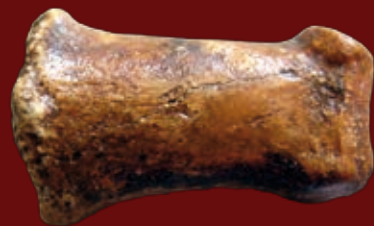


# Mastia

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

Tel.: 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

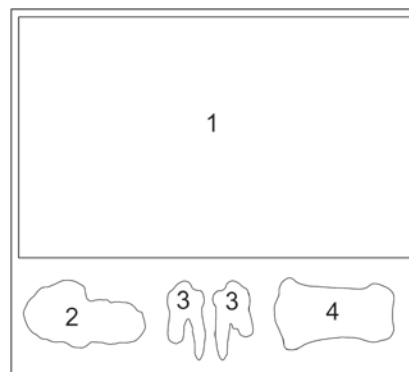
Portada (Explicación)

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

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

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

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

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

Genesis on an exceptional bone accumulation at Cueva Victoria (Cartagena, Murcia, Spain)

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

## **Resumen**

Durante las campañas de 2009 a 2011 se ha realizado una excavación sistemática en el yacimiento de Cueva Victoria. La parte del yacimiento excavada contiene una acumulación de huesos excepcional llegando a densidades de empaquetamiento de hasta 854 huesos/m<sup>3</sup>. Se han tomado datos de posicionamiento espacial y direcciones y buzamientos en los huesos. La acumulación de huesos se encuentra en la parte superior de los sedimentos de relleno, procedentes de un abanico aluvial, cerca de una entrada vertical y adyacente a la pared lateral de la cueva. La orientación y buzamiento preferentes de los huesos largos y su situación en el contexto sedimentario indican un retrabajamiento de los huesos dentro de la cueva por parte de corrientes acuosas puntuales.

## **Palabras Clave**

Tafonomía, paleontología de vertebrados, transporte, acumulación de huesos, Pleistoceno inferior.

## **Abstract**

During the campaigns in Cueva Victoria in 2009, 2010 and 2011, the installation of a scaffold allowed a precise excavation of in situ material. The excavation was performed in two locations at the top of the fossiliferous breccia with an exceptional accumulation of fossil remains, with densities of up to 854 bones/m<sup>3</sup>. Before extraction, 3D coordinates, direction and dip were taken of each tooth, bone or bone fragment. The processing of these data provided information on the processes and genesis of the accumulation. The accumulations of bones are placed at the top the sediments infilling the cave, supplied by an alluvial fan, near a vertical entrance and close to the lateral wall of the cave. The predominant orientation of elongated bones, together with the sedimentary context, indicate a reworking of the bones by sporadic water flows.

## **Key Words**

Taphonomy, vertebrate paleontology, transport, bone accumulation, early Pleistocene.

\* vilavinyet@gmail.com

\*\* Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica, Facultat de Formació del Professorat, Universitat de Barcelona. Pg. de la Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona. ingrit.soriguera@ub.edu

\*\*\*Departament d'Estratigrafia, Paleontologia i Geociències Marines, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona. C/ Martí Franquès, s/n. 08028 Barcelona. carlesferrandez@ub.edu

## INTRODUCCIÓN

Cueva Victoria es un importante yacimiento cárstico de vertebrados fósiles del Pleistoceno inferior, localizado en el cerro de San Ginés de la Jara, próximo a la población del Estrecho de San Ginés (Cartagena, Murcia, España) (Figuras 1, 2). La minería llevada a cabo desde mediados del siglo XIX hasta mediados del siglo XX en la cueva, permitió el descubrimiento del yacimiento aunque

conllevó su parcial desmantelamiento. La asociación de fauna incluye los únicos restos del cercopitécido africano *Theropithecus oswaldi* en el Pleistoceno europeo (Ferrández-Cañadell et al., 2014), así como una falange atribuida a *Homo* sp. (Gibert et al., 2008).

Cuando la evolución de los procesos cársticos produjeron que la cavidad se abriera al exterior, en el Pleistoceno Inferior, ésta se rellenó de materiales de naturaleza

