i>	
Génesis de una acumulación osífera excepcional en Cueva Victoria (Cartagena, Murcia, España)	163
Genesis on an exceptional bone accumulation at Cueva Victoria (Cartagena, Murcia, Spain)	
<i>J. VILÀ-VINYET, Í. SORIGUERA-GELLIDA y C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL</i>	
Anfibios y escamosos de Cueva Victoria	175
Amphibians and squamate reptiles from Cueva Victoria	
<i>H. A. BLAIN</i>	
Las tortugas del yacimiento del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Murcia, España)	199
Turtles from the early Pleistocene site of Cueva Victoria (Murcia, Spain)	
<i>A. PÉREZ-GARCÍA, I. BONETA, X. MURELAGA, C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL y L. GIBERT</i>	
A brief review of the Spanish archaic Pleistocene arhizodont voles	207
Breve revisión de los topillos arhizodontos arcaicos de España	
<i>R. A. MARTIN</i>	
Estado de conocimiento de los Insectívoros (Soricidae, Erinaceidae) de Cueva Victoria	227
The Insectívoros (Soricidae, Erinaceidae) from Cueva Victoria: state of the art	
<i>M. FURIÓ</i>	
The Lower Pleistocene Bats from Cueva Victoria	239
Los murciélagos del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria	
<i>P. SEVILLA</i>	
Aves del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (costa sudoriental mediterránea de la península Ibérica)	253
Aves from the early Pleistocene of Cueva Victoria (southeastern mediterranean coast of the Iberian peninsula)	
<i>A. SÁNCHEZ MARCO</i>	

The latest Early Pleistocene giant deer <i>Megaloceros novocarthaginiensis</i> n. sp. and the fallow deer <i>Dama</i> cf. <i>vallonnetensis</i> from Cueva Victoria (Murcia, Spain)	269
El ciervo gigante <i>Megaloceros novocarthaginiensis</i> n. sp. y el gamo <i>Dama</i> cf. <i>vallonnetensis</i> del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Murcia, Spain)	
<i>J. VAN DER MADE</i>	
Estudio de los caballos del yacimiento de Cueva Victoria, Pleistoceno Inferior (Murcia)	325
Study of the horses from Cueva Victoria, early Pleistocene (Murcia)	
<i>M. T. ALBERDI y P. PIÑERO</i>	
The rhinoceros <i>Stephanorhinus</i> aff. <i>etruscus</i> from the latest Early Pleistocene of Cueva Victoria (Murcia, Spain)	359
El rinoceronte <i>Stephanorhinus</i> aff. <i>etruscus</i> del final del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Murcia, España)	
<i>J. VAN DER MADE</i>	
Elephant remains from Cueva Victoria	385
Fósiles de elefante de Cueva Victoria	
<i>M. R. PALOMBO y M. T. ALBERDI.</i>	
Canid remains from Cueva Victoria. Specific attribution and biochronological implications	393
Fósiles de cánidos de Cueva Victoria. Asignación específica e implicaciones biocronológicas	
<i>M. BOUDADI-MALIGNE</i>	
Úrsidos, hiénidos y félidos del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)	401
Early Pleistocene ursids, hyaenids and felids from Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)	
<i>J. MADURELL-MALAPEIRA, J. MORALES, V. VINUESA y A. BOSCAINI</i>	
Los primates de Cueva Victoria	433
Primates from Cueva Victoria	
<i>F. RIBOT, C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL y L. GIBERT</i>	
Grupos pendientes de estudio o revisión	453
Groups needing study or revision	
<i>C. FERRÁNDEZ-CAÑADELL</i>	
Preparación de restos fósiles de Cueva Victoria, Cartagena	463
Preparation of fossil remains from Cueva Victoria, Cartagena	
<i>A. GALLARDO</i>	

Prólogo

Prologue

Emiliano Aguirre

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Por las montañas quebradas, que llegan a la costa mediterránea entre Alicante y Cartagena, se puede ver una historia kárstica compleja, además de los restos de antiguas minas de galena argentífera en torno a La Unión. También se observan en esta región algunas series sedimentarias, incluso en complicadas cavidades abiertas al exterior como es el caso de Cueva Victoria.

Cueva Victoria fue estudiada por José Gibert Clols, desde primeros de 1980 hasta su prematura muerte en el 2007. José Gibert fue un eminente científico y una gran y ejemplar persona. Insigne en una ciencia particularmente difícil, como es la Paleoantropología, ciencia que estudia las particularidades del ser humano y su evolución a través de hallazgos en residuos sedimentarios de remotos tiempos prehistóricos,

Cueva Victoria es una cavidad en la que se conservan parte de los sedimentos que la rellenaron y de los que se infieren sucesivos cambios climáticos y ambientales. Algunos de estos sedimentos contienen fósiles que ilustran más estas condiciones, además de la evolución de grupos biológicos. En Cueva Victoria se han podido estudiar muchos fósiles de vertebrados grandes y pequeños, algunos de ellos muy singulares como un primate del género de los "gelada", *Theropithecus*.

Tales restos fósiles se encuentran en puntos muy diversos de Cueva Victoria, pero en un mismo repetido material sedimentario: una brecha fosilífera que presenta fósiles de vertebrados entre pequeños cantos o detritus rocosos, todo ello en ocasiones muy cementado y duro. Esta brecha se encuentra pegada en partes de la actual pared y techos de la cueva, también en forma de bloques caídos por la actividad minera que se desarrolló en la cueva durante parte del siglo XX.

Lo más atractivo de este yacimiento fue una falange 2ª de la mano derecha (CV-0). Fue preciso examinar su distinción de la de otros primates, sobre todo del gelada *Theropithecus*, bien representado en Cueva Victoria y que tiene una talla parecida aunque algo más pequeña que la de los humanos. Fue José Gibert quien estudió en detalle no sólo esa falange sino otras de humanos y primates no humanos, asignándola a los primeros, con fundamento, conclusión que fue reafirmada con nuevas técnicas por otros especialistas, como los doctores Pérez Claros y Palmqvist, de la Universidad de Málaga. Su antigüedad fue una de las cosas más discutidas habiéndose demostrado recientemente una edad próxima al millón de años.

Esta monografía está dedicada a la memoria del Dr. José Gibert Clols quien dirigió las investigaciones en este yacimiento durante veintitrés años. El volumen nos ofrece veinticinco capítulos sobre Cueva Victoria que nos permitirán conocer y aprender mucho más sobre la Paleontología y Geología de este yacimiento emblemático. Vale la pena leer los trabajos que siguen, aunque no es pena saber más sino tiempo bien empleado, y mucho mejor cuando podáis ir por Cartagena y que os guíen en una visita a Cueva Victoria.

Presentación

Foreword

Luís Gibert Beotas y Carles Ferràndez Cañadell

Cueva Victoria es un yacimiento kárstico con vertebrados fósiles del Pleistoceno Inferior. Fue excavado inicialmente no como un yacimiento fosilífero, sino como mina de manganeso, incluyendo métodos tan expeditivos como el uso de explosivos. Los mineros explotaron las mineralizaciones de hierro y manganeso, pero Cueva Victoria también es conocida por especialistas y coleccionistas, por la presencia de otros minerales como baritina, rodocrosita, romanechita, goethita, hollandita, calcofanita, coronadita, etc. A pesar de que la acción minera excavó alrededor del 80 % de los sedimentos fosilíferos, dejando sólo testimonios de la brecha en techo y paredes, Cueva Victoria ha suministrado miles de restos fósiles que han revelado una diversidad extraordinaria. Con las contribuciones de este volumen monográfico, la lista de especies de vertebrados identificadas en Cueva Victoria se acerca al centenar, algo extraordinario en un yacimiento. Cueva Victoria es el único yacimiento en Europa con restos fósiles del cercopitécido africano *Theropithecus oswaldi*, pariente cercano del babuino actual gelada. La presencia de esta especie africana en el sureste de la península ibérica aporta datos para entender los modelos de dispersión de mamíferos en el Pleistoceno. Por último, los restos fósiles de Cueva Victoria incluyen una falange humana, lo que la convierten en uno de los pocos yacimientos europeos con restos humanos del Pleistoceno Inferior.

Cueva Victoria fue dada a conocer a la comunidad científica en 1970 por Arturo Valenzuela, quien la presentó en el I Congreso Nacional de Espeología como un karst fósil, destacando sus minerales, pero describiendo también los restos de vertebrados fósiles. A finales de los 70 y principios de los 80, Joan Pons investigó su fauna fósil, en colaboración con miembros del Institut de Paleontologia de Sabadell, publicando una serie de trabajos sobre carnívoros fósiles. En estos años se presenta públicamente el primer resto humano, una falange, junto con una serie de supuestas industrias líticas sobre hueso que despiertan un interés añadido al yacimiento. En 1984 se inician campañas de excavación con cierta regularidad, dirigidas por el Dr. José Gibert, que año a año van incrementando la colección de vertebrados fósiles. En los años 1985 a 1999 se publican varios estudios sobre la fauna de Cueva Victoria, interpretaciones de su edad, estudios anatómicos de la falange humana y el descubrimiento de *Theropithecus*. También se publican nuevos modelos sobre la dispersión de mamíferos en el Pleistoceno inferior que destacan la importancia del estrecho de Gibraltar como ruta alternativa a la dispersión de África a Europa, sustentados por la fauna fósil de Cueva Victoria y también de los yacimientos de Orce, situados a unos escasos 150 km. A partir de 2008, gracias a la financiación de la Consejería de Cultura, el Consorcio Sierra Minera y el Ayuntamiento de Cartagena, las excavaciones dan un salto cualitativo, ya que se instala un andamio con el que se puede acceder a la parte superior de la brecha de relleno, la más rica en fósiles, pero situada a varios metros del suelo. El andamio permite por primera vez un trabajo completo y detallado, iniciándose una excavación sistemática y metodológica, cartografiando los fósiles para obtener también información tafonómica. A partir de ese momento se añaden piezas importantes a la colección situadas en un contexto estratigráfico y tafonómico, entre ellas nuevos restos de *Theropithecus*, que se publican en el *Journal of Human Evolution*. Gracias al andamio se puede también muestrear la pared a diferentes niveles estratigráficos para llevar a cabo un estudio paleomagnético, así como realizar dataciones radiométricas en el espeleotema superior. Los resultados permiten refinar la edad de la

