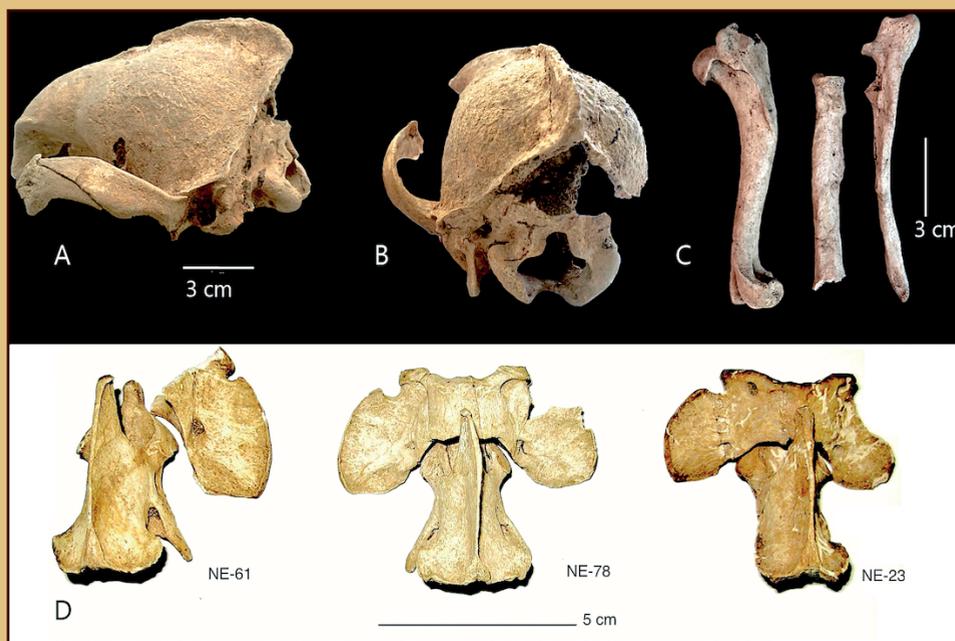


ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



2ND IBERIAN ZOOARCHAEOLOGY MEETING
23RD-25TH JUNE 2021

Assistant editors for this volume:
Laura Llorente Rodríguez, Arantxa Daza-Perea,
Elena López-Romero González de la Aleja & Iratxe Boneta Jiménez

ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos revisores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán un pdf de su trabajo.

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial / Editorial board:

U. ALBARELLA. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

D. BENNET. equinestudies.org, USA.

I. CRUZ. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.

M. DOMÍNGUEZ RODRIGO. Departamento de Prehistoria, Universidad Complutense, Spain.

K. EMERY. Florida Museum of Natural History, USA.

E.M. GEIGL. Institute Jacques Monod, UMR CNRS Université Paris Diderot, France.

H. GREENFIELD. University of Manitoba and St. Paul's College, Winnipeg, Canada.

A. HADJIKOUMIS. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

L. JONSSON. Gothenburg Museum of Natural History, Sweden.

C. LEFÈVRE. Muséum national d'Histoire naturelle UMR 7209, Paris.

A. LUDWIG. IZW, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany.

R.H. MEADOW. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, USA.

M. MORENO GARCÍA. Instituto de Historia, CSIC, Spain.

N. MUNRO. Anthropology Department, University of Connecticut, USA.

J. NADAL LORENZO. Secció de Prehistoria i Arqueologia, Universitat de Barcelona, Spain.

N. SYKES. University of Exeter, UK.

M. ZEDER. Smithsonian Institution, Washington DC, USA.

Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)

ARCHAEOFAUNA

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.
Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco 28049. Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló Izquierdo

Editor Adjunto / Assitant Editor: Laura Llorente Rodríguez

Faculty of Archaeology, Universiteit Leiden, The Netherlands. l.llorente.rodriguez@arch.leidenuniv.nl



**MUSEO
ARQUEOLÓGICO Y
PALEONTOLÓGICO**



Diseño y maquetación:

Ismael Sánchez Castro
Tel.: 670 763 012
ismasan76@gmail.com

Imprime:

Impresores Digitales S.L.

FRONTISPIECE: A y B: restos craneales del ejemplar NE 78. C: húmero (vista lateral), radio (vista posterior) y ulna (vista lateral). D: atlas y axis de los tres perros de la necrópolis de Empúries.

ISSN - 1132-6891

ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



Depósito Legal: M. 30872-1992

Diseño y maquetación:
Ismael Sánchez Castro
Tel.: 670 763 012
ismasan76@gmail.com

Imprime:
Impresores Digitales S.L.

23-25 JUNIO 2021
2º ENCUENTRO DE ZOOARQUEOLOGÍA IBÉRICA

2ND IBERIAN ZOOARCHAEOLOGY MEETING
23RD-25TH JUNE 2021



COMITÉ ORGANIZADOR · ORGANIZING COMMITTEE

Arturo Moralez Muñoz¹; Marta Moreno García²; Corina Liesau von Lettow-Vorbeck³;
Laura Llorente Rodríguez^{1,5}; Arantxa Daza-Perea⁶; Elena López-Romero González de la Aleja²; Iratxe
Boneta Jiménez³; Enrique Baquedano⁴ & Susana Consuegra²

¹LAZ-UAM: Laboratorio de Arqueozoología-UAM

²Laboratorio de Arqueobiología del Instituto de Historia-CSIC

³Depto. de Prehistoria y Arqueología UAM.

Grupo de Investigación Prehistoria en el interior Peninsular

⁴MARPA: Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid

⁵Laboratory for Archaeozoological Studies-Universidad de Leiden, Países Bajos

⁶UNIARQ - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa - Alumni UAM



Universiteit Leiden



MUSEO
ARQUEOLÓGICO Y
PALEONTOLÓGICO



Comunidad
de Madrid

Índices/Contents

<i>To catch a goat: explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). Alfred Sanchis, Cristina Real & Valentín Villaverde.....</i>	9-25
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.001	
Aproximación tafonómica al Abrigo de Navalmaíllo: el uso de fragmentos diafisarios de animales de talla grande como retocadores óseos. Abel Moclán, Rosa Huguet, Alfredo Pérez-González, Juan Luis Arsuaga & Enrique Baquedano.....	27-41
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.002	
Solutrean macrofauna from Cova de les Cendres (Alicante, Spain): zooarchaeological and taphonomic analysis. Silvia Monterrosa, Cristina Real, Alfred Sanchis & Valentín Villaverde ..	43-60
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.003	
Estudio de un pequeño équido altomedieval del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid). M. Ángeles Galindo Pellicena, Abel Moclán, Belén Márquez, Rebeca García-González, Laura Rodríguez, Cristina Valdiosera & Juan Gómez	61-73
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.004	
Las Superfamilias Sphaerioidea Deshayes, 1855 y Unionoidea Rafinesque, 1820 en yacimientos arqueológicos del sur de Iberia: implicaciones ecológicas. M.C. Lozano-Francisco, M. Cortés-Sánchez & M.D. Simón-Vallejo	75-96
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.005	
Perros enanos en el noreste de la península Ibérica: nuevos datos para su estudio en época romana. Silvia Albizuri, Laura Botigué, Marina Fernández & Jordi Nadal	97-111
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.006	
Into the circle. Animal and human deposits in a new Upper Guadalquivir site from the beginning of the 3 rd millennium Cal BC (Grañena Baja, Jaén). Rafael M. Martínez Sánchez, Elisabet Conlin Hayes, Antonio Delgado Huertas, Manuel Guijo Mauri, Arsenio Granados Torres & Juan Antonio Cámara Serrano	113-128
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.007	
Hornos de la Peña (Northern Iberia): New excavations, chronological and subsistence data of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition. Alicia Sanz-Royo, Ana B. Marín-Arroyo, Olivia Rivero & Joseba Ríos-Garaizar	129-143
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.008	
Estudio zooarqueológico de los restos faunísticos procedentes del nivel Neolítico cardial de Cova Bonica (Vallirana, Barcelona). Patricia Martín, Montserrat Sanz & Joan Daura.....	145-160
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.009	
A combined approach to reconstructing livestock management in Iron Age north-eastern Iberia: estimating the season of death and palaeodiet using cementochronology and dental micro- and mesowear analyses. Sergio Jiménez-Manchón, Florent Rivals, Lionel Gourichon, Gabriel De Prado, Ferran Codina, Pere Castanyer, Joaquim Tremoleda, Marta Santos & Armelle Gardeisen.....	161-177
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.010	