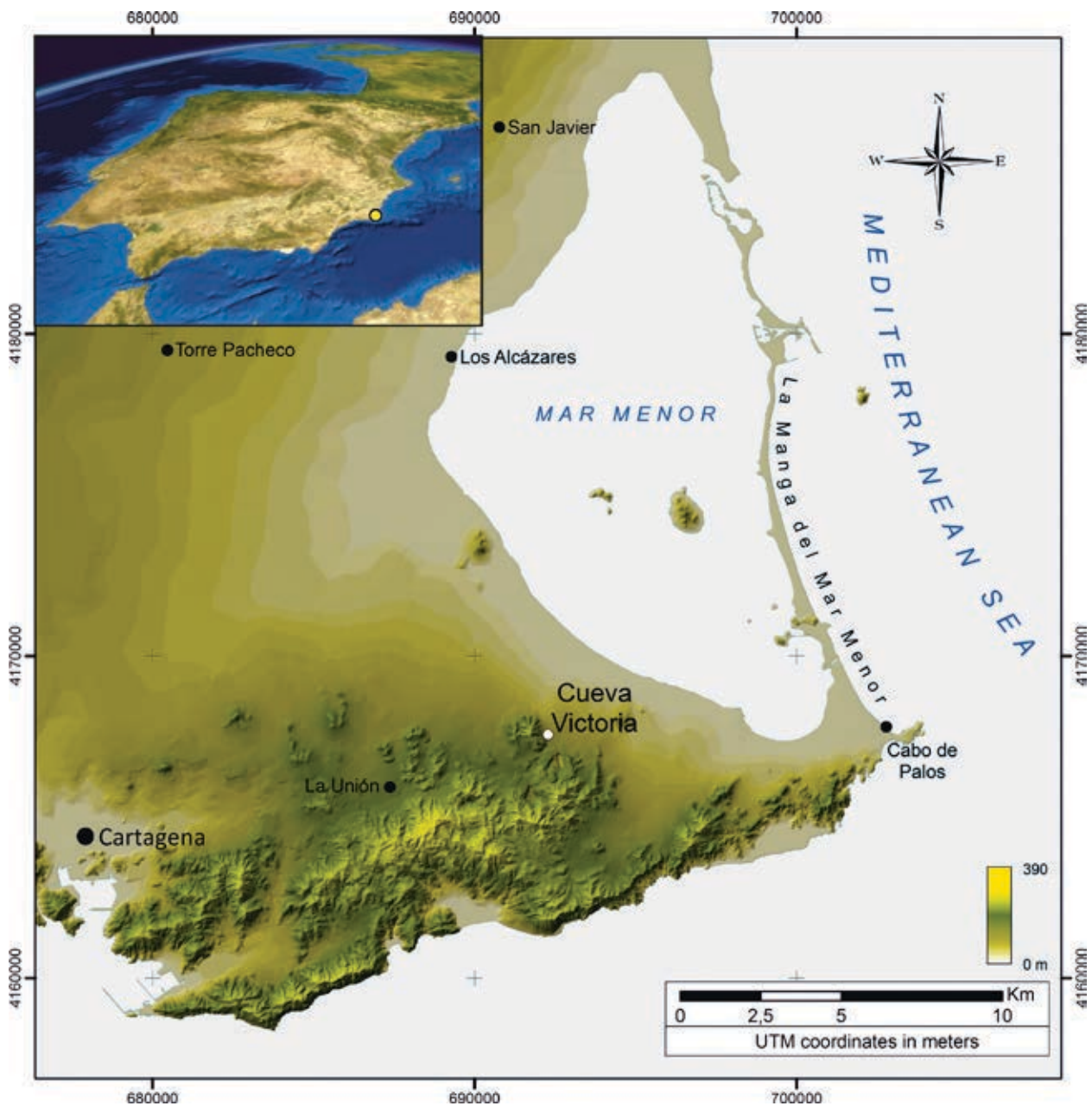


Fig. 1. Situación geográfica del yacimiento de Cueva Victoria.

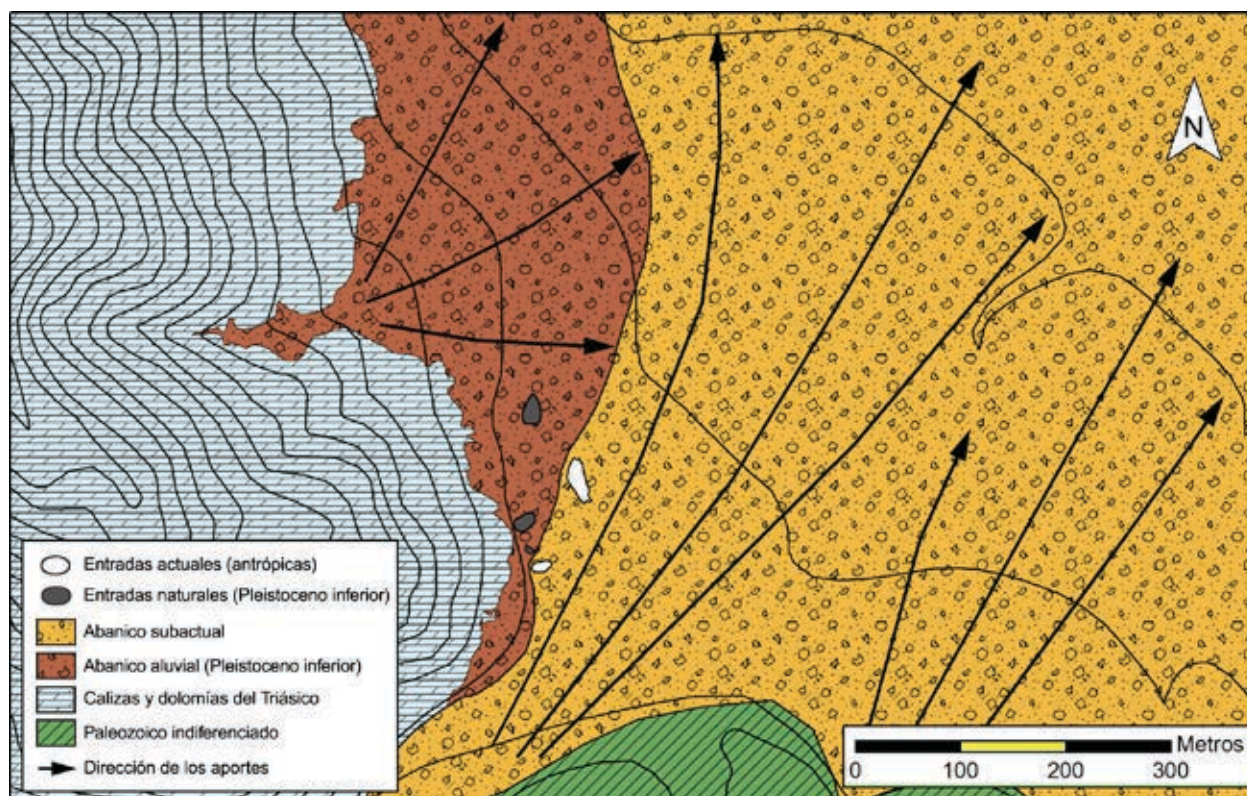


Fig. 2. Mapa geológico en la zona de Cueva Victoria, localizada en la ladera del cerro de San Ginés de la Jara.

aluvial hasta colmatarse (Ferrández et al., 1989; Gibert et al., 2006). Durante este período de relleno sedimentario la cueva fue utilizada como cubil por la hiena *Pachycrocuta brevirostris*, que aportó la mayor parte de los restos de macromamíferos, incluidos mamíferos marinos (Gibert et al., 1992, 1993; Ferrández-Cañadell, *Grupos pendientes de estudio o revisión*, este volumen).

La acción de los mineros, que incluyó el uso de explosivos en la cueva, produjo la excavación y vaciado de gran parte del relleno fosilífero, quedando pocos vestigios *in situ* del relleno sedimentario, la mayor parte en zonas inaccesibles de las paredes y techo. La mayoría del material fósil recuperado en las excavaciones proviene de sedimento re trabajado por los mineros. A partir de la campaña de 2008, gracias a la instalación de un andamio por el Consorcio Sierra Minera, se ha tenido acceso a zonas con material *in situ* y se ha podido realizar una excavación sistemática. Se han podido así extraer más de 150 huesos de macromamíferos, además de numerosos fragmentos, así como coprolitos y restos de microvertebrados (mamíferos, anfibios, reptiles y aves). En este trabajo se exponen los resultados del estudio tafonómico realizado a partir de los datos tomados duran-

te la excavación sistemática realizada en los años 2009, 2010 y 2011 de un nivel de acumulación.

## METODOLOGÍA

Las observaciones se han tomado sucesivamente en las campañas de excavación de 2009 y 2010 en una acumulación osífera situada a techo de la serie estratigráfica, bajo el espeleotema que cubre el relleno sedimentario (Ferrández et al., 1989). La excavación se ha realizado en dos cuadrículas ('Superior A' y 'Superior B'), separadas por 3 m de brecha osífera altamente cimentada en la que la excavación no es posible (Figura 3).