asociación fósil, situándola entre 850.000 y 900.000 años, coincidiendo con la primera gran caída del nivel del mar que tiene lugar en el Cuaternario, hecho que refuerza las hipótesis de una dispersión de fauna de África a Europa a través de Gibraltar. A partir de 2009 se invita a paleontólogos especialistas en diversos grupos de vertebrados fósiles, así como a geólogos de distintas disciplinas, a visitar la cueva y a participar en el estudio del yacimiento y su fauna. De esta colaboración surge una serie de estudios que amplían notablemente el conocimiento de la asociación de vertebrados fósiles de Cueva Victoria, así como de la formación y la edad del yacimiento. Este volumen reúne los trabajos fruto de esta colaboración y pretende ser una actualización del conocimiento sobre Cueva Victoria en los diversos ámbitos de la geología y la paleontología.

Esta monografía está dividida en dos partes, en una primera parte se tratan temas de la geología de Cueva Victoria: la historia de las labores mineras (M. A. Pérez de Perceval, J. I. Manteca y M. A. López-Morell), las mineralizaciones de hierro y manganeso (J. I. Manteca y R. Piña; D. Artiaga, L. Gibert y J. García-Veigas); la datación de los espeleotemas y su interpretación paleoclimática (A. Budsky, D. Scholz, L. Gibert y R. Mertz); la espeología (A. Ros y J. L. Llamusí); la edad del yacimiento a partir de datos paleomagnéticos (L. Gibert y G. R. Scott), y los estudios geofísicos para modelizar tridimensionalmente la cueva y para descubrir nuevas cavidades (A. Espín de Gea, A. Gil Abellán y M. Reyes Urquiza).

A continuación, dos capítulos enlazan la geología con la paleontología, con estudios sobre la formación del yacimiento y de las acumulaciones de restos fósiles (C. Ferràndez-Cañadell, J. Vilà Vinyet e Í. Soriguera). Los siguientes capítulos están dedicados a los diferentes grupos fósiles. Se estudian los anfibios y reptiles (H.-A. Blain; A. Pérez-García, I. Boneta, X. Murelaga, C. Ferràndez-Cañadell y L. Gibert), los arvicólidos (R. A. Martín), los quirópteros (P. Sevilla), los insectívoros (M. Furió), las aves (A. Sánchez Marco), los cérvidos (J. Van der Made), los caballos (M. T. Alberdi y P. Piñero), los rinocerontes (J. Van der Made), los elefantes (M. R. Palombo y M. T. Alberdi), los cánidos (M. Boudadi-Maligne), los úrsidos, hiénidos y félidos (J. Madurell-Malapeira, J. Morales, V. Vinuesa y A. Boscaini), los primates (F. Ribot, C. Ferràndez-Cañadell y L. Gibert), y se acaba con un repaso a los grupos pendientes de estudio o revisión (C. Ferràndez-Cañadell) y un trabajo sobre la preparación y restauración de los restos fósiles (A. Gallardo).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos, en primer lugar, a todos los autores su esfuerzo y dedicación para aportar capítulos de calidad a esta monografía y les pedimos disculpas por el retraso sufrido en la publicación. En segundo lugar, agradecemos a todas aquellas personas e instituciones que han colaborado de forma directa o indirecta para que esta monografía sea una realidad: a todo el personal del Museo Arqueológico de Cartagena y especialmente a María Comas Gabarrón, Directora del Museo Arqueológico Municipal Enrique Escudero de Castro durante los últimos años y ahora Directora General de Bienes Culturales; a Miguel Martínez Andreu, quien siempre nos mostró su apoyo, tanto en su etapa de Director del Museo Arqueológico como en la de investigador, y a Miquel Martín Camino, investigador del Museo de Arqueológico de Cartagena y miembro del consejo de redacción de MASTIA, que nos ha prestado su ayuda en la etapa de edición de este volumen. Nuestra sincera gratitud al Ayuntamiento de Cartagena, especialmente a Pilar Barreiro Álvarez, alcaldesa de Cartagena; a los concejales del Ayuntamiento de Cartagena que se han implicado en el proyecto de Cueva Victoria, María Rosario Montero Rodríguez, Nicolás Ángel Bernal y Carolina Beatriz Palazón. Expresamos nuestro agradecimiento a los técnicos y responsables de la Dirección General de Bienes Culturales, Miguel San Nicolás del Toro, Manuel Lechuga Galindo, Jefe de Servicio de Museos y Exposiciones y especialmente a Gregorio Romero Sánchez, paleontólogo y técnico del Servicio de Patrimonio, por animarnos desde el primer momento en esta iniciativa.

A los miembros del Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar de Cartagena (CENM), nuestra más sincera gratitud a Andrés Ros y José Luis Llamusí, que nos han apoyado y dado asesoramiento técnico sobre cuestiones de seguridad en la cavidad y han colaborado de forma muy activa en las diferentes jornadas de puertas abiertas celebradas en los últimos años. Nuestra especial agradecimiento a Ignacio Manteca Martínez de la Universidad Politécnica de Cartagena y compañeros de Departamento de Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica por su interés y apoyo en todos los aspectos geológicos y patrimoniales de Cueva Victoria, así como a Mariano Mateo y los miembros de la Asociación de Vecinos del Llano del Beal, por su ayuda y apoyo al proyecto de investigación. También a todos los colegas y voluntarios que han participado de forma altruista en las excavaciones a lo largo de estos años, especialmente a Alfredo Iglesias, Julià González, Florentina Sánchez, Fernando González y a nuestras compañeras Emma La Salle y María Lería por su ayuda y paciencia durante tanto tiempo. A Pepa Beotas, Patxu Gibert y Blanca Gibert por ayudarnos y compartir tantas campañas en Cueva Victoria.

Finalmente, queremos dar las gracias a todas aquellas instituciones que han apoyado las investigaciones de Cueva Victoria en estos últimos 30 años: Consejería de Cultura de la Región de Murcia, Ayuntamiento de Cartagena, Universidad de Barcelona, Universidad Politécnica de Cartagena, EarthWatch Institute y Diputación de Barcelona.

Este trabajo es una contribución al Grup de Recerca Consolidat 2014 SGR 251 Geologia Sedimentària de la Generalitat de Catalunya y al Programa Ramón y Cajal del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España.

DEDICATORIA

"Success is not final, failure is not fatal: it is the courage to continue that counts"
(El éxito no es definitivo, el fracaso no es fatídico. Lo que cuenta es el valor para continuar)

Winston Churchill

Dedicamos este volumen al Dr. José Gibert Clois, director de las investigaciones en Cueva Victoria desde 1984 hasta su prematura muerte en 2007. José Gibert es para nosotros un ejemplo de pasión por el conocimiento, tenacidad, honestidad y profesionalidad. Realizó su última campaña en Cueva Victoria en verano de 2007, pero no la pudo terminar. Después de ser atendido en el Hospital de Cartagena ese verano fue finalmente ingresado en un hospital de Barcelona, delegando en nosotros la responsabilidad de continuar el trabajo y cerrar la campaña en la fecha prevista del 31 de septiembre, así lo hicimos. Morirá una semana después, el 7 de octubre de 2007, dejándonos un gran legado y una gran responsabilidad.

Cueva Victoria fue un lugar donde José Gibert trabajó con pocos recursos pero con mucha dedicación y libertad. Durante los 23 años que estuvo al frente de las investigaciones se sintió querido y apoyado por la sociedad civil, académica y administrativa del conjunto de la Región de Murcia. Los que tuvimos el privilegio de trabajar junto a él sabemos que fue una persona excepcional, con una gran vocación y calidad humana. A principios de los años ochenta, su trabajo y descubrimientos en el Sureste de la Península Ibérica, en Orce y Cueva Victoria, le permitieron establecer nuevas teorías que quebrantaban el viejo paradigma de la ocupación tardía de Europa por el Hombre. José Gibert propuso, de manera pionera, que la humanidad llegó a Europa cerca de un millón de años antes de lo establecido en aquel momento, proponiendo además que esa migración se hizo por Gibraltar en lugar de rodeando el Mediterráneo. Después de una euforia inicial generalizada, su trabajo fue duramente criticado de forma poco rigurosa. No obstante, la presencia de fauna africana en Cueva Victoria junto a homínidos avalan esa idea, y nuevos hallazgos en Orce y en otros yacimientos han supuesto que, 30 años después, nadie dude de que la ocupación de Europa fue muy temprana. Por otro lado, nuevos hallazgos y las mejoras en las técnicas de datación han determinado que las primeras evidencias de presencia humana en Europa con industria lítica de tipo olduvaiense y los primeros vestigios también en Europa de industria achelense se hallan en el sureste de la Península Ibérica (en Orce y en Cueva Negra del Río Quípar, Caravaca). Estos hechos, junto a la presencia de primate africano *Theropithecus* en Cueva Victoria, única en Europa, apoyan de manera más convincente la hipótesis de que durante el Pleistoceno inferior se dieron varias dispersiones desde África hacia Europa a través de Gibraltar.