Restos de Tortuga en Yacimientos Arqueológicos Medievales de la Península Ibérica. <i>Iratxe Boneta, Corina Liesau & Adán Pérez-García</i>	179-193
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.011	
Islamización social y mejora ganadera en Qurtuba durante los primeros tiempos de al-Andalus (siglos VIII-X). <i>Marcos García García</i>	195-208
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.012	
<i>Gallus gallus</i> at the Late Antiquity site of El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora, Spain). <i>Óscar González-Cabezas, Mikel Elorza, Rodrigo Portero, José Sastre & Esteban Álvarez-Fernández</i>	209-223
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.013	
La industria ósea sobre costillas de mamíferos del yacimiento calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). <i>Cristina Cabrera-Taravillo & Corina Liesau Von Lettow-Vorbeck</i>	225-240
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.014	
Lectura arqueozoológica del fortín emiral del Tossal de la Vila (Castellón): primeros datos. <i>M. Pérez-Polo, F. Falomir, J. Negre & G. Aguilera</i>	241-254
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.015	
Announcements.....	255-259

To catch a goat: explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia)

ALFRED SANCHIS¹, CRISTINA REAL^{2,3} & VALENTÍN VILLAVERDE²

¹Museu de Prehistòria de València, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP),
Diputació de València, Corona 36, 46003 Valencia, España.
alfred.sanchis@dival.es

²Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga,
Universitat de València, Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. PREMEDOC-GIUV2015-213.
cristina.real@uv.es ; valentin.villaverde@uv.es

³Laboratory of Osteoarchaeology and Paleoanthropology (BONES Lab).
Department of Cultural Heritage. University of Bologna, Italy

(Received 27 January 2022; Revised 29 August 2022; Accepted 31 August 2022)

RESUMEN: El estudio arqueozoológico y tafonómico de los conjuntos de fauna recuperados en la Cova de les Malladetes aporta información destacada sobre el origen de las acumulaciones. La localización de esta cueva y las características del entorno permiten el desarrollo de prácticas de predación centradas mayoritariamente en la cabra montés, la especie mejor representada en la secuencia estratigráfica descubierta durante las excavaciones en este yacimiento. Carnívoros y humanos compiten por este ungulado y son responsables de sus aportes en diversas fases de ocupación.

PALABRAS CLAVE: *CAPRA PYRENAICA*, SUBSISTENCIA HUMANA, LEOPARDOS, PALEOLÍTICO SUPERIOR INICIAL, MEDITERRÁNEO IBÉRICO

ABSTRACT: The archaeozoological and taphonomic study of the faunal assemblages recovered at Cova de les Malladetes provides outstanding information on the origin of the accumulations. The location of this cave and the characteristics of the environment allow the development of predation practices focused mainly on the Spanish ibex, the species best represented in the stratigraphic sequence discovered during excavations at this site. Carnivores and humans compete for this ungulate and are responsible for their accumulations in various phases of occupation.

KEYWORDS: *CAPRA PYRENAICA*, HUMAN SUBSISTENCE, LEOPARDS, EARLY UPPER PALAEOLITHIC, IBERIAN MEDITERRANEAN



INTRODUCCIÓN

La cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) es un ungulado rupícola de tamaño relativamente pequeño que habita actualmente la península ibérica. Se distinguen dos subespecies, una más grande (*C. p. victoriae*) con poblaciones en el centro y norte, y otra más pequeña (*C. p. hispanica*) repartida por el sudeste (Alados & Escós, 2017). Los estudios genéticos han revelado que estas dos subespecies formarían, junto al extinguido bucardo (*C. p. pyrenaica*) y al íbice alpino (*C. ibex*), uno de los tres principales clados de cabras montesas de Europa occidental (Ureña *et al.*, 2018). El dimorfismo sexual en *Capra pyrenaica* es patente y afecta a las dimensiones corporales y al tamaño de los cuernos (Altuna, 1978). La especie habita las zonas escarpadas, pequeños cortados y matorrales, con una distribución altitudinal entre 200 y 3300 m, con variaciones según la disponibilidad de alimento, temperatura y precipitaciones. Machos y hembras solo establecen grupos mixtos en otoño durante el celo. Al inicio del año los machos se reúnen jerárquicamente, mientras que las hembras y crías forman otro grupo. En mayo se da el mayor número de partos y se crea un grupo con los jóvenes machos de 1-2 años. En primavera-verano las hembras se ubican en terrenos escarpados y evitan las zonas abiertas, mientras que los machos prefieren los pinares. También se realizan desplazamientos altitudinales, en verano se ocupan las zonas más altas y en invierno las más bajas. La cabra montés es muy versátil y adaptable y se alimenta de pinos, herbáceas y matorral bajo (Alados & Escós, 2017; citas en Pérez Ripoll & Martínez Valle, 2001).

Toda esta información es fundamental a la hora de analizar sus restos en contextos arqueológicos, ya que sus citas son numerosas durante el Pleistoceno superior ibérico. Su presencia en las cuevas puede estar relacionada con prácticas de subsistencia humanas, principalmente a partir del Paleolítico superior (por ejemplo, Aura & Pérez Ripoll, 1992; Iturbe *et al.*, 1993; Pérez Ripoll & Martínez Valle, 2001; Morales, 2015), o con la predación ejercida por otros carnívoros (Yravedra, 2010; Morales *et al.*, 2012; Sauqué & Sanchis, 2017; Sauqué *et al.*, 2018b; Fosse *et al.*, 2019, 2020a, 2020b), sin olvidar procesos de muerte natural o accidentes (Sauqué *et al.*, 2018a; Fosse *et al.*, 2020a, 2020b).

La Cova de les Malladetes se ubica en una zona de media montaña y escarpada del sudeste penin-

sular, un entorno idóneo para el hábitat de la cabra montés. En este trabajo presentamos el estudio de la macrofauna recuperada en las excavaciones de los años 40 del siglo pasado. Se pretende aportar información sobre la composición taxonómica del conjunto y el origen de las acumulaciones óseas, con un especial interés hacia el patrón de explotación de la cabra montés por los grupos humanos. Este caprino es la especie predominante en tres fases de ocupación de la cavidad durante el MIS 3. En concreto, se caracteriza el rol de humanos y carnívoros en la introducción de la cabra montés en la cavidad, evidenciando los procesos de competencia por estas presas. Del mismo modo, se realiza una valoración sobre el papel de estos caprinos en la subsistencia de los grupos humanos del Paleolítico superior inicial en el ámbito regional, prestando atención a otros yacimientos con estudios de fauna emplazados en entornos similares. A partir de los datos procedentes del análisis de la fauna y sumando otros proxies, se realizan inferencias sobre la funcionalidad del yacimiento y el carácter de las ocupaciones.

EL YACIMIENTO

La Cova de les Malladetes se localiza a 551 m s. n. m. sobre la zona montañosa del Mondúver en Barx, al sur de Valencia (Figura 1A). Los estudios paleoambientales vinculan su secuencia del MIS 3 a un ambiente frío con una temperatura media anual de 8-10 grados, precipitaciones de tipo seco-subhúmedo y un entorno de bosques de pino mediterráneo y algunas especies esclerófilas (Guillem Calatayud & Martínez Valle, 2021; Villaverde *et al.*, 2021; Real *et al.*, 2022). La descripción de la secuencia estratigráfica del yacimiento y los estudios de fauna desarrollados se pueden consultar en el texto suplementario 1.