La consistencia del sedimento varía notablemente en función de la proximidad al espeleotema que las recubre. Cuando el sedimento está alejado de la costra calcítica (caso de la acumulación Superior A), presenta grados de cementación muy bajos y es fácilmente disgregable, mientras que el sedimento próximo al espeleotema presenta grados de cementación muy altos (caso de la acumulación Superior B). No obstante, en la zona estudiada, el sedimento es arcilloso e impermeable por lo que las zonas altamente cementadas se



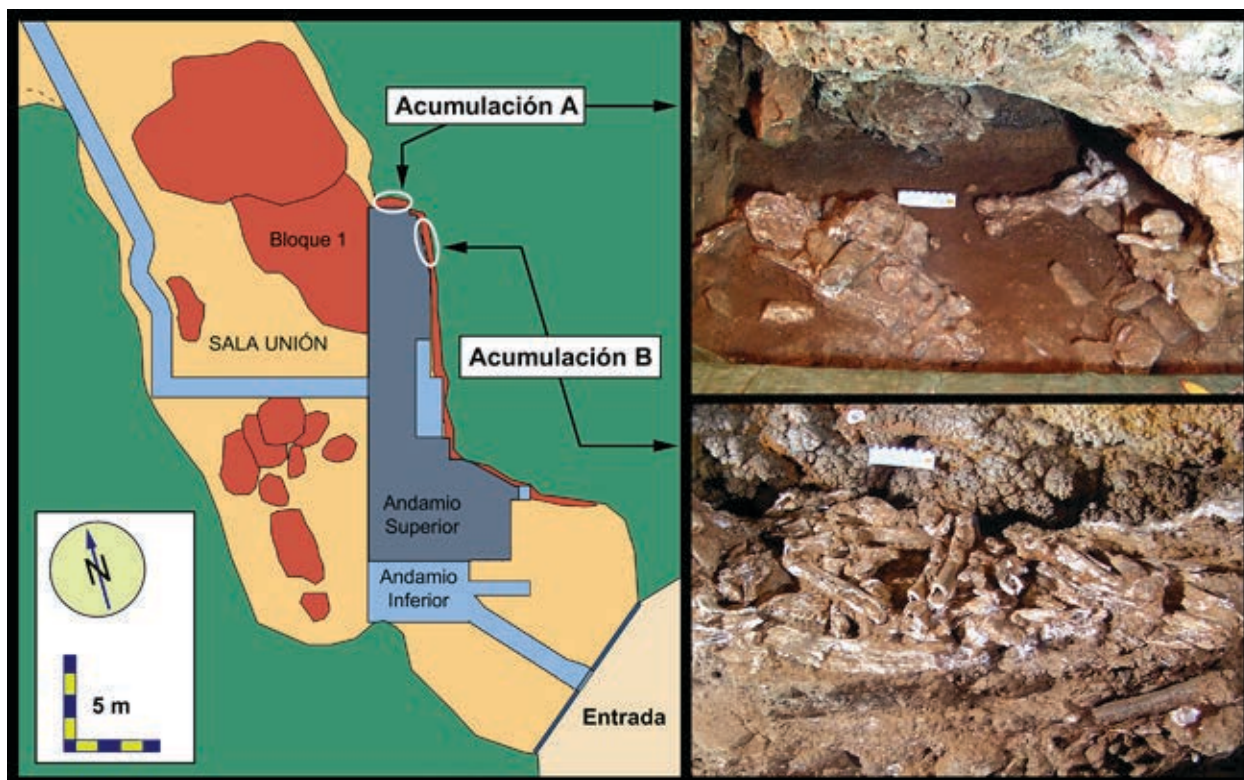


Fig. 3. A: Vista en planta de la Sala Unión donde se indican la dos acumulaciones estudiadas y fotografías de la Acumulación A (Andamio Superior A) durante la excavación de 2010 (arriba) y de la Acumulación B (Andamio Superior B) al inicio de la excavación de 2009 (abajo).

restringen a los primeros 10-20 cm y a algunas zonas con grietas u oquedades por las que circuló el agua enriquecida en carbonato que formó el espeleotema. Los restos óseos muestran en general una buena preservación gracias al espeleotema calcítico que los recubre, aunque los situados cerca del corte realizado por los mineros acusan los más de 50 años de exposición y requieren consolidación.

Para el estudio de las acumulaciones de huesos en la brecha se ha usado el método de excavación sistemática, con la coordinación espacial de cada pieza, y la toma de medidas y direcciones previas a su extracción. Debido a que el material preservado *in situ* se limita a una capa irregular paralela a la pared, extendiéndose en cavidades adyacentes y en repechos preservados por la cementación del espeleotema superior, el método de excavación aplicado en Cueva Victoria difiere de los métodos de excavación en extensión usados en otros yacimientos. Dicha disposición del sedimento imposibilita el trabajo mediante una cuadrícula horizontal en la mayor parte de la excavación, aunque dentro de lo posible se ha excavado en isosuperficies de tiempo en ambas acumulaciones.

Para cada resto fósil expuesto se han tomado las medidas de dimensiones aplicables a las características de la pieza (longitud, diámetro, anchura mayor y menor, etc.) así como su posición espacial mediante un sistema fijo de coordenadas cartesianas y su dirección y buzamiento respecto al norte. Se han cartografiado todos los huesos, dientes, fragmentos óseos expuestos y los coprolitos, además de clastos mayores de 10 cm y bloques de caliza triásica presentes en las acumulaciones. Con estos datos se ha generado un modelo tridimensional de las acumulaciones respecto a las paredes de la cavidad cárstica y se ha realizado un estudio de las orientaciones preferentes en los huesos largos.

#### ESTRATIGRAFÍA

La acumulación corresponde a los estadios finales de relleno de la cavidad cárstica. Se sitúa de manera irregular, recubriendo la pared y rellenando cavidades secundarias y oquedades. Un espeleotema de espesor variable (5-25 cm) marca la colmatación de la cueva (Ferrández-Cañadell et al., 1989). Se sitúa a techo de la serie, cubriendo el relleno sedimentario y reproduciendo la morfología de deposición. También se extiende

por las grietas que generó en la brecha la compactación, afectando a los restos fósiles adyacentes. La formación de estas grietas y su cementación previa al espeleotema superior, dejó varios vestigios de brecha osífera en contacto con la pared del carst y por encima del espeleotema. En algunas oquedades y cavidades secundarias que se rellenaron completamente, el espeleotema no llegó a formarse, por lo que el sedimento no está cementado y la compactación se limita prácticamente a la pérdida de agua del sedimento.

El espeleotema es un elemento fiable de correlación entre distintas partes de Cueva Victoria. Presenta una morfología general cupuliforme, localizándose la parte más alta debajo de la entrada natural y muriendo en las paredes de la cueva. Este espeleotema contiene dos fases de crecimiento: un primer crecimiento bandeado pleistoceno y un recubrimiento calcítico botroidal más moderno que también se identifica en las paredes triásicas del carst.