Sin duda, José Gibert estaría hoy muy satisfecho no sólo por ver que sus ideas se van consolidando sino también por ver editado este volumen especial de MASTIA dedicado a Cueva Victoria, donde se integran y actualizan todos los resultados de las investigaciones realizadas en este lugar excepcional. Creemos que este volumen es parte de su legado pues sin su dedicación a Cueva Victoria, esta monografía no existiría.



José Gibert Cloles en 2005

DR. JOSÉ GIBERT CLOLES (1941-2007)

La trayectoria profesional y figura humana de José Gibert Cloles destacan desde muy pronto y en diferentes aspectos. Durante el bachillerato fue un estudiante brillante, obteniendo 23 matrículas de honor en el colegio de los Agustinos de Zaragoza. Su carrera universitaria en Ciencias Geológicas en la Universidad de Barcelona se vio truncada por la muerte de su padre a mitad de los estudios, teniéndose que responsabilizar de la familia y del negocio familiar. Aun así, consiguió Matrícula de Honor en Paleontología, disciplina que siempre le interesó especialmente. Una vez licenciado en 1968, inició su tesis doctoral, bajo la dirección del Dr. Miquel Crusafont, sobre los insectívoros fósiles de España. Consiguió una beca para realizar el doctorado de la Fundación Juan March, que le facilitó colaborar con centros extranjeros, especialmente franceses y holandeses. De esta colaboración aprendió nuevas técnicas, que se aplicaron por primera vez en España en la investigación de micromamíferos y publicó varios estudios en revistas internacionales. En 1971 fue profesor ayudante de Paleontología Humana en la Universidad de Barcelona. Una vez doctorado en 1973, compaginó su labor investigadora en el Instituto de Paleontología de Sabadell con la docencia de enseñanza media, en la que alcanzó el grado de Catedrático de Ciencias Naturales. En 1976 vio la necesidad de desarrollar la investigación en paleontología del Cuaternario Ibérico. Para ello organizó, desde el Instituto de Paleontología, una campaña de prospección en la cuenca de Guadix-Baza en Granada, donde consideró que existía un gran potencial fosilífero. Después de planificar esa prospección por los sectores que juzgó con mayores posibilidades para la localización de yacimientos fosilíferos, descubrió el yacimiento de Venta Micena, probablemente el yacimiento del Pleistoceno Inferior europeo

más rico y extenso que se conoce. Durante 1982 organizó una campaña de excavaciones e identificó un fragmento de cráneo que clasificó como humano. Este hallazgo rompió el paradigma establecido, al proponer la presencia humana en el Sur de Europa cerca de un millón de años antes de lo establecido. Como todos los hallazgos revolucionarios, este fósil generó una polémica que se inició al morir el Dr. Crusafont, la mayor autoridad en paleontología de vertebrados en España y avalador de la humanidad del fósil.

José Gibert afrontó el problema basándose en el poder resolutivo del método científico y enfocándolo desde una perspectiva pluridisciplinar, estableciendo colaboraciones con distintos especialistas, incluyendo científicos en el innovador campo de la bioquímica aplicada a la paleontología. Los resultados fueron concluyentes, al detectarse, en laboratorios de España y Estados Unidos, proteínas humanas en los fósiles cuestionados y encontrar, en cráneos humanos infantiles actuales, los caracteres anatómicos cuestionados en el cráneo fósil. De forma paralela, fueron identificados nuevos fósiles humanos, así como industrias líticas, que aportaron evidencias complementarias de la presencia de homínidos en el Pleistoceno inferior de Orce. El descubrimiento de la falange de Cueva Victoria en 1984 por Juan Pons supuso un apoyo importante a la teoría de una ocupación humana antigua de la Península y la asociación de ese fósil con primates africanos avaló la idea de una dispersión por Gibraltar. Entre 1986 y 1993, José Gibert publicó y divulgó los resultados de estas investigaciones por todo el mundo, dando a conocer Orce y Cueva Victoria a la comunidad científica internacional. Este ejercicio le permitió organizar un Congreso Internacional de Paleontología Humana en Orce en 1995, en el que participaron más de 300 especialistas de 18 países y que incluyó una visita a Cueva Victoria, generándose un debate fructífero sobre las vías de colonización y las edades de las primeras ocupaciones humanas en Europa. Orce y Cueva Victoria pasaron a ser lugares de referencia en el mundo de la paleontología humana. Habían pasado 13 años desde el descubrimiento y los datos y la comunidad científica le daba al fin la razón. A partir de ese momento álgido, su carrera en Orce entra la etapa más difícil, al ser excluido de la excavación e investigación de los yacimientos por él descubiertos. Sin embargo, lejos de abandonar Orce, José Gibert se interesó por otras localidades fosilíferas de la zona, como Barranco del Paso y Fuentenueva-1, estableciendo nuevas colaboraciones que le permitieron resolver la edad del conjunto de yacimientos de Orce. Al mismo tiempo, intensificó sus investigaciones en Cueva Victoria hasta el momento que fueron interrumpidas por su prematura muerte.

El Dr. José Gibert publicó 181 artículos (52 de ellos en revistas internacionales), 2 libros y ha sido editor o coeditor de 6 monografías. La hipótesis de que la presencia humana más antigua de Europa se sitúa en el Sur de la Península Ibérica hace 1,3 millones de años fue provocadora y revolucionaria en 1982, pero gracias a sus investigaciones y perseverancia ha sido suficientemente demostrada y está plenamente establecida y aceptada en la actualidad.

Durante su carrera, el Dr. José Gibert Clols recibió los siguientes premios y distinciones por su trabajo:

- 1983 Premio de la Generalitat de Catalunya a la innovación pedagógica en Ciencias Naturales.
- 1985 Premio al Vallesano del año, modalidad Ciencia.
- 1986 Concesión por el Excmo. Ayuntamiento de Orce del título "Hijo Adoptivo"
- 1998 Premio Narciso Monturiol a la Investigación Científica (Colectivo al Inst. Crusafont) de la Generalitat de Catalunya.
- 2000 Insignia de Oro del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Cartagena.
- 2001 Cartagenero del siglo XX, Excmo. Ayuntamiento de Cartagena.
- 2005 Medalla Narciso Munturiol al Mérito Científico y Técnico concedida, a título personal, por la Generalitat de Catalunya.
- 2007 Insignia de Plata del Colegio de Ingenieros de Minas de Cartagena.
- 2007 Premio nacional El Vallenc (Ayuntamiento de Valls), modalidad Ciencia.
- 2010 Medalla de la Vila a título póstumo, Castellar del Vallés.
- 2013 El ayuntamiento de Mora d'Ebre le dedica la Semana Cultural.
- 2014 Medalla de Oro de la provincia de Granada, Diputación de Granada.

The early Pleistocene Bats from Cueva Victoria

Los murciélagos del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria

P. Sevilla*

Abstract

Cueva Victoria is one of the few early Pleistocene cave sites in Spain with abundant and well preserved bat fossils. This chapter describes the fossil bat material collected in the excavations conducted in the site from 2004 to 2008, providing insight to the use bats made of this cave 1.5 million years ago. The large Mouse-eared bat, *Myotis myotis*, is dominant in all assemblages independently of their provenance. Mehely's Horseshoe Bat, *Rhinolophus mehelyi* is common but present in lower numbers, its abundance varying from one locality to another. Additionally, a few fossils assigned to other cave species (*Rhinolophus euryale*, *R. hipposideros*, *Myotis nattereri* and *Miniopterus schreibersii*) have been identified in some assemblages. Tooth-wear stages were considered for the two most common species, providing evidence that the cave was used as a roost for breeding and hibernating both by *M. myotis* and *R. mehelyi*. None of the species identified in the fossil material is currently known to roost in the cave. This may be because the favourable environmental conditions within the cave that made Cueva Victoria adequate as a roosting place for bats during the early Pleistocene disappeared with its filling up with sediments, and were not recovered when it was reopened in the 20th century for manganese mining and emptied it of an important part of these sediments. Alternatively, the environmental impact on the surrounding habitat because of the mining activities may have introduced changes that influence its suitability as foraging grounds for the recent representatives of the taxa that lived in the area during the early Pleistocene. Size and morphological features observed in the fossil bats from Cueva Victoria place these assemblages at a somewhat younger age than those of Almenara-Casablanca¹ and Quibas.

Key words

fossil Chiroptera, Quaternary, Murcia, southwestern Spain, Vespertilionidae, Rhinolophidae.

* Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas (UCM). C/ Jose Antonio Novais 12, E- 28040 Madrid, Spain.
psevilla@ucm.es

Resumen

Cueva Victoria es uno de los pocos yacimientos del Pleistoceno inferior español con un buen registro de murciélagos fósiles. En este capítulo se aborda el estudio del material de quirópteros recogido en las excavaciones llevadas a cabo en este yacimiento entre los años 2004 y 2008, pudiendo con ello realizar una interpretación del uso que hacían de esta cueva los murciélagos hace unos 1,5 millones de años. El murciélago ratonero grande, *Myotis myotis*, domina en todas las asociaciones estudiadas independientemente de la procedencia del material. El murciélago de herradura mediano (*Rhinolophus mehelyi*) es común, pero siempre está representado por un menor número de restos, variando su abundancia en los diferentes localidades. Además se han identificado restos escasos de *Rhinolophus euryale*, *R. hipposideros*, *Myotis nattereri* y *Miniopterus schreibersii* en algunas asociaciones. Considerando los grados de desgaste observados en las dos especies mejor representadas en Cueva Victoria, se puede concluir que tanto *M. myotis* como *R. mehelyi* utilizaban la cueva tanto como refugio de hibernación como para la cría. No existe en la actualidad evidencia de que alguna de las especies identificadas en el material fósil utilice Cueva Victoria como refugio. Esta situación puede deberse a que no se hayan recuperado los microambientes que favorecieron la presencia de murciélagos en la cueva al excavar en el siglo XX los sedimentos que la colmataron a finales del Pleistoceno Inferior, o bien debido a los importantes cambios en el entorno circundante resultantes de la actividad minera. Entre el material fósil analizado se han observado en algunos taxones ligeras diferencias morfológicas o de talla con relación a sus representantes actuales en la Península. Basándonos en ello y por comparación con otras localidades con registro de murciélagos, se pueden ubicar temporalmente las asociaciones de Cueva Victoria como del Pleistoceno inferior pero algo más recientes que las registradas en Almenara- Casablanca1 o Quibas.