MÉTODOS

Se presenta un análisis arqueozoológico y tafonómico de los restos arqueo-paleontológicos, compuestos por huesos fósiles de la macrofauna correspondiente a las fases basal, auriñaciense y gravetiense (a partir de ahora BAS, AU y GR) de las excavaciones de los años 40 dirigidas por L. Pericot y F. Jordá. La consulta de los diarios de

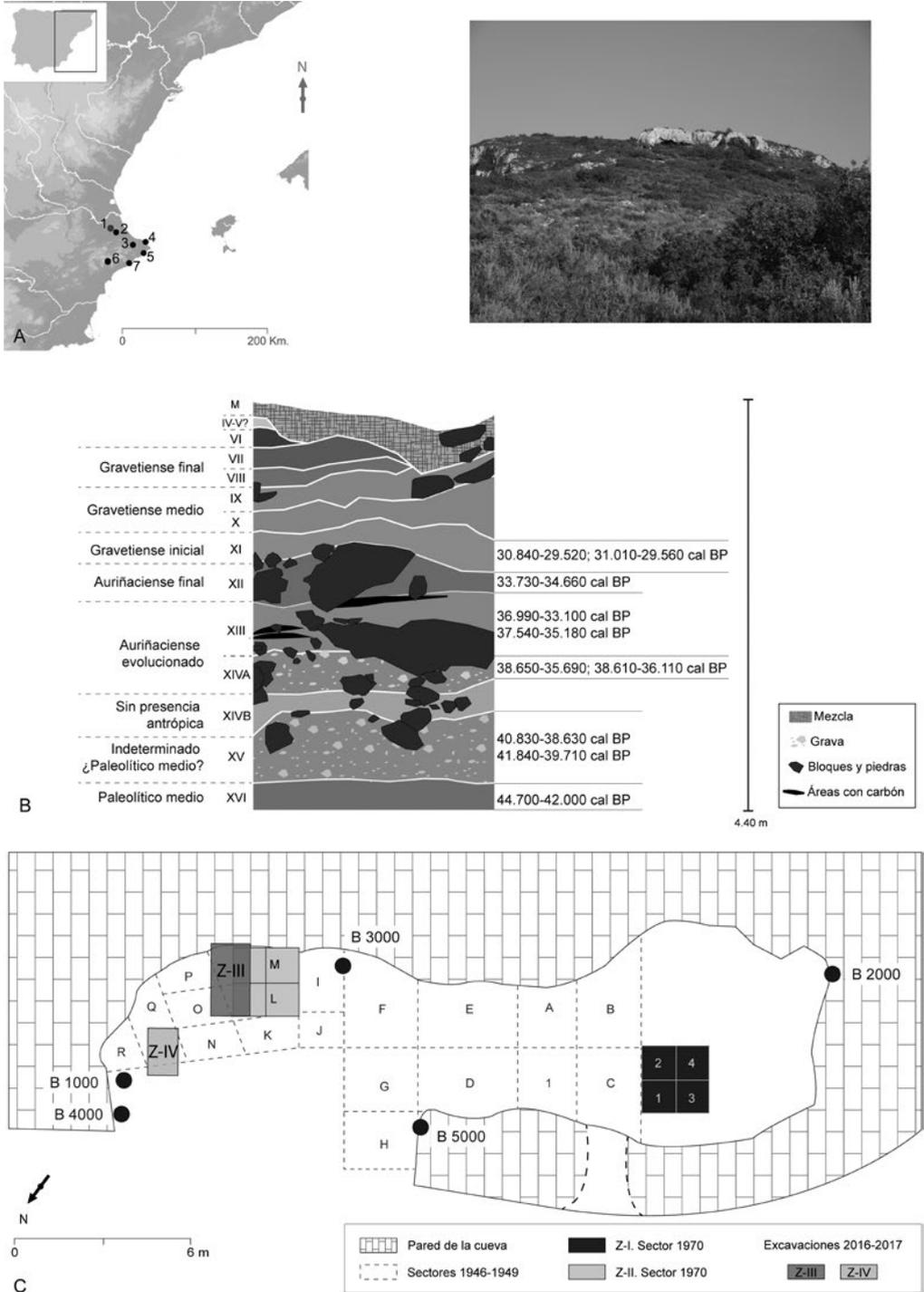


FIGURA 1

(A) Cova de les Malladetes (1): vista exterior y localización junto a la de los principales yacimientos del Paleolítico superior inicial del contexto regional: Cova del Parpalló (2), Cova del Comte (3), Cova Foradada (4), Cova de les Cendres (5), Cova Benito (6) y Cova de la Barriada (7). (B) Cova de les Malladetes: estratigrafía de Z-III con dataciones absolutas y fases culturales. (C) Cova de les Malladetes: planta con los sectores de excavación.

excavación confirma el empleo de cribas para tamizar el sedimento sin especificar su tamaño, por lo que no obviamos la posibilidad de la existencia de algún sesgo en la recuperación del material faunístico. Estos conjuntos se encuentran depositados en el Museu de Prehistòria de València. Los números de inventario de los materiales y su metodología de estudio se describen en el texto suplementario 2.

RESULTADOS

Los conjuntos de fauna de Malladetes

La muestra estudiada está formada por 1421 restos fósiles de vertebrados, de los cuales 505 corresponden a la fase BAS (35,5%), 453 a la AU (31,9%) y 463 a la GR (32,6%). Los restos se encuentran bien preservados, aunque aparecen afectados por procesos diagenéticos. En las tres fases destaca la presencia de concreción, afectando entre un 68% (BAS y AU) y un 96% (GR) de los restos identificados. Se registran otras alteraciones con menores porcentajes, como manchas de manganeso (9,3 / 4,7 / 8,9), meteorización (5,1 / 3,7 / 3,8), erosión (0,8 / 2 / 2,7) y corrosión química (7,4 / 5,7 / 1,1). La distribución espacial de los restos fósiles sobre una superficie de 60 m² presenta variaciones sensibles según la fase (Figura 2). Así, se observa una cierta concentración en la BAS (sector E) y AU (sector I), mientras que en la GR la dispersión de restos es mayor y no tan concentrada.

La cabra montés (*Capra pyrenaica*) es la especie principal de mamífero en términos cuantitativos durante las tres fases (Tabla 1). El resto de ungulados muestra valores bajos con variaciones a nivel diacrónico: el ciervo (*Cervus elaphus*) presenta un aumento progresivo hasta alcanzar sus valores más destacados en la fase GR, hecho que también se observa en el caso del uro (*Bos primigenius*); los équidos (*Equus*) tienen sus porcentajes más modestos en las fases BAS y AU, pero sube su representación en la GR coincidiendo con la presencia de *E. ferus* y *E. hydruntinus*. El jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*) tienen muy pocos efectivos. El índice de carnivorismo según el NMI señala una mayor importancia de los carnívoros en la fase BAS (12,5%) y AU (10%) y su aparición puntual en la GR (2,9%). En la fase BAS se ob-

serva la presencia de leopardo (*Panthera pardus*), cuón (*Cuon alpinus*) y lince (*Lynx pardinus*).

Los restos presentan valores de fragmentación que superan el 60% (fase AU y GR) pero que descienden al 49,2% en la BAS. En todos los taxones predominan las fracturas producidas en fresco sobre las de tipo postdeposicional. La comparativa entre ungulados y carnívoros muestra una mayor conservación de elementos completos entre estos últimos (Tabla 2).