En esta parte del yacimiento la pared de la cueva sigue una dirección N-S, formando un recodo principal de 2-4 m de ancho de dirección E-O, limitada a la parte superior de la cavidad (Figura 3). Las acumulaciones A y B se encuentran en esta zona de recodo, en la parte superior del relleno y a unos 12-15 m de la entrada natural. La acumulación B es paralela a la pared N-S y está limitada por otro recodo de 1 m de ancho. La acumulación A se encuentra unos 3 m más al norte, en una cavidad desarrollada en la pared E-W que forma el recodo.

Se pueden establecer varias secuencias en el relleno de la cueva donde se representan los estadios sucesivos de la formación hasta la colmatación de la cavidad (Figura 4). La sedimentación en esta zona es predominantemente arcillosa con algunos clastos aislados, si bien en los estratos situados inmediatamente por debajo de los niveles de acumulación predominan los clastos sobre la matriz arcillosa.

Las secuencias se han estudiado en detalle en el último metro y medio, hasta llegar al espeleotema. Los cambios laterales de facies y las variaciones de potencia son bruscos, produciéndose en pocos decímetros, por lo que se ha establecido la máxima potencia para cada unidad. Las secuencias descritas en la zona de la acumulación son las siguientes (de base a techo):

1. Clastos de calizas triásicas heterométricos (centimétricos a decimétricos) con matriz lutítica rojiza y algún fragmento óseo aislado (Potencia ~70 cm).
2. Lentejones arcillosos ocreos aislados de longitud decimétrica con fragmentos óseos milimétricos muy abundantes (Potencia: ~2 cm).
3. Clastos de calizas triásicas heterométricos (centímetros a decímetros) con matriz lutítica rojiza, fragmentos óseos y algunos huesos de macromamíferos enteros (Potencia: ~40 cm). Aparentemente presenta estratificaciones cruzadas.
4. Estratificaciones cruzadas de niveles lutíticos ocreos con clastos de calizas triásicas homométricos (milimétricos) y fragmentos óseos milimétricos muy abundantes (Potencia: ~5 cm).
5. Clastos de calizas triásicas heterométricos (centímetros a decímetros) con matriz lutítica rojiza, fragmentos óseos y algunos huesos de macromamíferos enteros (Potencia: ~5 cm).
6. Lutitas rojizas con algún clasto (milimétrico) de caliza triásica aislado (Potencia: ~2 cm).
7. Estratificaciones cruzadas de arcilla roja oscura con clastos de calizas triásicas homométricos (1-2 cm), coprolitos y fragmentos óseos (Potencia: ~5 cm).
8. Lutitas rojas oscuras (Potencia: ~3 cm).
9. Acumulación de huesos de macromamíferos con algún clasto de caliza triásica aislado en una matriz arcillosa rojiza (Potencia: ~40 cm). Acumulación Superior A y B.
10. Arcilla roja calcificada con algún fragmento óseo o micromamíferos aislados (Potencia: ~5 cm).
11. Espeleotema calcítico laminado (posterior a la colmatación de la cueva) de potencia muy variable.
12. Espeleotema calcítico botroidal (moderno) de potencia muy variable. Este espeleotema se dispone tanto sobre las calizas del Triásico como fosilizando el espeleotema laminado.

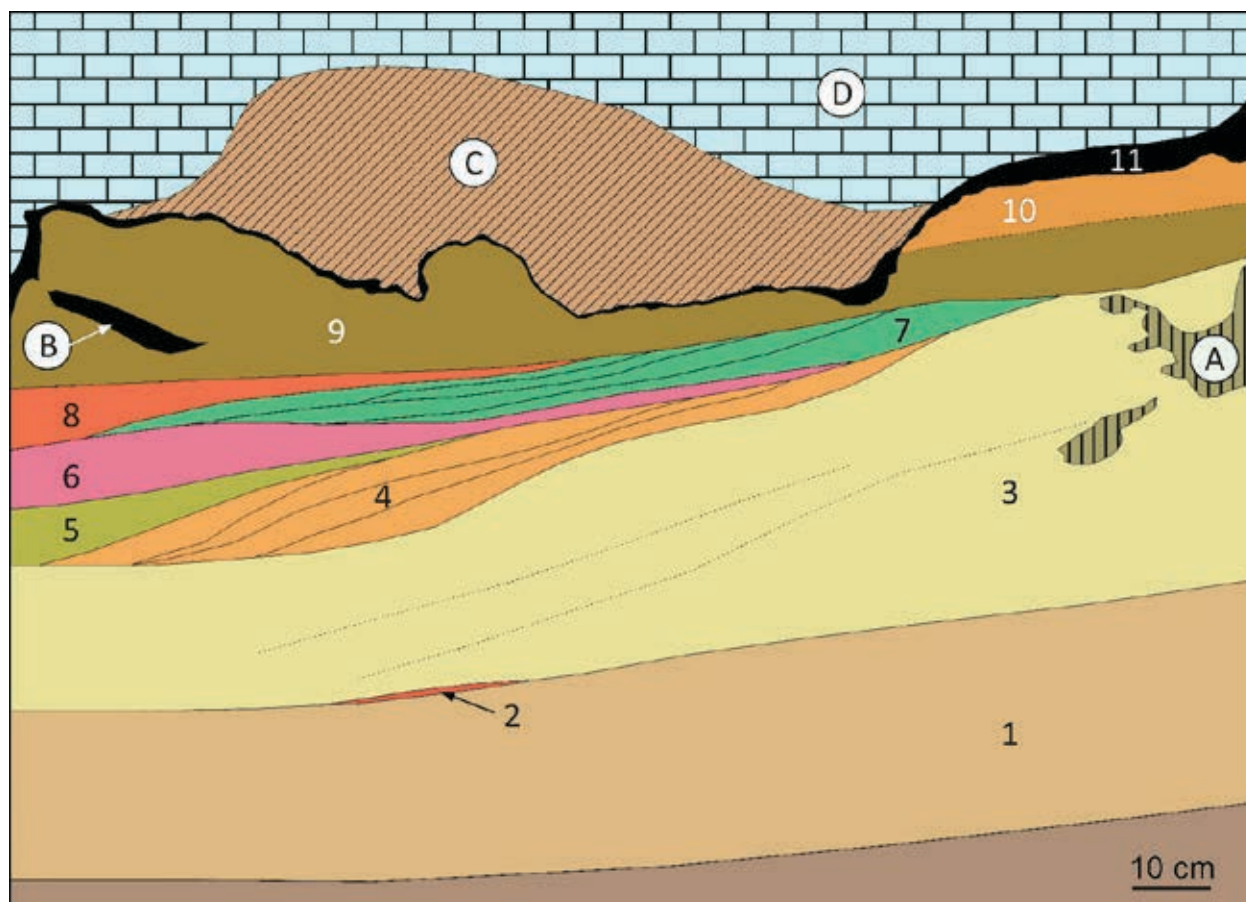


Fig. 4. Corte estratigráfico en una parte de la acumulación de huesos, corte aproximadamente N-S en la pared Este de la Sala Unión. La numeración corresponde a los niveles descritos en el texto. A: Oquedades fosilizadas en el sedimento. B: Grietas rellenas de espeleotema calcítico laminado. C: Vestigios de brecha fosilífera en contacto con el Triásico. D: Calizas triásicas con crecimientos calcíticos botroidales.