Palabras clave

Quirópteros fósiles, Cuaternario, Murcia, sureste España, Vespertilionidae, Rhinolophidae.

INTRODUCTION

The early Pleistocene is an extremely interesting period in the history of the fossil bats of Europe since during this interval the composition of its present fauna is established. The available record in the Iberian Peninsula indicates that since the Middle Pleistocene few changes have taken place in bat species distribution in spite of climate fluctuations (Sevilla & López-García, 2010). The Pliocene and earliest Pleistocene however seems to have been a time during which certain bat groups such as the larger *Rhinolophus* or the middle-sized *Myotis* underwent an important diversification, being distinctly more diverse than later on. This diversification is well recorded in central and eastern Europe, but Spain has an extremely low number of sites known to contain bat fossils, so it is difficult to establish whether this diversification also involved the Iberian bat fauna. Considering the few available Pliocene and early Pleistocene localities in the Iberian Peninsula with bat fossils, the data provided by the assemblages from Cueva Victoria must be considered an important contribution to understand the early Quaternary history of bats in Europe and more particularly in Spain.

The first reports of the presence of bats among the fossil material excavated in Cueva Victoria are found in Pons Moyá & Moyá Solá (1978), who include in the faunal list the Pliocene species, *M. baranensis* Kormos. Excavations conducted in the cave between 1977 and 1980 provided new data concerning the fauna preserved at the locality referred to as Victoria 1a (Sala Unión). In a paper describing this material, Carbonell et al. (1981) identified the remains of four different taxa of Chiroptera: *Myotis* sp. (described as close to *M. myotis*), *Rhinolophus euryale* with few remains, *Rhinolophus* cf. *mehelyi* and a single humerus belonging to *Miniopterus schreibersii*. Some years later Sevilla (1988) described in detail new material from Cueva Victoria originally tagged as La Unión 1 and La Unión 2 (probably Sala Unión and Sala Victoria II). This material consisted mainly of relatively well preserved mandibles, humeri and rostral fragments of skulls, and was assigned to two species: *Myotis myotis* and *Rhinolophus mehelyi*. Among this material no evidence of smaller-sized species was found, and a bias towards larger and well-preserved bat fossils was suspected.

New excavations were undertaken by J. Gibert and his team in 1984 and are still ongoing. In this new phase of the excavations the different localities preserved in the cave have been systematically excavated, each one of them and its corresponding fossils recognised with a distinct name in order to establish whether there are differences in the age or faunal composition of the different fossil assemblages. Part of the results obtained in these recent excavations have been published, (Ferràndez et al., 1989, 2011, 2014; Gibert et al., 1993 a y b, 1995, 2006, 2008; Sánchez Marco, 2004; Blain et al., 2008, 2010; de Marfá, 2008), including the description of part of the fauna, the results of paleomagnetic analysis, dating and reconstruction of the different stages of modification of the cave.

MATERIAL AND METHODS

In this chapter we shall deal only with the material collected in the excavations that took place between years 2004 and 2008, since the provenance of the material is precise and information about lithology, associated fauna etc. is available. The material was obtained after dry-sieving the sediment with a 5mm mesh. Picking for fossils yielded abundant small vertebrate remains, among which bats represent a high percentage.

Species identification was carried out considering the morphology and size of cranial and dental remains, as well as the distal epiphyses of the humeri. The diagnostic criteria that were used to determine the bat fossils described in this chapter are those found in Sevilla (1986, 1988), Felten et al. (1973), Menu & Sigé (1971) and Menu & Poppelard (1987). Dental and bone nomenclature used in the descriptions and discussions are represented in Figure 1. Recent bat material from the author's private collection was used for direct comparison with the fossil material to detect morphological and/or size differences. Tooth wear was considered using the four basic wear stages described in Sevilla (1986) in order to interpret the use the bats made of the cave. Ecological preferences of the taxa present in Cueva Victoria were obtained from Palomo & Gisbert (2002), Dietz et al., (2009) and the IUCN red list. All the fossils to which this chapter refers are stored in the Museo Arqueológico Municipal de Cartagena (Murcia, Spain).

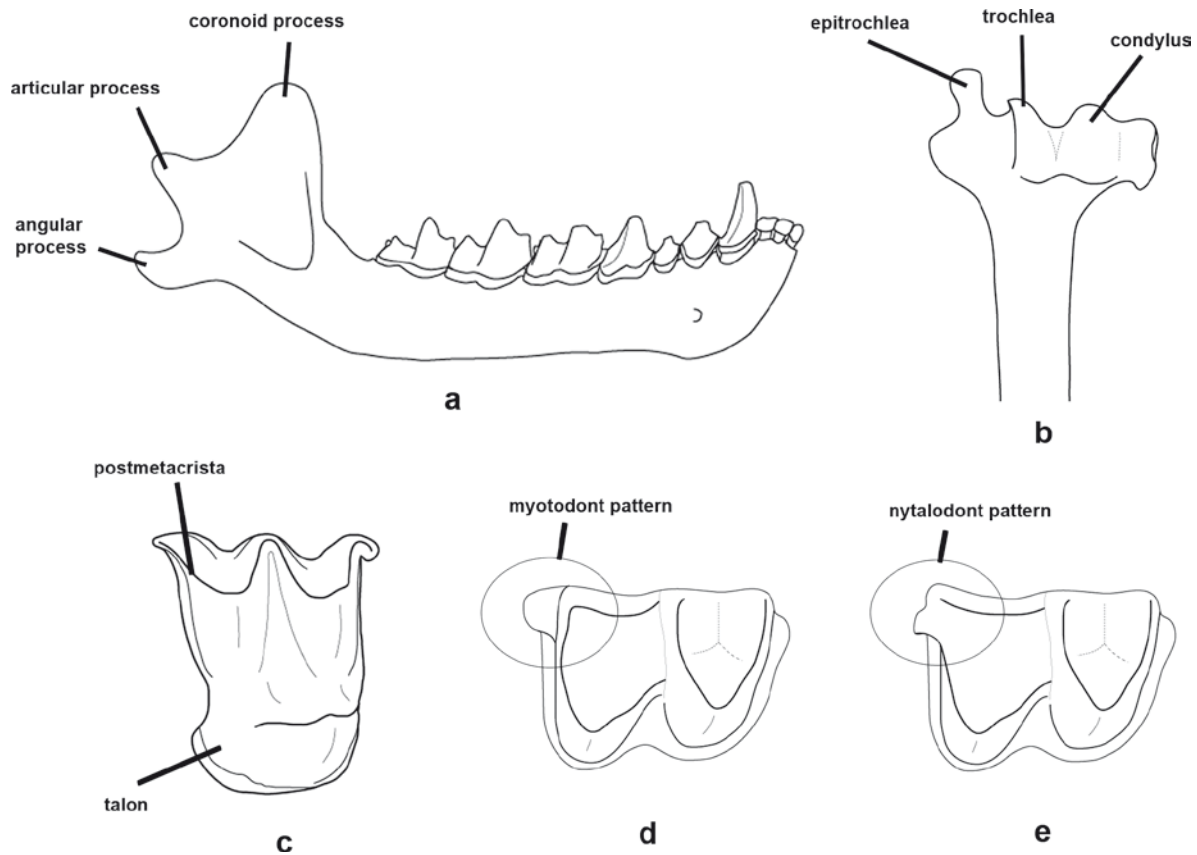


Fig. 1. Terminology of bones and teeth used in this paper. a: right hemimandible in lateral view. b: distal epiphysis of right humerus. c: right upper molar in occlusal view. d: right lower molar in occlusal view with the myotodont pattern on the talonid. e: right lower molar in occlusal view with the nyctalodont pattern on the talonid.

RESULTS

Bat fossils are among the most common microvertebrate fossils in Cueva Victoria. Excavations from 2004 to 2008 yielded over 500 remains from six of the different fossil localities in the cave (Figure 2), which were easily assigned to bats thanks to their good preservation. Because of the size of the sieve used to recover these fossils, the small vertebrate assemblages consist mainly of the larger skeletal elements; thus, bats are represented in these collections mainly by mandibles, rostra and large bones, a few cochlea and rarely, isolated teeth.

Permineralization of the material is common but variable. Whereas some bones completely lack mineral staining, different degrees of darkening is commonly observed in the bones; in other cases mineral coating or cristal growths have prevented identification of fossil specimens (Figure 3). These modifications seem to be independent of the locality, and fossils coming from the

same location in the cave may display any colour from yellowish to dark brown.