Se han identificado 176 restos (12,4%) con un total de 285 modificaciones (Tabla suplementaria 1). Por fases, en la BAS las marcas de carnívoros dominan (71,7%) sobre las antrópicas (26,2%); el origen de las modificaciones se equilibra durante la AU al superar las antrópicas (55,1%) a las de carnívoros (44,9%); durante la GR las antrópicas (80,6%) sobrepasan claramente a las de carnívoros (17,7%). La mayoría de las modificaciones antrópicas (marcas de corte y de fractura) se localizan sobre huesos de cabra (71,8%), aunque también aparecen sobre otros ungulados (11,5%), restos de talla media (7,6%), lince (6,1%) y cuón (3,1%). Por su parte, las causadas por carnívoros aparecen principalmente sobre huesos de ungulados (83,4%), sobre todo de cabra (77,3%) y en menor medida de ciervo (2,7%), équidos (2,7%) y corzo (0,7%). También se observan sobre el lince (7,3%) y el leopardo (0,7%), y sobre restos de talla media y media-grande (9,3%). Las termoalteraciones afectan a un número escaso de restos, lo que representa el 1% del conjunto de la fase BAS (5), el 2,9% de la AU (13) y el 8,4% de la GR (39); estas alteraciones por fuego afectan especialmente a restos de talla media (33,3%), de cabra (24,6%) y a las esquirlas (24,6%), y de forma muy puntual a los de uro (8,8%), talla media-pequeña (5,3%), talla grande (3,5%) y ciervo (3,5%). Las coloraciones más numerosas son las relacionadas con la carbonización, mientras que únicamente ocho restos se muestran calcinados. Cabe señalar que en las tres fases se documentan restos con asociación de marcas antrópicas y de carnívoros (uno de ciervo, uno de corzo y dos de lince) que hay que relacionar con actividades de predación y/o carroñeo, aunque no se ha podido establecer el orden de intervención de los agentes.

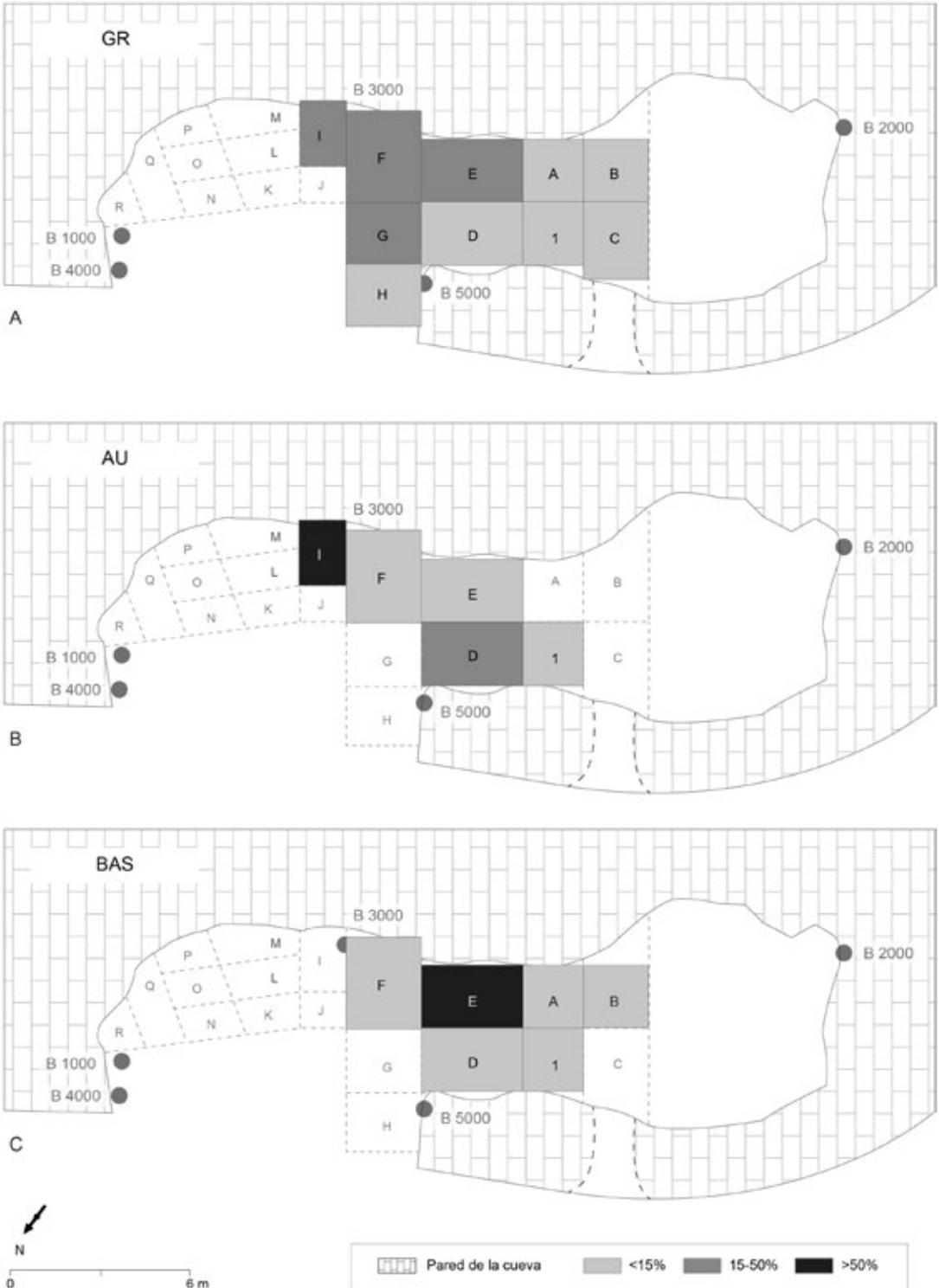


FIGURA 2

Cova de les Malladetes. Distribución espacial de los restos de fauna (%NISP) por fases y sectores de excavación.

Taxones	BAS			AU			GR		
	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI
<i>Capra pyrenaica</i>	269	82,5	23	173	82,8	9	235	67,7	17
<i>Cervus elaphus</i>	14	4,3	5	17	8,1	6	58	16,7	6
<i>Bos primigenius</i>	6	1,8	2	5	2,4		19	5,5	2
<i>Equus hydruntinus</i>							4	1,2	1
<i>Equus ferus</i>				3	1,4	2	5	1,4	3
<i>Equus</i> sp.	6	1,8	2	4	1,9	1	23	6,6	3
<i>Capreolus c.</i>	2	0,6	1						
<i>Sus scrofa</i>	4	1,2	2				1	0,3	1
<i>Panthera pardus</i>	3	0,9	2						
<i>Lynx pardinus</i>	8	2,5	1	4	1,9	1	2	0,6	1
<i>Cuon alpinus</i>	10	3,1	1						
Canidae	2	0,6	1	1	0,5	1			
Carnivora	2	0,6		2	1				
Total determinados	326			209			347		
Talla grande	2			1			5		
Talla media-grande	1			1			1		
Talla media	27			161			44		
Talla pequeña-media	4			1			4		
Talla pequeña	8			3					
Talla muy pequeña	1								
Esquirilas	136			77			62		
Total indeterminados	179			244			116		
Total	505		40	453		20	463		34

TABLA 1

Cova de les Malladetes. Taxones de mamíferos representados en las tres fases según NISP, %NISP y NMI.

La cabra montés en Malladetes

La cabra montés es el taxón más destacado en términos numéricos en las tres fases (ver Tabla 1). Se identifican un total de 677 restos de este caprino, lo que supone el 76,7% de los determinados. Si atendemos al %NISP, a lo largo de la secuencia se observa una disminución de este ungulado desde la fase BAS (82,5%) y AU (82,8%) a la GR (67,7%). Sin embargo, si consideramos el %NMI los valores de la cabra son más uniformes en las tres fases (57,5% / 45% / 50%).

La conservación de las clavijas córneas ha permitido estimar la presencia de dos hembras (una adulta y una subadulta) y un macho adulto en la fase BAS sobre un total de 23; en la AU, se ha identificado una hembra adulta y cuatro machos (dos subadultos y dos adultos) sobre un total de 9; en la

GR aparecen dos hembras (una muy joven y una adulta) y seis machos adultos sobre un total de 17. La escasez de algunos restos postcraneales y su nivel de fragmentación nos ha impedido utilizar sus dimensiones para sexar a los individuos (Altuna, 1978); solo en el caso de la articulación de la escápula de la fase GR (n= 7) se ha podido establecer la relación de dos medidas (GLP/BG) observando dos agrupaciones, una de tres hembras (valores menores) y una segunda de cuatro machos (valores mayores); al comparar estos datos con la gráfica de Altuna (1978) y la base de datos de *C. p. hispanica* actual de Cazorra (Llorente Rodríguez & Quiralte, 2016) se confirman estas dos agrupaciones, si bien hay que tener en cuenta que las cabras monteses cantábricas, pertenecientes a la subespecie extinta *C. p. pyrenaica*, serían más robustas que las mediterráneas.