### ACUMULACIÓN SUPERIOR A

La acumulación Superior A se halla en una pequeña cavidad a techo de la cueva aunque no representa el techo de la sucesión estratigráfica, y en la pared Oeste de la Sala José Gibert (antes llamada Sala Unión, Figura 3). Las capas donde se sitúa esta acumulación están cortadas por la actividad minera. Aún así, la mayoría de restos fósiles nunca han estado expuestos y su estado de conservación es relativamente bueno, aunque la falta de compactación del sedimento ha propiciado cierto grado de alteración. Respecto a la entrada natural, localizada en el techo, se sitúa aproximadamente a 5 m por encima y a una distancia de 15 m. La cartografía, en planta (Figura 5), representa todos los restos óseos cartografiados durante las campañas de excavación de 2009, 2010 y 2011.

En la acumulación Superior A se han excavado unos 0,75 m de profundidad en una superficie de 1,5 m<sup>2</sup> y se han extraído 219 restos óseos de diversa naturaleza, además de varios coprolitos. Esta acumulación tiene una densidad de empaquetamiento de prácticamente 200 huesos/m<sup>3</sup>.

Los huesos están incluidos en una matriz arcillosa con fragmentos de caliza triásica y nódulos de óxidos de manganeso. El sedimento está en contacto con el techo de la oquedad que rellena y se presenta poco compactado y prácticamente no cementado. Debido a las condiciones internas actuales de la cueva, el sedimento, así como los huesos, presentan un alto grado de humedad, que afecta a la consistencia de los huesos. Prácticamente todos los huesos presentan un cuarteado en su superficie, siendo difícil precisar si se ha generado antes o durante el enterramiento o debido a los cambios de

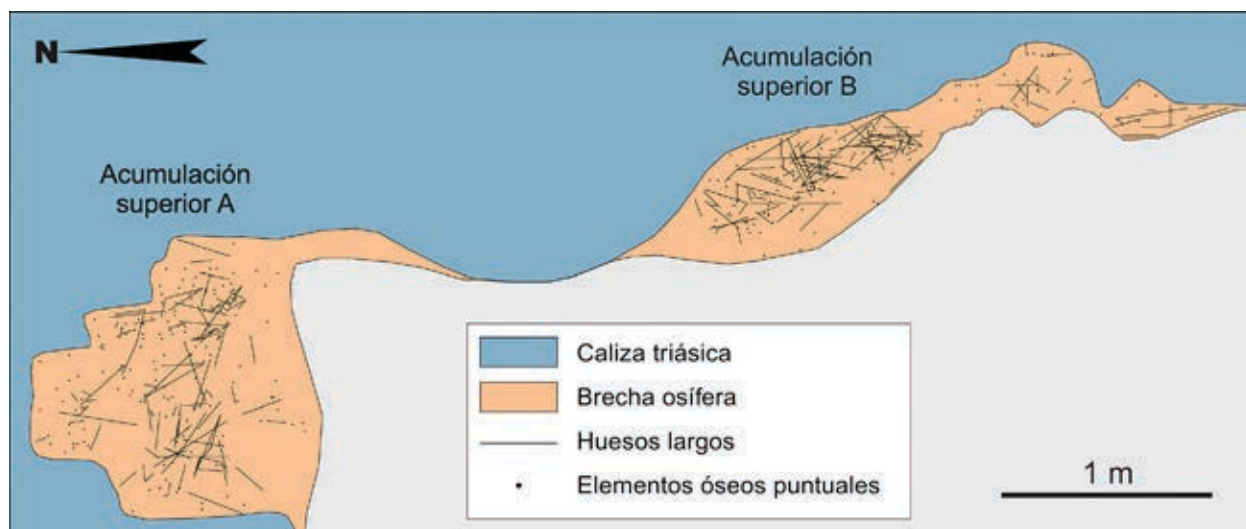


Fig. 5. Cartografía en planta para la acumulación osífera Superior A y B (nivel 9 de la Figura 4). Se representan distintas profundidades excavadas. Los huesos y fragmentos óseos están representados por vectores en el caso que su morfología presente un eje mayor y elementos puntuales en el caso que su morfología sea redondeada o demasiado pequeño para ser tenido en cuenta un eje mayor.

humedad en el yacimiento. La acumulación estaba separada en dos partes por un bloque de caliza, ya extraído, de grandes proporciones (27x34x40 cm). Los huesos rodeaban el bloque y, después de extraerlo, no se observaron huesos fragmentados directamente debajo. Este hecho indica que en el momento de producirse el relleno de la cavidad y la acumulación de restos óseos el bloque ya estaba emplazado, a la vez que la base del bloque da una idea del nivel basal de la acumulación en este punto. Por debajo de este nivel basal el número de huesos se reduce notablemente.

En referencia a aspectos tafonómicos, la mayoría de huesos largos apendiculares presentan fracturas debidas a la actividad de carnívoros, con algunos ejemplos claros de marcas de dientes (Ferrández-Cañadell et al., 2011). Las piezas correspondientes al esqueleto axial y los huesos de pequeño tamaño suelen presentarse enteros sin señales evidentes de dicha actividad. Existen, además, abundantes fragmentos óseos con tamaños de menos de 1 cm hasta 10 cm. Estos fragmentos pequeños alcanzan una densidad máxima en contacto con la pared situada al Este y disminuyen significativamente en número hacia la pared situada al Oeste de la acumulación.

La disposición de los huesos largos muestra un patrón de orientación (Figura 6) en un eje principal bien definido de dirección NW-SE y otro secundario formando

un abanico NE-SW. También se observa que existen pocas piezas orientadas en la franja E-W. Las orientaciones de los ejes principales se asemejan a las orientaciones de las paredes de la cavidad y a las del pendiente deposicional. Los buzamientos de los huesos se dirigen principalmente hacia el SE en el eje principal y hacia el N y NE en el eje secundario (Figura 6). Teniendo en cuenta las anteriores precisiones se pueden establecer dos abanicos de buzamientos que comprenderían los arcos NW-NE y SW-SE.