Seven bat species were identified in the material, but distinct differences were observed concerning both abundance of remains and species richness (Table 1) depending on the provenance of the material. The ex situ materials recovered in the main chamber (Sala Unión) delivered the largest sample, with over 400 bat fossils belonging to six different species. Next in abundance of remains is the sample yielded by a smaller locality preserved on the wall of the main chamber known as Utrillas, from which barely over 100 bat remains were obtained, but containing some taxa absent in the Sala Unión samples. Several other smaller localities (Santa Bárbara, Peñarroya, Descargador and La Manga) contained a few bat remains that belong to the two most common species in Cueva Victoria, *Myotis myotis* and *Rhinolophus mehelyi*.

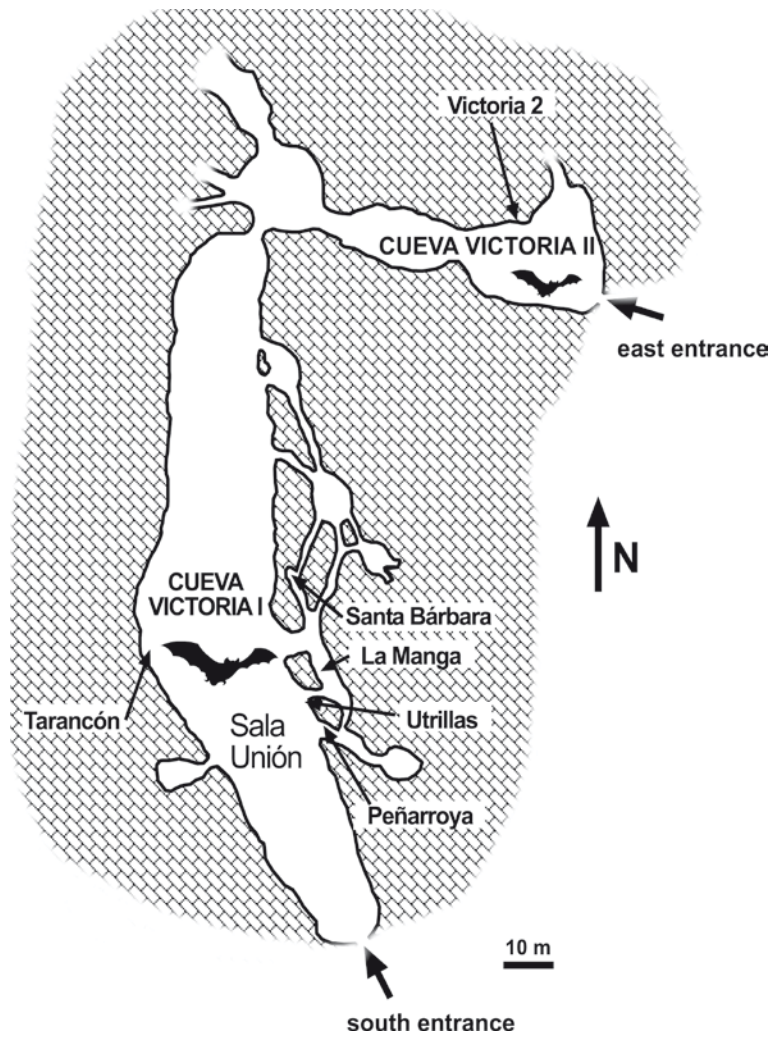


Fig. 2. Localities in Cueva Victoria that have yielded fossil bats.



Fig. 3. Different preservation appearance observed in fossil bones from Cueva Victoria. a: unstained distal epiphysis of humerus; b: irregularly stained with manganese. c: thoroughly stained. d: distal epiphysis of humerus completely covered by cristal growths.

	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Miniopterus sp.</i>
	NISP/ MNI	NISP/ MNI	NISP/ MNI	NISP/ MNI	NISP/ MNI	NISP/ MNI	NISP/ MNI
Sala Unión	92 / 22	1 / 1		318 / 109	1 / 1	5 / 3	1 / 1
Utrillas	25 / 14	1 / 1	1 / 1	102 / 22	1 / 1		
Peñarroya	1 / 1			4 / 3			
Santa Bárbara				1 / 1			
La Manga	2 / 1			10 / 4			
Descargador				2 / 1			
Cueva Victoria II	14 / 3			1 / 1			

Table 1. Localities in Cueva Victoria where bat fossils have been found. (NISP: number of identified specimens; MNI: Minimum number of individuals)

The Greater Mouse-eared Bat, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) (Plate 1, figs. a-d) is the most abundant bat in Cueva Victoria. It has been identified in all the assemblages that contained bat fossils, and it largely outnumbers the other taxa. This species is common in Spanish Pleistocene assemblages, its bones and teeth easily recognized for their relatively large size. The teeth in this species are robust, with strong cingula. There are three premolars present both in the upper and lower tooth rows, the upper molars have no talon, a “myotodont” pattern is present in the lower molars and the third molars are strongly reduced on their distal part. The humeri in this species have distal epiphyses with a very short styloid process and a shallow depression between the trochlea and condylus. The size of the material from Cueva Victoria falls within the range of values observed in the larger recent representatives of *M. myotis*, excluding the possibility that the material or part of it might belong to its sibling species, the Lesser Mouse-eared Bat, *Myotis blythii*. The latter species is slightly smaller and has less reduced third molars (Mein, 1975). The presence of *M. myotis* in the Spanish early Pleistocene is interesting from a biogeographical point of view, since it is the only European country where it is known to occur in this age. The central and eastern European records of Mouse-eared bats during this same period are of *M. blythii*. *Myotis birzebbugensis* described in the Lower Pleistocene of Malta (Storch, 1974) differs

from *M. myotis* and *M. blythii* in being slightly smaller than both and therefore the material from Cueva Victoria cannot possibly belong to this fossil species. The two Mouse-eared Bats are currently sympatric in a large part of their geographic range in Europe and may even share the same roosts. However, *M. myotis* hunts preferably in wooded landscapes with poor development of ground cover, whereas *M. blythii* hunts mainly in open landscapes such as karst areas, steppes or forest edges, avoiding dense forests.

The second most abundant bat species in Cueva Victoria is Mehely's Horseshoe Bat, *Rhinolophus mehelyi* (Bechstein, 1800). Remains of this species were found in all localities with bats except for Santa Bárbara and Descargador, which yielded extremely few bat fossils, all assigned to *M. myotis*. Most of the material consists of humeri, preserved both broken and unbroken, though several mandibles and maxillae with teeth were also recovered (Plate 2, figs. a-c). The humeri are slender, with a well-developed styloid process and a deep groove between the trochlea and condylus on the distal epiphysis. Mandibles and maxillae are less abundant in the material, but most of it preserves the teeth on the alveoli, on which all wear stages are observed. No morphological differences are seen compared to recent specimens of *R. mehelyi*. Thus, short lingual talons are present in the upper first and second molars, and a shortened post-

metacrista on the third upper molar. The lower dentition also displays the typical morphology of recent *R. mehelyi*, with strongly reduced third lower premolar, nyctalodont molars in which the lingual cusps of the trigonid stand widely apart, and with delicate labial cingulum. A slightly larger size compared to recent specimens is observed in the material from Cueva Victoria. This feature, together with the less compressed tooth-row, somewhat larger premolars and third premolar aligned with the other teeth fit with the features found in a late Pliocene-early Pleistocene subspecies of *R. mehelyi* described in Malta, *Rhinolophus mehelyi birzebuggensis* (Storch, 1974). An additional feature, un-referred to in previous descriptions of fossil *R. mehelyi* has been observed in a few mandibles from Cueva Victoria that have an unbroken posterior part. In these, a distinctly stronger and longer angular process than in recent *R. mehelyi* is found. Whether this feature is also present in the material from Malta or in *R. mehelyi birzebuggensis* described in the Pliocene locality of Muselievo in Bulgaria (Popov, 2004) is unknown, since the angular process is rarely preserved complete.

Recent *Rhinolophus mehelyi* shows a markedly Mediterranean distribution, its findings in fossil assemblages considered an indicator of warm conditions. It is commonly linked to the presence of open landscapes as it usually forages over pastures, meadows, steppes and

semi-steppes, though in Spain it has also been observed inhabiting some dense forests. Its roosts are always found in caves, being therefore considered a strict cave-dweller.

The Common Bentwing Bat, *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1819) is very rare in Cueva Victoria. Its presence in Sala Unión has been identified from a few humeri and a couple of mandibles (Plate 1, fig. f). The humeri of this species are easy to recognize in fossil assemblages because of its relatively small size, its distal epiphysis with a long and flattened styloid process and deep groove between the condylus and epicondylus. The lower mandible is very characteristic too, with a compact ramus, the coronoid and articular process at similar height, the ventral base of the mandible markedly bent at the base of the mandibular corpus. The lower molars are nyctalodont, relatively short and with high cusps. Three premolars are present, the third with two roots, a characteristic not found in any other recent European bat species. A single humerus of similar morphology but somewhat larger was also found among the material collected in Sala Unión. It has been assigned to *Miniopterus* sp., but probably belongs to a recently described new species from the late Pliocene site of Ahl al Oughlam (Morocco), *Miniopterus horaceki* Gunnell, Eiting & Geraads, 2011 (Figure 4).



Fig. 4. Compared morphology and size of the distal epiphyses in three *Miniopterus* species. a: *Miniopterus schreibersii* in Cueva Victoria; b: *Miniopterus* sp. in Cueva Victoria and c: *Miniopterus horaceki* in Ahl al Oughlam (Gunnell et al., 2011)

Recent *Miniopterus schreibersii* is a highly gregarious species. Large maternity colonies with over a thousand specimens are not uncommon in European caves. Fossils of this species are frequent in Spanish Pleistocene localities, but it is usually outnumbered by the Greater Mouse-eared Bat. It is considered an indicator of warm climatic conditions and of the presence of patchy landscapes with predominance of open and semi-open habitats.