El estudio de las edades de muerte de las cabras de Malladetes señala en las tres fases el predominio de los individuos adultos-seniles y subadultos. Sin embargo, si atendemos a cada fase se observan variaciones; en la BAS los subadultos superan a los adultos y los muy jóvenes están muy bien representados; en la AU hay predominio de adultos y subadultos y escasa presencia de inmaduros; en la GR los adultos destacan, pero hay mejor representación de jóvenes que de subadultos (Figura suplementaria 1A).

Los valores de supervivencia esquelética en la cabra son bastante similares en las tres fases (Figura

suplementaria 1B), con predominio de mandíbulas y fragmentos de cráneo. Por lo que respecta al esqueleto postcraneal, se observa una mayor presencia de restos del miembro posterior y menor del miembro anterior y del esqueleto axial, si bien las escápulas, metacarpos y vértebras cervicales muestran valores más altos.

El estado de fragmentación de los restos de cabra concuerda con el observado para el conjunto y se mantiene bastante homogéneo en la fase AU y GR, con valores que superan el 60%, mientras que en la BAS la fragmentación desciende (52,5%) al conservarse más restos completos (Tabla 2). En la

Taxones/fases	NISP	completo	fragmentado				
			reciente	fresco	seco	mixto	indet.
BAS	326	97	135	41	7	2	44
<i>Capra pyrenaica</i>	269	84	109	31	6	1	38
<i>Cervus elaphus</i>	14	2	7	1			4
<i>Bos primigenius</i>	6	2	4				
<i>Equus sp.</i>	6	4	1				1
<i>Capreolus c.</i>	2			1	1		
<i>Sus scrofa</i>	4		2	2			
<i>Panthera pardus</i>	3		1	1			1
<i>Lynx pardinus</i>	8	1	1	5		1	
<i>Cuon alpinus</i>	10	2	8				
Canidae	2	1	1				
Carnivora	2	1	1				
AU	209	56	53	46	4	2	48
<i>Capra pyrenaica</i>	173	49	46	34	4	2	38
<i>Cervus elaphus</i>	17	2	4	5			6
<i>Bos primigenius</i>	5	1		3			1
<i>Equus ferus</i>	3	2					1
<i>Equus sp.</i>	4		1	2			1
<i>Lynx pardinus</i>	4	2		2			
Canidae	1		1				
Carnivora	2		1				1
GR	347	87	115	68	5	0	72
<i>Capra pyrenaica</i>	235	55	82	41	3		54
<i>Cervus elaphus</i>	58	10	20	14	1		13
<i>Bos primigenius</i>	19	8	4	6			1
<i>Equus ferus</i>	5	1	2	1	1		
<i>Equus hydruntinus</i>	4	2	1	1			
<i>Equus sp.</i>	23	10	6	4			3
<i>Sus scrofa</i>	1						1
<i>Lynx pardinus</i>	2	1		1			
Total	882	240	303	155	16	4	164

TABLA 2

Cova de les Malladetes. Restos completos y fragmentados en las tres fases y origen de las fracturas.

cabra, los elementos más fragmentados en las tres fases son el cráneo, los huesos largos del estilopodio y zigopodio y las cinturas, mientras que dientes aislados, metapodios, tarsos, falanges y también algunas vértebras muestran bastantes elementos completos (Tabla suplementaria 2).

En relación con la morfología de fractura en fresco de los huesos largos de cabra, en la fase BAS destacan las diáfisis con circunferencia completa y con toda la articulación (distal del húmero, radio y tibia, y proximal del fémur), junto con fragmentos de diáfisis con el 50-75% de circunferencia. En cambio, en la fase AU y el GR predominan los fragmentos de diáfisis con circunferencia incompleta, si bien también aparecen fragmentos distales con circunferencia completa (radio y tibia) y del fémur proximal. La mayor parte de los metapodios están completos en la fase BAS y AU, mientras que en la GR destacan fragmentos que conservan parte de la articulación y entre un 25-50% de la diáfisis. Las falanges fracturadas aparecen en la fase AU y GR, con morfotipos transversales que dejan la articulación completa. Por último, resaltar la presencia de cráneos fracturados en fresco en la fase GR.

Los restos de cabra muestran modificaciones de carnívoros (116) y antrópicas (94) (Tabla suplementaria 1), si bien a lo largo de la secuencia se observa un descenso de las primeras y un aumento de las segundas: en la fase BAS las de carnívoros (76,4%) destacan sobre las antrópicas (23,6%); en la AU los porcentajes se equilibran y las antrópicas (55,6%) ya superan a las de carnívoros (44,4%), tendencia que alcanza la máxima diferencia a favor de las antrópicas en la GR (82,6% frente al 17,4%).

Las modificaciones causadas por carnívoros afectan al 14,9% de los restos de cabra, donde predominan las horadaciones y punciones por mordedura localizadas sobre las articulaciones y vértebras cervicales (Figura 3). Estas modificaciones son mayoritarias en la fase BAS, localizadas sobre las vértebras cervicales (29,8%), fémur (22,6%), tibia (9,5%), otras vértebras (9,5%) y, en menor medida, sobre la escápula (5,9%), húmero (4,8%), metacarpo, coxal y primera falange (3,6%). En la fase AU estas marcas aparecen sobre el coxal (20,8%), hemimandíbula (16,7%), vértebras lumbares (12,5%), y sobre las vértebras cervicales, tibia y calcáneo (8,3%). Estas marcas son muy escasas en los niveles GR, destacando sobre el radio (50%) y vértebras cervicales (25%).

Las marcas líticas son las principales modificaciones antrópicas, aunque también se observan modificaciones relacionadas con la percusión y fractura ósea (Figura 4). Las primeras se localizan sobre huesos largos del miembro posterior, metapodios, cinturas, zona craneal y algunas vértebras. En la fase BAS destacan sobre la mandíbula (69,2%) y muy por debajo estarían coxal, tibia y metatarso (7,7%). En la AU también predominan sobre la mandíbula y tibia (20%), así como en las vértebras cervicales y metatarso (10%), y en menor medida en el cráneo, escápula y metacarpo (6,7%). Por último, en la GR, el porcentaje es mayor en la escápula (23,7%), mandíbula (15,8%), tibia (15,8%) y maxilar (10,5%). La mayoría de estas marcas son cortas, múltiples, oblicuas, de intensidad leve-media y, en función de su localización, se podrían vincular al despellejado, desmembrado, desarticulado y descarnado de las presas (Figura 4). Las muescas se han identificado sobre el húmero, fémur, tibia y metatarso, y bordes crenulados en el cráneo y hemimandíbula que relacionamos con fracturas por percusión para acceder a la médula y al cerebro respectivamente. Se han hallado también lascas parásitas sobre una diáfisis de húmero y una mandíbula. Las alteraciones por fuego son escasas, 1,5% (BAS), 1,2% (AU) y 3,4% (GR), sin un patrón claro de coloración y localización que aporte información sobre el uso del fuego durante el procesado y consumo de estas presas.

Diversos restos de cabra muestran la asociación de marcas antrópicas y de carnívoros. En la fase BAS, un coxal, mandíbula y metacarpo aparecen con incisiones líticas junto a bordes de fractura y arrastres que vinculamos a mordeduras de carnívoro; en esta fase hallamos también una costilla con dos marcas superpuestas sobre la zona interna del cuerpo, un raspado que se produjo primero y un arrastre dental de carnívoro por encima. En la AU, un coxal presenta incisiones y mordeduras de carnívoro.