#### ACUMULACIÓN SUPERIOR B

La acumulación Superior B se encuentra en contacto con la pared de la cueva y está cubierta por un espeleotema calcítico. Se sitúa aproximadamente en una cota 5 m inferior a la entrada natural del cubil, en el techo de la cueva, y a una distancia horizontal de 12 m. En esta zona el yacimiento está cortado por la acción minera, encontrándose además directamente debajo de un pozo de ventilación, por lo que ha estado expuesto a la meteorización durante más de 60 años.

En la acumulación Superior B se han cartografiado todos los huesos y fragmentos óseos representativos. La cartografía, en planta (Figura 5), representa todos los huesos cartografiados durante las campañas de excavación de 2009, 2010 y 2011 para distintas profundidades.

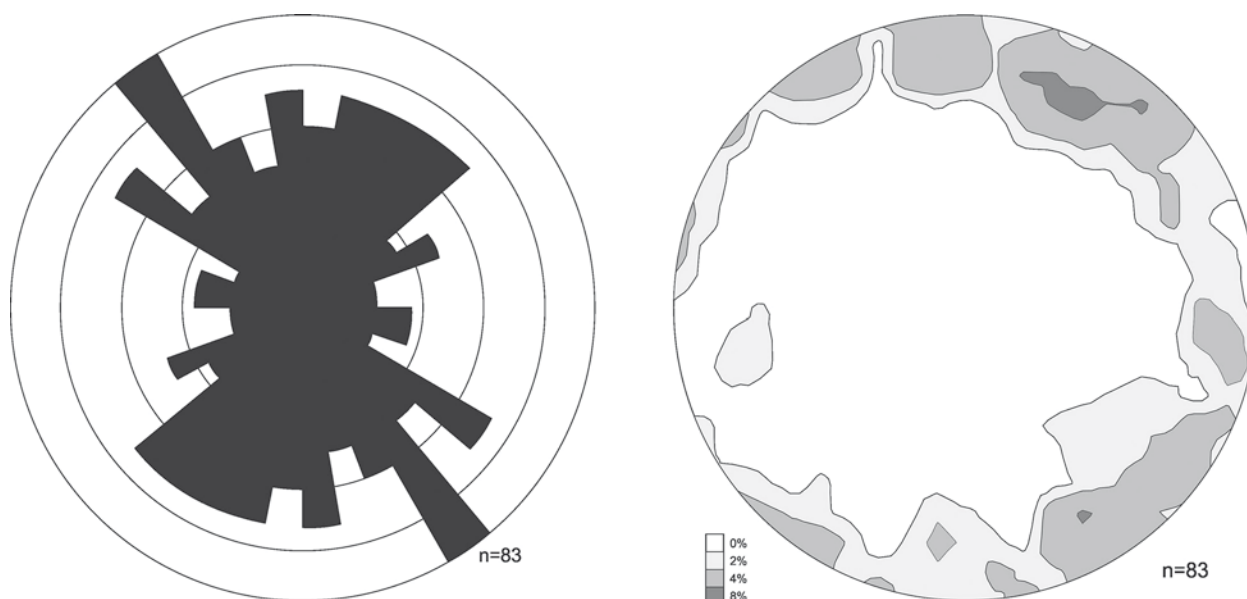


Fig. 6. Izquierda: Diagrama de rosa con las orientaciones de los huesos largos. Derecha: Proyección estereográfica equiangular mostrando, mediante áreas, los buzamientos de los huesos largos. Los dos gráficos se han realizado para la acumulación Superior A con una muestra de 83 piezas.

Se han excavado unos 0,3 m de profundidad en una superficie de 0,8 m<sup>2</sup> y se han extraído 205 piezas óseas de diversa naturaleza, además de varios coprolitos. Este yacimiento tiene una densidad de empaquetamiento de 854 huesos/m<sup>3</sup>.

En esta acumulación, los huesos están incluidos en una matriz arcillosa con fragmentos de caliza triásica y nódulos de óxido de manganeso. La acumulación está cubierta por un espeleotema calcáico de grosor variable, de entre varios milímetros a varios centímetros. El espeleotema normalmente recubre los huesos y clastos, que también pueden quedar incluidos. Los huesos incluidos en el espeleotema presentan su superficie externa totalmente recristalizada, conservando su estructura interna. Debido a la formación del espeleotema, generado en una cavidad con la cueva ya colmatada (Ferrández et al. 1989), el yacimiento quedó protegido y aislado. La formación del espeleotema comportó la cementación de los primeros decímetros del sedimento, con relleno esparfítico en la porosidad presente en la matriz.

Es usual que los restos óseos estén en contacto unos con otros y con clastos de caliza. Es también usual que los puntos de unión entre huesos y entre fragmentos de caliza y huesos estén levemente soldados debido a la formación de cemento esparfítico en el contacto.

Muchos de los huesos largos presentan fracturas características de la actividad de carnívoros, mientras que las piezas correspondientes al esqueleto axial y los huesos de pequeño tamaño suelen conservarse enteros sin señales evidentes de dicha actividad. Los huesos fragmentados crecen en número y densidad hacia el Norte hasta prácticamente desaparecer en el contacto con la acumulación Superior A, donde vuelven a estar presentes.

La disposición de los huesos largos muestra un patrón bien definido formado por dos ejes orientados E-W y NNE-SSW (Figura 7). El abanico restante de orientaciones no contiene un número abundante de muestras. Los huesos de morfología alargada tienden a orientarse con relación a las paredes de la cavidad, la mayoría paralelos a la pared, el resto principalmente perpendiculares a ella. La mayoría de huesos largos tienden a buzarse entre 0 y 20° hacia el NNE y SSW, mientras que los que buzarse hacia el W muestran una mayor dispersión de buzamientos (Figura 7) con un rango de 0 a 40°, si bien alguno buza hasta 65°. Teniendo en cuenta las precisiones anteriores, se observa cómo los huesos inclinados hacia el NNE y SSW presentan buzamientos bajos, mientras que los inclinados hacia el W presentan buzamientos mayores; prácticamente no existen muestras orientadas NW-SE.