Three additional bat species have been identified in Cueva Victoria but by very few remains. A small fragment of a left mandible with the third molar and a fragment of a humerus is all that has been found of the Lesser Horseshoe Bat, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). This is the smallest of the European Horseshoe Bats and not very common in Spanish Pleistocene sites, probably because its small size does not help to its preservation. Its remains are easily recognized because it is very small and has the typical morphology found in the humeri and dentition of the genus *Rhinolophus* (Plate 2, figs. f, g). *R. hipposideros* is currently common in the warmer regions of Europe where it can be found roosting in caves and hunting in a wide variety of landscapes, usually close to water bodies.

The Mediterranean Horseshoe Bat, *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853 is represented in Cueva Victoria by a single humerus found in the Utrillas assemblage. The bones and teeth of this species have the typical morphology found in the Horseshoe bats, and is slightly smaller and more slender than *R. mehelyi*. The humerus ascribed to *R. euryale* has a well-developed styloid process and deep groove between the trochlea and condylus, and fits with the size and morphology found in recent *R. euryale*, being slightly smaller and more slender than the humeri ascribed to *R. mehelyi* in Cueva Victoria (Plate 2, figs. d, e). The Mediterranean Horseshoe Bat is widely distributed nowadays in Spain, hunting in different types of forests except for coniferous forests, which are avoided as well as open landscapes. Its roosts are found mainly in caves. Because of its recent distribution, the fossils of *R. euryale* found in Pleistocene sites is taken as indicative of warm conditions.

Natterer's Bat, *Myotis nattereri* Blasius, 1853 is also represented in Cueva Victoria by two humeri, the first found among the ex situ material collected in the Sala Unión, the second excavated in the Utrillas locality. This

middle sized *Myotis* species is also relatively common in Pleistocene localities of southern and central Europe; its humeri are similar to those of Greater Mouse-eared Bat but quite smaller (Plate 1, fig. e). This species currently occupies forest and open woodland habitats, hunting close to watersides and is rarely found in open landscapes. Summer roosts can be a variety of shelters that include caves, rock crevices and trees; in winter it is mainly found in caves and underground shelters.

COMMENTS ABOUT THE BAT ASSEMBLAGES OF CUEVA VICTORIA

The main characteristic of the bat assemblages found in Cueva Victoria is the dominance of the fossils belonging to the Greater Mouse-eared Bat. These are very well preserved, frequently consisting of unbroken humeri, rostral part of skulls and well-preserved mandibles commonly retaining teeth in their alveoli. Except for a couple of remains which will be subject of further research, the fossils show no sign of corrosion indicative of digestion. All these features support the interpretation that these belong to an *in situ* thanatocoenosis originated by bats that died of natural death while roosting in the cave. Since an important part of the dental material shows medium to high wear (stages 2 and 3 in Sevilla, 1986) and few teeth display unworn or light wear, mature individuals are better represented in the assemblages (Figure 5). Summer and breeding colonies involve a high mortality of younger bats, implying higher numbers of unworn and lightly worn teeth in the corresponding thanatocoenosis; for this reason it is reasonable to interpret that the material found in Cueva Victoria comes mainly from bats that died during hibernation. Large *M. myotis* colonies frequently include individuals of other species, mainly middle-sized Horseshoe bats, smaller *Myotis* species and sometimes Bentwing bats. Wear stages in the teeth of the *R. mehelyi* material from Cueva Victoria supports a similar interpretation. Thus, Sala Unión was probably an important winter roost for a mixed colony of bats in which *Myotis myotis* dominated, though some bats may have also used the cave for breeding and roosting during the active season. A scatological origin for the assemblages may be excluded on the basis of absence of digestion and good preservation of the fossils; predation would imply a different taxonomical content, lower abundance of bats and a higher representation of other small mammals such as rodents and insectivores in the assemblages.



Fig. 5. Different tooth wear observed in two specimens of *Rhinolophus mehelyi* in Cueva Victoria. a: fragment of left hemimandible with unworn molars; b: fragment of left hemimandible with heavily worn m2 and m3.

The bat taxa recorded in a fossil assemblage can be used to infer the habitat that surrounded the site in the past at the time in which the assemblage was formed. This is possible because the patterns of distribution of bats are restricted mainly by two ecological factors. One of them is the availability of adequate roosts, the other is the presence of adequate foraging grounds within their hunting range. The taxa found in Cueva Victoria are either strict cave-dwellers or occasional cave-dwellers. This means that during the early Pleistocene the microhabitats inside Cueva Victoria provided adequate conditions for roosting bats. In the late early Pleistocene the cave ceased to provide a roost for these species as it filled in with sediments. With the mining activities that removed an important part of the sediments, Cueva Victoria might have been newly occupied by bats. However, according to recent reviews of bat occurrence and distribution in Murcia (Lisón et al., 2011), none of the species that roosted in Cueva Victoria during the early Pleistocene are found in the cave or in the area surrounding the cave. This might be either because Cueva Victoria has not recovered the microhabitats favourable to shelter bats after being emptied for manganese mining, or that the habitat surrounding the cave has been modified in such a way that it no longer provides suitable prey.

Many bat species tend to specialise on a particular type of food, which is linked to certain types of vegetation. For instance, the most abundant species found in the assemblage *M. myotis*, preys mainly on beetles caught on the ground; thus its preference for habitats with short or scarce undergrowth. Other taxa in the assemblage favour open habitats, with sparse tree cover and some water bodies. Though in overall, present habitat does not seem to differ greatly from the environment

inferred from the fossil assemblages from Sala Unión, which indicate predominance of open landscapes with some amount of tree cover and the presence of a water landmass in the vicinity, it must have changed in some important way to explain the current absence of the early Pleistocene taxa in the area. Mining activities are most the probable cause for this, having changed the morphology of the interior of the cave and of the surrounding landscape.

Concerning the age of the assemblage, it must be pointed out that, though bats are poor biochronological indicators due to their low rate of evolutionary change, the presence of *R. mehelyi* with features close to those found in the latest Pliocene subspecies *R. mehelyi birzebugensis*, but in a more advanced state agrees with the late early Pleistocene age assigned to the assemblage. *R. mehelyi birzebugensis* was first described in latest Pliocene – early Pleistocene levels of Ghar Dalam in Malta (Storch, 1974) and is also known in the Pliocene locality of Muselievo in Bulgaria (Popov, 2004). The finding of a few remains belonging to a fossil species of Bentwing Bat in Cueva Victoria, referred to as *Miniopterus* sp., is also consistent with this interpretation. In several Spanish early Pleistocene localities such as Almenara-Casablanca 1 (Agustí et al., 2011) or Quibas (Sevilla et al., 2014), similar material has been reported. Though still to be fully described, these *Miniopterus* sp. fossils resemble strongly the late Pliocene North African taxon *Miniopterus horaceki* (Gunnell et al., 2011), and also support an early Pleistocene age. Fully modern *R. hiposideros* and *R. euryale* on the other hand, place the Cueva Victoria fossils as somewhat younger than the assemblages of Almenara-Casablanca 1 and Quibas.

CONCLUDING REMARKS

The fossil assemblages found in Cueva Victoria record an early Pleistocene community of bats that occupied the cave preferentially during the winter season. The presence in this material of *Rhinolophus mehelyi* and *Miniopterus* sp. with advanced morphologies compared to these same taxa in other late Pliocene – early Pleistocene localities, place the assemblages in a late early Pleistocene. Most part of the bat fossils have been found in the materials excavated in Sala Unión, and they are probably the remains of bats that died of natural death during hibernation. Thus, it is most certain that a large mixed winter colony of bats occupied the ceiling of this chamber at that time. The Greater Mouse-eared bat, *Myotis myotis* was the dominating species in the colony, which also included lower numbers of Mehely's Horseshoe Bat, *Rhinolophus mehelyi*. Other locations of the cave were also adequate roosts for bats, providing smaller samples of fossil bat material that includes additional taxa that probably roosted alone (*Rhinolophus hipposideros*, *R. euryale*) or in smaller groups (*Myotis nattereri*, *Miniopterus schreibersii*). The ecological preferences of the recent representatives of the taxa found in Cueva Victoria indicate warm climate at the time, the surrounding habitat with vegetation that consisted mainly of short pasture and sparsely wooded areas; a nearby water body provided prey for species such as *R. hipposideros* and *M. nattereri*. Environmental changes in the area after the cave became filled up with sediments in the late early Pleistocene must have been of such importance that have prevented the species recorded in Cueva Victoria to regain the site as a roosting place.

ACKNOWLEDGEMENTS

My thanks to Dr. L. Gibert and Dr. C. Ferràndez for giving me the opportunity to study the fossil material described in this paper, and to the digging teams in the site during the last ten years for being involved in excavating and sieving the sediments with small vertebrate fossils in Cueva Victoria. Dña. M. Comas, director of the Museo Arqueológico Municipal de Cartagena, is acknowledged for facilitating the loan of the fossil material for its study. Excavation campaigns in Cueva Victoria are supported by the Servicio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Murcia and the Consorcio Sierra Minera de Cartagena. P. Sevilla receives financial support for research from the Project CGL2012-38358/BTE.