DISCUSIÓN

La cabra montés, una presa por la que compiten carnívoros y humanos

La cabra es el taxón principal en las tres fases y algunos de sus restos muestran modificaciones superficiales y estructurales que parecen responder

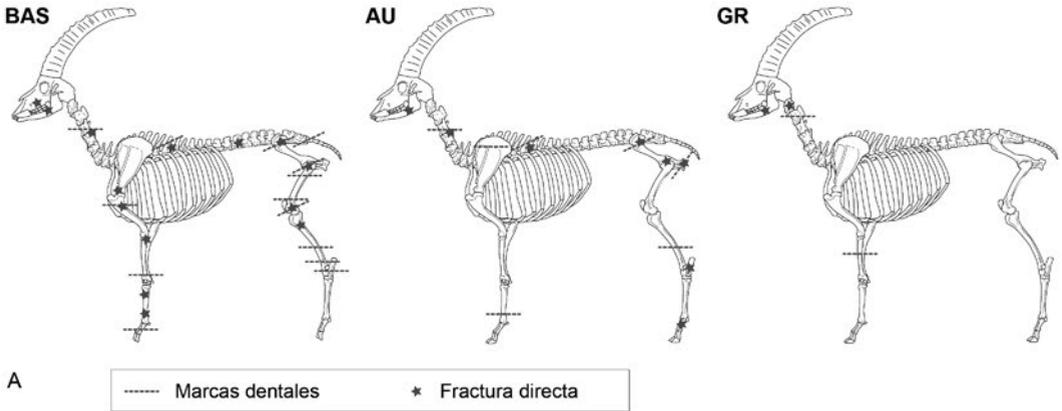


FIGURA 3

Cova de les Malladetes. *Capra pyrenaica*. Localización de las modificaciones provocadas por la acción de carnívoros (A). Restos de la fase BAS con mordeduras de carnívoro: punciones y horadaciones sobre atlas (B), axis (C), escápula (D), fémur (F) y tibia (H); borde crenulado sobre mandíbula (E); furrowing sobre extremo distal de metacarpo (G); morfotipo de fractura del húmero (I).

a un modelo de predación, procesado y consumo centrado en este ungulado. La relación entre las marcas antrópicas y las generadas por carnívoros indican que el origen de sus aportes es variable (Ta-
Archaeofauna 32(1) (2023): 9-25

bla suplementaria 1). El ciervo es la segunda especie porcentualmente y su presencia en la cueva, con predominio de adultos, responde principalmente a aportes antrópicos durante el verano (AU y GR).

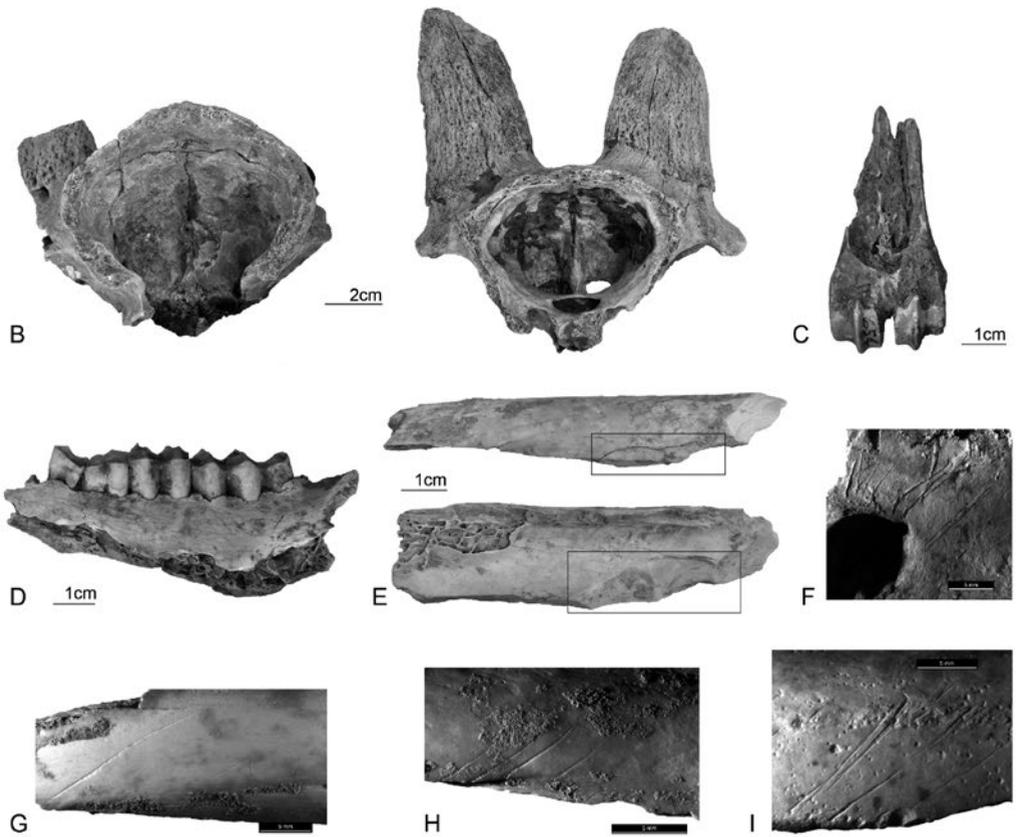
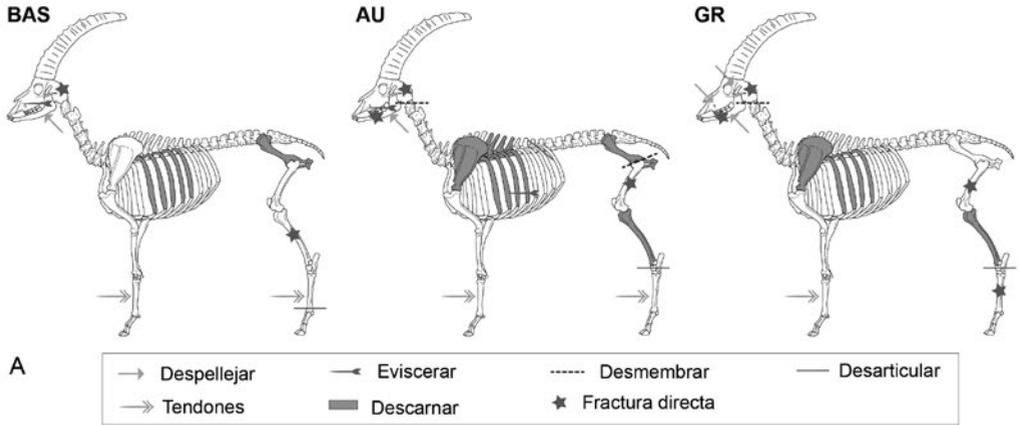


FIGURA 4

Cova de les Malladetes. *Capra pyrenaica*. Localización de las señales del procesado antrópico (A). Restos de la fase GR con modificaciones antrópicas: cráneos fracturados (B), metatarso con muesca y fractura (C), marca de corte y fractura sobre mandíbula (D), detalle de lasca parásita y de muesca de fractura sobre diáfisis de fémur (E); marcas de corte sobre malar-maxilar (F) y sobre diáfisis de hueso largo (G y H) y de tibia (I).

El resto de los ungulados y de carnívoros aportan escasos restos y evidencias sobre su origen; en este sentido, podemos destacar el mayor papel de los équidos en la fase GR (aportes antrópicos) y la ma-

yor diversidad de los carnívoros en la BAS, con dos huesos de cuón con marcas de corte y un coxal de leopardo mordido por un carnívoro, mientras que los restos de lince (BAS y AU) son de origen mixto.