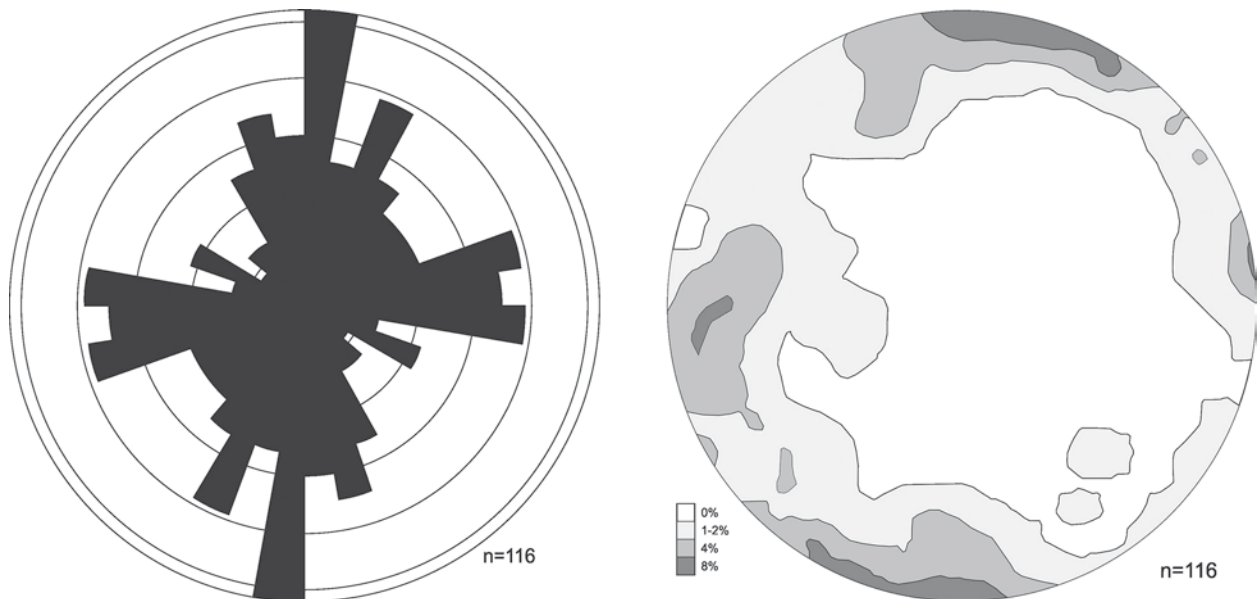


Fig. 7. Izquierda: Diagrama de rosa con las orientaciones de los huesos largos. Derecha: Proyección estereográfica equiangular mostrando, mediante áreas, las mayores recurrencias en los buzamientos. Los dos gráficos se han realizado en la acumulación Superior B con un muestreo de 116 piezas.

### INTERPRETACIONES Y DISCUSIÓN

En las orientaciones de los huesos en las dos partes, A y B, de la acumulación, se da una clara asimetría que se interpreta como debida a que los huesos se depositaron mediante corrientes direccionales (Lyman, 2001) y según la pendiente deposicional (Frison y Todd, 1986; Hanson, 1980; Rogers et al., 2007). Tratar de explicar esta asimetría resulta difícil sin tener en cuenta un retrabajamiento de los huesos producido por causas naturales capaces de mover y transportar un volumen considerable de huesos y sedimento.

Las entradas naturales de la cavidad cárstica estaban situadas dentro de la zona de abanicos aluviales procedentes de la ladera del cerro (ver Ferràndez-Cañadell, *Contexto sedimentario y tafonomía*, este volumen). Estos abanicos se forman a partir de corrientes acuosas e inundaciones fuertes y puntuales (Blair y McPherson, 1994). La cavidad se rellenó con sedimentos procedentes del abanico aluvial que penetraron por entradas subverticales. La mayoría de restos óseos de macromamíferos, no obstante, fueron aportados por la acción de carnívoros y carroñeros, especialmente hienas, *Pachycrocuta brevirostris* (Gibert et al., 1992).

En la zona de las acumulaciones se aprecia un buzamiento deposicional hacia el E y NE, correspondiente a un cono aluvial de sedimento procedente de la entrada natural de la cueva. Originalmente los huesos estarían dispersos sobre este cono de deposición en el interior de la cavidad equivalente a la actual Sala Unión. El agua procedente de la escorrentía que penetró en la cueva arrastró los huesos, acumulándolos y retrabajándolos en el recodo donde se sitúan las acumulaciones (Figura 8).

En la acumulación B hay una gran cantidad de huesos orientados N-S, mientras que otros tienden a disponerse perpendiculares. La dirección de las corrientes acuosas seguía la orientación de la pared, N-S, por esta razón los huesos tienden a disponerse en ésta dirección y bastante horizontales. Por otro lado, los huesos largos orientados E-W tienden a buzarse hacia el W, contrariamente al buzamiento deposicional. Este hecho es característico en las zonas donde el sedimento entra en contacto con una pared y se pueden formar buzamientos contrarios a la deposición siempre que haya un flujo considerable de agua. Las mayores densidades de huesos fragmentados se localizan junto a las paredes y en pequeñas cavidades en sentido norte, dónde se podían formar turbulencias. La mayor dispersión en la dirección de los huesos de la acumulación A indica una mayor turbulencia del fluido en esta zona. La turbulencia se debió de originar