REFERENCES

- AGUSTÍ, J., BLAIN, H-A., FURIÓ, M., DE MARFÁ, R., SANTOS-CUBEDO, A., OMS, O., SEVILLA, P., 2011. The late Neogene-Quaternary small vertebrate succession from the Almenara-Casablanca karstic complex (Castellón, Eastern Spain). *Quaternary International*, 243, pp. 183–191.
- BLAIN, H.A., BAILON, S., AGUSTÍ, J., 2008. Amphibians and squamate reptiles from the latest Early Pleistocene of Cueva Victoria (Murcia, southeastern Spain, SW Mediterranean): paleobiogeographic and paleoclimatic implications. *Geologica Acta* 6, pp. 345–361.
- BLAIN, H.-A., GIBERT, L. & FERRÀNDEZ-CAÑADELL, C., 2010. First report of a green toad (*Bufo viridis* sensu lato) in the Early Pleistocene of Spain: Paleobiogeographical and paleoecological implications. *Comptes Rendus Palevol*, 9, pp. 487–497.
- CARBONELL, E., PONS-MOYÁ, J., ESTÉVEZ, J., AGUSTÍ, J., MOYÁ-SOLÁ, S., VILLALTA, J.F., 1981. "Cueva Victoria" (Murcia, España): lugar de ocupación humana más antiguo de la Península Ibérica. *Endins*, 8, pp. 47–57.
- DE MARFÁ, R., 2008. *Oryctolagus giberti* n. sp. (Lagomorpha, Mammalia) du Pléistocène inférieur de Cueva Victoria (Murcia, Espagne). *Comptes Rendus Palevol*, 7, pp. 305–313
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., NILL, D., 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A & C Black Publishers. London. 400 pp.
- FELTEN, H., HELFRICHT, A., STORCH, G., 1973. Die Bestimmung der europäischen Fledermäuse nach der distalen Epiphyse des Humerus. *Senckenbergiana biologiae*, 54 (4/6), pp. 291–297.
- FERRÀNDEZ, C. PÉREZ-CUADRADO, J.L., GIBERT, J., MARTÍNEZ, B., 1989. Estudio preliminar de los sedimentos de relleno de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia). In: Gibert, J., Campillo, D., García Oivares (eds): *Los restos Humanos de Orce y Cueva Victoria*, Barcelona, pp. 379–393.
- FERRÀNDEZ, C., GIBERT, L., VILÀ-VINYET, J., 2011. The action of carnivores in the Early Pleistocene vertebrate site of Cueva Victoria (Cartagena, Spain). *Paleontologia i Evolució*, Memoria Especial 5, pp. 143–146.

- FERRÁNDEZ, C., RIBOT, F., GIBERT, L., 2014. New fossil teeth of *Theropithecus oswaldi* (Cercopithecoidea) from the Early Pleistocene at Cueva Victoria (SE Spain). *Journal of Human Evolution*, 74, pp. 55–66.
- GIBERT, J., CAMPILLO, D., MARTÍNEZ, B., RIBOT, F., CAPORICCI, R., FERRÁNDEZ, C., 1993a. Nuevos restos humanos en los yacimientos del Pleistoceno inferior de Orce y Cueva Victoria, En: *El Cuaternario en España y Portugal*, vol. 1. Instituto Tecnológico y Geominero de España.
- GIBERT, J., FERRÁNDEZ, C., PÉREZ-CUADRADO, J. L., MARTÍNEZ, B., 1993b. Cueva Victoria: cubil de carroñeros. *Memorias de Arqueología, Región de Murcia*, 4 (1989), pp. 12-17
- GIBERT, J., LEAKEY, M., RIBOT, R., GIBERT, L., ARRIBAS, A., MARTÍNEZ, B., 1995. Presence of the Cercopithecoid genus *Theropithecus* in Cueva Victoria (Murcia, Spain). *Journal of Human Evolution*, 28, pp.487–493.
- GIBERT, J., GIBERT, L., FERRÁNDEZ, C., RIBOT, F., IGLESÍAS, A., GIBERT, P., 2006. Cueva Victoria: Geología, Paleontología, restos humanos y edades. *Memorias de Arqueología, Región de Murcia* 14, pp. 37–62.
- GIBERT, J., GIBERT, L., FERRÁNDEZ-CAÑADELL, C., SÁNCHEZ, F., IGLESÍAS, A., WALKER, M. J., 2008: CV-0, an early Pleistocene human phalanx from Cueva Victoria (Cartagena, Spain). *Journal of Human Evolution*, 54, pp. 150-156.
- GUNNELL, G.F., EITING, T.P., GERAADS, D., 2011. New Late Pliocene bats (Chiroptera) from Ahl al Oughlam, Morocco. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, 260(1), pp. 55–71.
- LISÓN, F. ALEDO, E., CALVO, J.F., 2011. Los murciélagos (Mammalia, Chiroptera) de la región de Murcia (SE España): distribución y estado de conservación. *Anales de Biología*, 33, pp. 79–92.
- MEIN, P., 1975. Les Chiroptères (Mammalia) du gisement Pléistocène moyen des Abimes de la Fage à Noailles (Corrèze). *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 13, pp. 57–67.
- MENU, H., POPELARD, J.B., 1987. Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des Vespertilioninés de l'Ouest européen. *Le Rhinolophe*, Genève, 4. pp. 1–88.
- MENU, H., SIGÉ, B., 1971. Nyctalodontie et Myotodontie, importants caractères de grades évolutifs chez les chiroptères entomophages. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences de Paris*, 272, pp. 1735–1738.
- PALOMO, L.J., GIBERT, J., 2002. *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid. 564 pp.
- PONS MOYÁ, J., MOYÁ SOLÁ, S., 1978. La fauna de carnívoros del Pleistoceno medio (Mindel) de la Cueva Victoria (Cartagena, España). *Acta Geológica Hispánica*, 13(2), pp. 54–58.
- POPOV, V. 2004. Pliocene small mammals (Mammalia, Lipotyphla, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) from Muselievo (North Bulgaria). *Geodiversitas*, 26(3), pp. 403–491.
- SÁNCHEZ MARCO, A., 2004. Avian zoogeographical patterns during the Quaternary in the Mediterranean region and paleoclimatic interpretation. *Ardeola*, 51, pp. 91–132.
- SEVILLA, P. 1986. Identificación de los principales quirópteros ibéricos a partir de sus dientes aislados. *Doñana Acta Vertebrata*, 13, pp. 110–130
- SEVILLA, P., 1988. Estudio paleontológico de los Quirópteros del Cuaternario español. *Paleontología i Evolució*, 22, pp. 113–233.
- SEVILLA, P., LÓPEZ-GARCÍA, J.M., 2010. The Quaternary fossil record of Bats in Spain: an update. En: Horacek, I. y Benda, P. (eds). 15th International Bat Research Symposium. Prague 2010. p. 284.
- SEVILLA, P., AGUSTÍ, J., BLAIN, H.-A., LAPLANA, C., ROMERO SÁNCHEZ, G., MANCHEÑO, M.A., 2014. Los murciélagos del Pleistoceno Inferior de Quibas (Abanilla, Murcia, España). In: Royo-Torres, R., Verdú, F.J., Alcalá, L. (coord.) XXX Jornadas de Paleontología. Sociedad española de Paleontología, *Fundamental*, 24, pp. 229-231.
- STORCH, G., 1974. Quartäre Fledermaus-Faunen von der Insel Malta. *Senckenbergiana lethaea*, 55(1/5), pp. 407–434.