El predominio de las marcas de carnívoros sobre las antrópicas en los caprinos de la fase BAS señala un rol principal de los primeros en la acumulación y modificación de estas presas, si bien los aportes se han de considerar como mixtos. El conjunto presenta una moderada destrucción articular, con una elevada frecuencia de huesos completos (52,5%), un bajo número de marcas por hueso y la inexistencia de restos digeridos y de coprolitos. Las características tafonómicas de este patrón de consumo parecen relacionarse con un predador que se alimenta principalmente de tejido muscular, con escasa destrucción ósea, similar a la documentada en algunos conjuntos de caprinos modificados por leopardos (Sauqué & Sanchis, 2017; Sauqué *et al.*, 2018b; Fosse *et al.*, 2019; Sanchis *et al.*, 2019), y que lo alejan de otros predadores como las hienas o lobos (Domínguez-Rodrigo & Pickering, 2010; Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2012; Fosse *et al.*, 2020b). La presencia de húmeros con sus articulaciones distales intactas y de metacarpos completos se documentan en otros conjuntos de caprinos como el de Racó del Duc (Sauqué & Sanchis, 2017) vinculados al leopardo (Domínguez-Rodrigo & Pickering, 2010). Las dimensiones de punciones y horadaciones sobre hueso esponjoso (n=33) aportan medias (L: 4,2 mm; A: 3,4 mm) que se sitúan en la desviación estándar de referentes actuales de leopardo y del conjunto de Racó del Duc (Sauqué & Sanchis, 2017: fig. 8). El perfil de edad de las cabras de esta fase casa bien con la caza por emboscada practicada por los leopardos, de tipo oportunista y con poca selección sobre la edad de las presas. El patrón esquelético de las cabras está representado por todos los elementos, aunque con una menor abundancia de restos axiales, y podría ser consecuencia del traslado completo de las presas. La aparición de conjuntos faunísticos dominados por caprinos y asociados a restos de leopardo se observa en diversos yacimientos ibéricos como Amalda (Yravedra, 2010), Zafarraya (Caparrós *et al.*, 2012), Los Rincones (Sauqué *et al.*, 2014), Racó del Duc (Sauqué & Sanchis, 2017), Imanolen Arrobia (Castaños *et al.*, 2017), S'Espasa (Sauqué *et al.*, 2018b) o Llonin (Sanchis *et al.*, 2019), que demuestran la capacidad de estos felinos para modificar y acumular los restos de sus presas en las cavidades (Ruiter & Berger, 2000). La asociación paleoecológica leopardo-cabra, con diversas citas en el Pleistoceno europeo (Diedrich, 2013), y las características tafonómicas del conjunto de caprinos observadas en la fase BAS de Malladetes pa-

Archaeofauna 32(1) (2023): 9-25

recen responder a un uso de la cavidad como cubil (leopardo juvenil) y/o como lugar de traslado y consumo de presas. Los restos de cabra con señales antrópicas en la fase BAS son más bien escasos (básicamente sobre el cráneo y las extremidades de los miembros), y podrían responder a ocupaciones humanas esporádicas. En todo caso, es posible que otros carnívoros como el cuón o el lince pudieran haber intervenido, pero descartamos la acción de aquellos causantes de una mayor destrucción sobre los restos (hienas/lobos).

Durante la fase AU se produce un aumento significativo de la incidencia humana en los aportes de caprinos reflejado en el número de modificaciones, aunque todavía la acción de los carnívoros es relativamente importante (aportes mixtos). Además, aumenta la fragmentación ósea, pero se reduce el número de restos modificados y el número de marcas por la menor intervención de los carnívoros.

A partir de la fase GR los aportes de caprinos también son mixtos, pero responden mayoritariamente al procesado y consumo humano, con un papel más secundario de los carnívoros. Las edades de muerte de las cabras indican una preferencia por los adultos de >4 años y por los jóvenes de 1-2 años, y un descenso de los subadultos. La sex-ratio en los adultos señala una mayor presencia de machos que de hembras. Algunos dientes deceduales y permanentes en erupción (m1) indican momentos de ocupación humana de la cavidad en verano y el inicio del otoño, si bien no se descartan otras ocupaciones el resto del año como atestiguan un húmero de *Turdus pilaris* con marcas líticas, ave migrante en la península ibérica durante el invierno (Villaverde *et al.*, 2021). Parece existir una preferencia de los grupos humanos por la caza de machos cabríos adultos y jóvenes que se alimentarían en las zonas de pinares durante el verano. Los estudios paleobotánicos muestran la presencia en el entorno de Malladetes de *Pinus nigra* y/o *P. silvestris* durante esta fase (Villaverde *et al.*, 2021). Las modificaciones antrópicas sobre los restos de cabra se relacionan con todo el procesado carnicero, desde la extracción de la piel, el corte de los tendones, desarticulación y descarnado, hasta la fractura de los huesos y cráneos para el aprovechamiento de la médula y del cerebro. Los restos alterados por el fuego muestran sus valores más destacados en este momento.

En el ámbito regional encontramos unos pocos yacimientos con fauna vinculada a fases de ocupación del Paleolítico superior inicial. En Cova

Beneito (Muro d'Alcoi), la cabra es la especie de macrofauna predominante en los niveles AU (B9/B8) y GR (B7) por delante del ciervo, ambos de origen principalmente antrópico y con escasas evidencias de carnívoros. Los perfiles de mortalidad y anatómicos de las cabras son coincidentes con los vistos en la fase GR de Malladetes. Équidos y suidos aparecen poco representados, al igual que los carnívoros, donde destacan algunos restos de lince con marcas de corte en los niveles AU (Iturbe *et al.*, 1993; Martínez Valle, 1996). La localización de Beneito en una zona escarpada de media montaña (650 m s. n. m.) y las características del conjunto faunístico muestran similitudes con Malladetes (GR). En la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira) (60 m s. n. m.), contamos con datos sobre la fauna de los niveles AU (XVID y XVIC) y GR (XVIA). La cabra es la especie predominante en XVID y responde mayoritariamente a la actividad de carnívoros, con algunos aportes antrópicos; sin embargo, en XVIC y en XVIA el ciervo pasa a ser el taxón principal y es de aporte antrópico, aunque algunos de sus huesos aparecen digeridos (XVID). También están representados otros ungulados como el uro y los équidos, con menores valores. En los niveles AU de Cendres los carnívoros representan el 10% de la muestra (Villaverde *et al.*, 2019; Real & Villaverde, 2022). En la Cova Foradada (Xàbia) (40 m s. n. m.), la fauna de los niveles AU del Sector I (VII/VI/V) está compuesta por diversas especies de ungulados y carnívoros. La cabra es la especie dominante en los tres niveles AU, con el ciervo como segundo taxón. Se documentan restos de otros ungulados (équidos, uro y jabalí), aunque con menores valores, así como varias especies de carnívoros (gato montés, lince y leopardo). El origen de la muestra ósea de ungulados y carnívoros se relaciona mayoritariamente con aportes antrópicos, siendo muy escaso el papel de los carnívoros (Pantoja *et al.*, 2011). Otros yacimientos próximos con ocupaciones gravetienses muestran conjuntos de fauna reducidos como la Cova de la Barriada en Benidorm (180 m s. n. m.) o estudios bastante genéricos como el de la Cova del Comte en Pedreguer (260 m s. n. m.), aunque en ellos la cabra montés es el taxón principal junto al ciervo, exceptuando a los lagomorfos, y la mayoría de los aportes son de origen antrópico (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2014; Casabó *et al.*, 2017). Es interesante comentar la aparición de huesos de carnívoro con modificaciones antrópicas, tanto en la fase BAS y AU de Malladetes como en otros yacimientos con

niveles AU como Beneito, Foradada y Cendres, que parecen mostrar procesos de interacción y confrontación entre carnívoros y humanos, aunque lejos de los valores alcanzados por el lince en el Tardiglacial (Real *et al.*, 2017). Hay que reseñar la aparición de ornamentos confeccionados sobre caninos de lince en estos tres yacimientos, además de una ulna de leopardo trabajada en Foradada (Iturbe *et al.*, 1993; Pantoja *et al.*, 2011; Villaverde *et al.*, 2019). Como resumen de esta revisión del contexto regional, se observa que en los niveles GR de todos los yacimientos los aportes de caprinos y de otros ungulados como el ciervo son principalmente de origen antrópico, mientras que se da una mayor variabilidad en los AU, donde algunos muestran aportes antrópicos mayoritarios (Beneito, Foradada) y otros mixtos donde la intervención de los carnívoros es más destacada (Malladetes, Cendres).