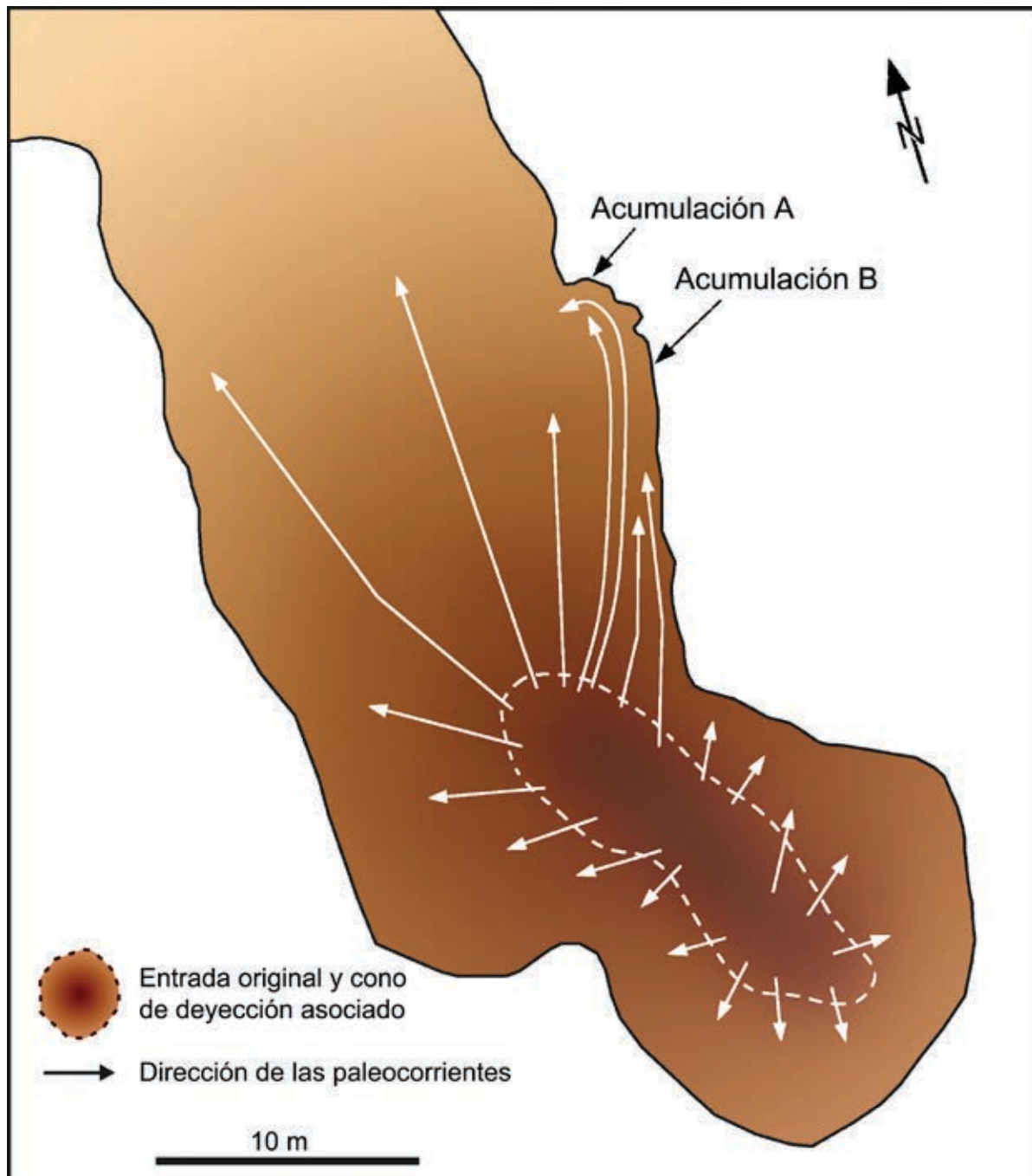


Fig. 8. Reconstrucción de las paleocorrientes en la actual Sala Unión. Nótese las turbulencias que se originan en el recodo de la Acumulación Superior A y el largo recorrido que efectuarían las corrientes acuosas a lo largo de la Acumulación Superior B.

por el cambio de sentido brusco por parte del fluido en el recodo E-W donde se halla esta acumulación.

En resumen, tanto las orientaciones y buzamientos de los huesos, como la configuración de la cavidad, la situación de la entrada y la morfología del cono aluvial

indican que la acumulación se produjo por el agua de escorrentía que arrastró hasta un rincón situado al fondo de la cavidad los restos óseos dispersos sobre el cono de deyección. Las turbulencias originadas por la configuración de la cavidad dan cuenta de las orientaciones y la fracturación de los restos óseos.

## AGRADECIMIENTOS

Para la toma de datos se ha hecho imprescindible la colaboración de varios excavadores que participaron en las distintas campañas, a quien agradecemos su ayuda, en especial a Julià González que participó en todas ellas. Se agradece la ayuda en la fijación de puntos para la toma de coordenadas a José Luis Llamusi, José Liza y Andrés Ros y los otros miembros del CENM (Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar) de Cartagena. El Consorcio Sierra Minera financió la instalación del andamio y las campañas fueron financiadas por el Ayuntamiento de Cartagena, con la participación del Servicio de Patrimonio de la Comunidad de Murcia. Este trabajo es una contribución al Grup de Recerca Consolidat 2014 SGR 251 Geologia Sedimentària de la Generalitat de Catalunya.

## REFERENCIAS

- BLAIR, T. C.; MCPHERSON, J. G., 1994: Alluvial fans and their natural distinction from rivers based on morphology, hydraulic processes, sedimentary processes, and facies assemblages. *Journal of Sedimentary Research*, 64, pp. 450-489.
- FERRÁNDEZ-CAÑADELL, C., Grupos pendientes de estudio o revisión. Este volumen.
- FERRÁNDEZ-CAÑADELL, C., Contexto sedimentario y Tafonomía del yacimiento de Cueva Victoria. Este volumen.
- FERRÁNDEZ-CAÑADELL, 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, Mem. Esp.* 5, pp. 143-146.
- FERRÁNDEZ, C.; PÉREZ-CUADRADO, J. L.; GIBERT, J.; MARTÍNEZ, B., 1989: Estudio preliminar de los sedimentos de relleno de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia), en: J. Gibert; D. Campillo; E. García Olivares (edd.), *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*, Publicacions de l'Institut de Paleontologia Dr. M. Crusafont, Barcelona, pp. 379-393.
- FERRÁNDEZ-CAÑADELL, C., RIBOT, F., LLUÍS GIBERT, L., 2014: New fossil teeth of *Theropithecus oswaldi* (Cerro copithecoidea) from the Early Pleistocene at Cueva Victoria (SE Spain). *J. Human Evol.*, 74, 55-66.
- FRISON, G.C.; TODD, L.C. 1986., *The Colby Mammoth Site: taphonomy and archaeology of a Clovis kill in northern Wyoming*. University of New Mexico Press, 238 pp.
- GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C.; PÉREZ-CUADRADO, J. L.; MARTÍNEZ, B., 1992. Cueva Victoria: Cubil de carroñeros, en: J. Gibert (coord.), Proyecto Orce-Cueva Victoria 1988-1992, Presencia humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia. Museo de Prehistoria de Orce, Orce (Granada), pp. 133-142.
- GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C.; PÉREZ-CUADRADO, J. L.; MARTÍNEZ, B., 1993: Cueva Victoria: cubil de carroñeros. *Memorias de Arqueología, Región de Murcia*, 4: 12-17, 1989). ISBN: 84-7564-141-5
- GIBERT, J.; GIBERT, L.; FERRÁNDEZ, C.; RIBOT, F.; IGLESIAS, A.; GIBERT, P., 2006: Cueva Victoria: Geología, Paleontología, restos humanos y edades. *Memorias de Arqueología Región de Murcia*, 14 (1999), pp. 37-62.
- GIBERT, J., GIBERT, L., RIBOT, F., FERRÁNDEZ-CAÑADELL, C., IGLESIAS, A., WALKER, M., 2008. CV-0, an early Pleistocene human phalanx from Cueva Victoria (Cartagena, Spain). *J. Hum. Evol.* 54, 150-156.
- HANSON, C. B., 1980: Fluvial taphonomic processes: models and experiments. en: A. K. BEHRENSMEYER; A. P. HILL (edd.), *Fossils in the Making*. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 156-181.
- LYMAN, R. L. (Ed.), 2001. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, 524 pp.
- ROGERS, R. R.; EBERTH, D. A.; FIORILLO, A. R. (Edd.), 2007: *Bonebeds: Genesis, Analysis and Paleobiological Significance*. The University of Chicago Press, 499 pp.



**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

**<sup>230</sup>Th/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