PLATE 1

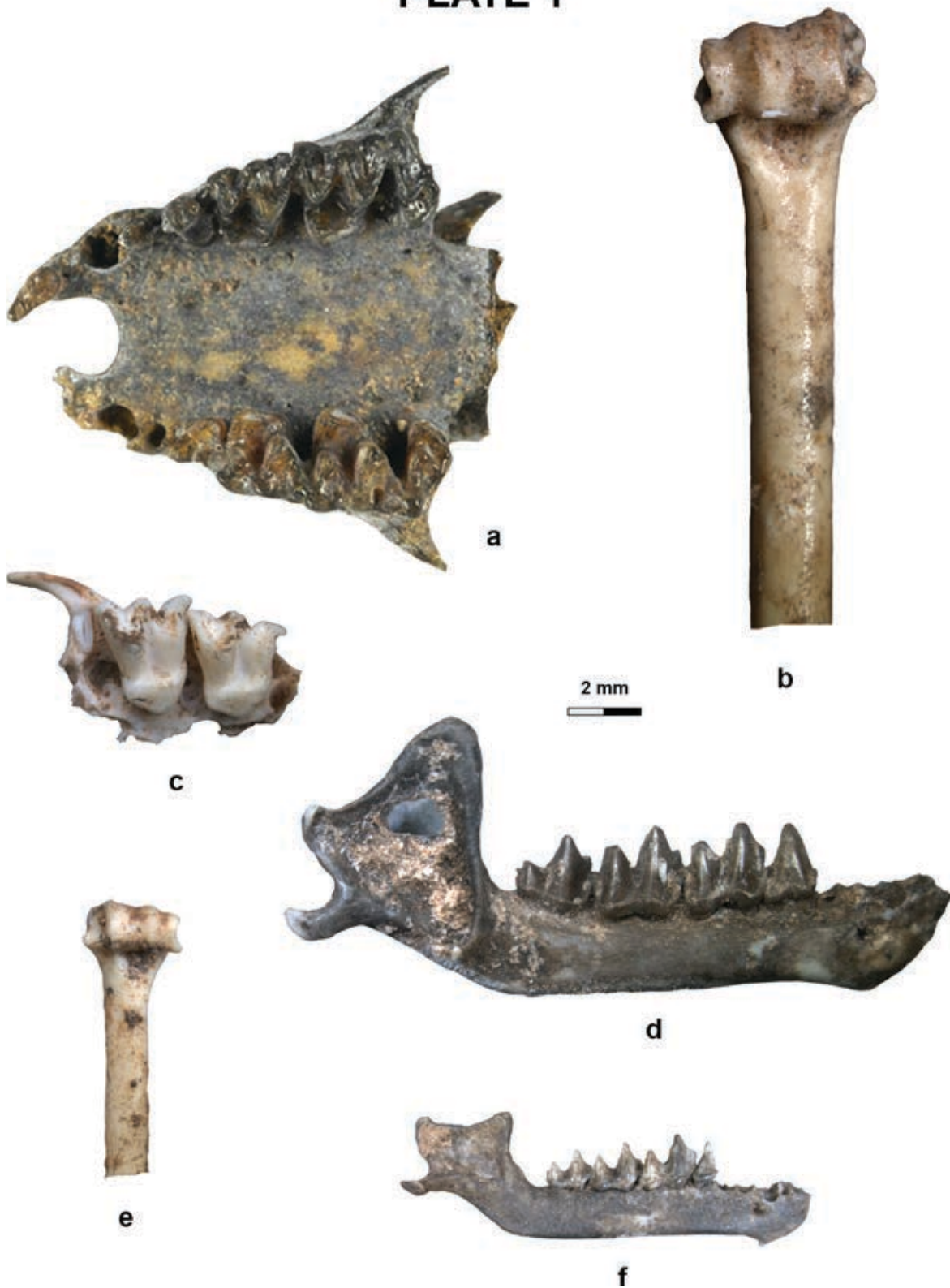


Plate 1. *Myotis myotis*. a: ventral view of rostrum, with P4, M1, M2, M3. b: distal epiphysis of right humerus; c: right hemimandible with p4, m1, m2, m3, d: fragment of maxilla with P4, M1, M2; *Myotis nattereri*. e: distal epiphysis of right humerus. f: *Miniopterus schreibersii*, right hemimandible with p4, m1, m2, m3. (Scale = 2mm)

PLATE 2

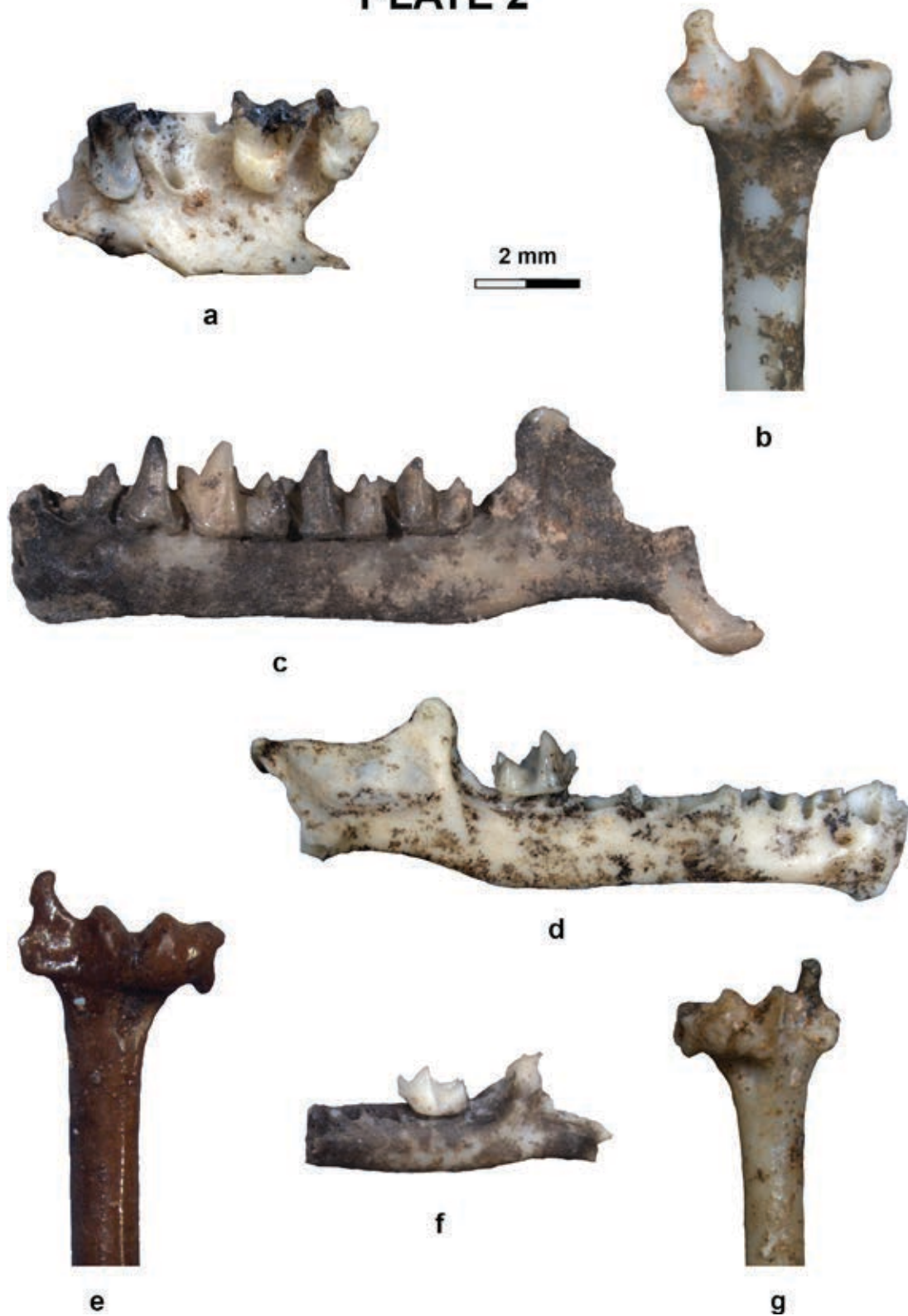


Plate 2. *Rhinolophus mehelyi*, a: fragment of left maxilla with P4, M2 and M3. b: distal epiphysis of right humerus. c: left hemimandible with p2, p4, m1, m2, m3. Notice the important development of the angular process. *Rhinolophus euryale*, d: right hemimandible with m3. e: distal epiphysis of right humerus. *Rhinolophus hipposideros*, f: fragment of left hemimandible with m3. g: distal epiphysis of left humerus. (Scale = 2mm)

Prólogo

Emiliano Aguirre

Presentación

L. Gibert y C. Ferràndez-Cañadell

Introducción. Cueva Victoria, un yacimiento de vertebrados del Pleistoceno Inferior

C. Ferràndez-Cañadell y L. Gibert

Historia de la minería de Cueva Victoria

M. A. Pérez de Perceval, J. I. Manteca Martínez y M.A. López-Morell

Las mineralizaciones ferro-manganesíferas de la mina-cueva Victoria y su contexto geológico

J. I. Manteca y R. Piña

Microscopía electrónica de las mineralizaciones cársticas de óxidos de hierro y manganeso de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)

D. Artiaga, L. Gibert y J. García-Veigas

Edad del yacimiento de Cueva Victoria y su relación con otros yacimientos de la Península Ibérica

L. Gibert L. y G. Scott

²³⁰Th/U-dating of the Cueva Victoria flowstone sequence: Preliminary results and palaeoclimatic implications

A. Budsky, D. Scholz, L. Gibert y R. Mertz-kraus

Reconstrucción y génesis del karst de Cueva Victoria

A. Ros y J. L. Llamusi

Modelización tridimensional mediante escáner 3D y tomografía eléctrica de alta resolución, en Cueva Victoria I

A. Espín de Gea, A. Gil Abellán y M. Reyes Urquiza

Contexto sedimentario y tafonomía de Cueva Victoria

C. Ferràndez-Cañadell

Génesis de una acumulación osífera excepcional en Cueva Victoria (Cartagena, Murcia, España)

J. Vilà-Vinyet, Í. Soriguera-Gellida y C. Ferràndez-Cañadell

Anfibios y escamosos de Cueva Victoria

H. A. Blain

Las tortugas del yacimiento del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Murcia, España)

A. Pérez-García, I. Boneta, X. Murelaga, C. Ferràndez-Cañadell y L. Gibert

A brief review of the Spanish archaic Pleistocene arhizodont voles

R. A. Martín

Estado de conocimiento de los Insectívoros (Soricidae, Erinaceidae) de Cueva Victoria

M. Furió

The Lower Pleistocene Bats from Cueva Victoria

P. Sevilla

Aves del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (costa sudoriental mediterránea de la península Ibérica)

A. Sánchez Marco

The latest Early Pleistocene giant deer *Megaloceros novocarthaginiensis* n. sp. and the fallow deer *Dama cf. vallonnetensis* from Cueva Victoria (Murcia, Spain)

J. van der Made

Estudio de los caballos del yacimiento de Cueva Victoria, Pleistoceno Inferior (Murcia)

M. T. Alberdi y P. Piñero

The rhinoceros *Stephanorhinus aff. etruscus* from the latest Early Pleistocene of Cueva Victoria (Murcia, Spain)

J. van der Made

Elephant remains from Cueva Victoria

M. R. Palombo y M. T. Alberdi

Canid remains from Cueva Victoria. Specific attribution and biochronological implications

M. Boudadi-Maligne

Úrsidos, hiénidos y félidos del Pleistoceno inferior de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia)

J. Madurell-Malapeira, J. Morales, V. Vinuesa y A. Boscaini

Los primates de Cueva Victoria

F. Ribot, C. Ferràndez-Cañadell y L. Gibert

Grupos pendientes de estudio o revisión

C. Ferràndez-Cañadell

Preparación de restos fósiles de Cueva Victoria, Cartagena

A. Gallardo