Cova de les Malladetes: funcionalidad y modelos de ocupación

El predominio de aportes de cabra a lo largo de la secuencia conecta con un ecotono de media altitud y relieves escarpados. La ubicación del yacimiento hace viable considerar a Malladetes como un lugar de procesamiento y consumo de cabras, localizadas en las zonas próximas. Los ciervos se encontrarían en áreas de mayor densidad forestal, mientras que bovinos y équidos se hallarían en terrenos más abiertos. Durante la fase BAS las ocupaciones humanas debieron ser muy esporádicas y en alternancia con las de los carnívoros (cf. leopardo). La industria lítica es muy escasa y la cadena de talla no está completa. Las estructuras de combustión son pequeñas (en torno a los 30 cm de diámetro), no parecen vinculadas a actividades de alimentación importantes, y se conservan bien, lo que indica largos periodos de abandono y cubrimiento. La fauna aparece distribuida preferentemente por la zona de tránsito hacia el espacio cavernario de la cueva y concentrada en el sector E (Figura 2C). En la fase AU la industria lítica está mejor documentada, aunque sigue siendo escasa. La cadena operativa de talla es parcial y la explotación de núcleos ya preparados se orienta a la obtención de hojas y hojitas. Los hogares son numerosos, de tamaño medio (entre 40 y 60 cm de diámetro), muy bien conservados, y vinculados a actividades alimenticias. Los datos apuntan a presencias esporádicas y cortas de

grupos no muy numerosos, separadas en el tiempo. La importante presencia de marcas de carnívoros resulta coherente con un patrón de alternancia de las ocupaciones. La concentración de restos de fauna en el sector I parecen corresponder a ocupaciones muy localizadas situadas en la zona más abierta de la cavidad (Figura 2B). El modelo de ocupación humana de la cavidad durante el GR parece cambiar, con menor presencia de carnívoros. La cadena operativa se documenta completa. Los hogares son grandes (en torno al metro de diámetro) y se asocian a tareas de alimentación y mantenimiento. Otras estructuras de combustión de menor tamaño indican el uso del fuego para actividades desvinculadas de la alimentación. La pauta de ocupación parece más intensa o reiterada, aunque de carácter estacional, con grupos no particularmente numerosos, atendiendo a la densidad de restos por m³ excavado. Los restos de fauna aparecen menos concentrados y se distribuyen sobre más sectores, tanto en la zona de abrigo como en la de tránsito a la zona cavernaria, aunque con preferencia por la primera, lo que parece estar en consonancia con ocupaciones de mayor entidad (Figura 2A).

Estos resultados son de interés científico a la hora de perfilar los patrones de movilidad y ocupación del territorio del Paleolítico superior inicial. La baja densidad de restos líticos y óseos con marcas de origen antrópico y la coexistencia de sus ocupaciones con las de carnívoros remiten a un modelo de alta movilidad territorial y/o a una baja densidad demográfica. Estas circunstancias se hacen especialmente notorias en las fases más antiguas del Auriñaciense evolucionado (niveles XVID de Cendres y XIVA de Malladetes) (Villaverde *et al.*, 2019, 2021; Real & Villaverde, 2022) y coinciden con las señaladas para los niveles AU de Malladetes (años 40). Este patrón es posible observarlo incluso en el comienzo de la secuencia auriñaciense de Beneito, concretamente en los niveles de la fase C, que proporcionan escaso material lítico y un predominio de restos faunísticos con marcas de carnívoros especialmente en relación con la cabra, así como una reducida presencia de lagomorfos con marcas antrópicas. Esta fase presenta valores similares a los de la fase D, vinculada al Paleolítico medio (Iturbe *et al.*, 1993), por lo que no se descartan mezclas. Tampoco es posible descartar que los lugares de habitación se situaran al aire libre en determinadas etapas, si bien los datos bioclimáticos proporcionados por los niveles del Paleolítico superior inicial en Malladetes y Cen-

dres indican que las diferencias de temperatura y humedad/aridez no tienen suficiente entidad como para explicar un cambio radical en el sistema de elección de los lugares de residencia. Es más, la correlación de las dataciones de los distintos niveles de Malladetes con el registro de $\delta^{18}O$ proporcionado por NGRIP2, sugiere unas ocupaciones en todos los niveles vinculadas a los estadales fríos de GS-11y/o GS-12 (niveles basales), GS-8 y GS-7 (niveles auriñacienses), y GS-5.1 y GS-4 (niveles gravetienses). En concreto, el nivel XIVA, que se asocia al inicio del Auriñaciense evolucionado en la secuencia y se caracteriza por la escasa entidad de las ocupaciones, proporciona tanto en la microfauna (*Microtus arvalis*) como en la avifauna (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) indicadores de un ambiente más fresco incluso que los niveles posteriores, lo que en principio no corrobora la idea de que sean momentos más benignos y capaces de propiciar un hábitat al aire libre en contraposición con las etapas siguientes de la secuencia.

Las fases más avanzadas del Auriñaciense y, especialmente, el Gravetiense parecen corresponder a ocupaciones más reiteradas, con patrones de caza similares a los que se observarán en el resto de la secuencia del Paleolítico superior. Estas circunstancias se observan también en el nivel XVIC de Cendres y en el nivel B8 de Beneito, que incrementa con respecto al nivel B9 los indicadores de una ocupación antrópica más intensa (número de restos líticos y faunísticos), aunque todavía con valores inferiores a los del Gravetiense (B7). En Malladetes probablemente resulta determinante la marcada estacionalidad de las ocupaciones y su papel con respecto a otros lugares en los que el Gravetiense está documentado, como es el caso de Parpalló, yacimiento cuya cercanía y características obligan a relacionarlo con la misma unidad grupal.

La densidad de yacimientos gravetienses documentados en los últimos años en la región mediterránea (Villaverde *et al.*, 2021), especialmente en relación con el Gravetiense pleno o medio, resulta significativa de la consolidación del poblamiento humano durante esta fase y, lo que es más importante, del establecimiento de un patrón de movilidad de corto radio y marcado carácter estacional, centrado en los ungulados de talla media (cabra o ciervo), dependiendo de la altitud y el medio, y en la explotación sistemática de los lagomorfos.

Los datos aportados por el estudio de la fauna de los niveles inferiores de la secuencia estratigráfica de Malladetes amplían la información propor-

nada por las excavaciones recientes y confirman la presencia humana relativamente escasa en el Auriñaciense y, particularmente, en los niveles BAS. Los datos disponibles señalan una presencia humana esporádica y muy reducida que puede remitir a una crisis de ocupación regional o a un modelo de ocupación del territorio distinto del que se observa con claridad a partir del Auriñaciense final y el Gravetiense, menos especializado estacionalmente y/o dotado de una movilidad territorial de mayor radio. Esos mismos patrones parece que se observan también en las últimas fases del Paleolítico medio, ya que tanto en Malladetes (niveles XV y XVI) como en Cendres (nivel XVII) las evidencias antrópicas resultan incluso más escasas que en los niveles correspondientes al inicio del Auriñaciense evolucionado (Villaverde *et al.*, 2019).

CONCLUSIONES

Algunas de las actividades de subsistencia humanas desarrolladas en Malladetes durante el Paleolítico superior inicial (fase AU y GR) aparecen ligadas a la explotación de ungulados de talla media, principalmente a la cabra montés y en menor medida al ciervo. Las características y ubicación de Malladetes fueron propicias para el uso de la cavidad como lugar de procesado y consumo de cabras. Durante la fase GR se observa cierta diversificación de los herbívoros lo que podría estar relacionado con una mayor duración de las ocupaciones. Las modificaciones en los procesos de talla, la densidad de restos líticos y la naturaleza de las estructuras de combustión, son coherentes con el progresivo descenso de la documentación de carnívoros y de sus marcas sobre los restos óseos. El mismo proceso se observa en otros yacimientos regionales, en particular en Cendres, donde sólo en el Gravetiense medio la densidad de ocupación es importante (Real & Villaverde, 2022). Las características tafonómicas del conjunto de caprinos de la fase BAS apuntan a posibles ocupaciones alternas de la cavidad por los leopardos, durante las cuales hay escasas evidencias de la presencia humana.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación [HAR-2017-85153-P], la

Generalitat Valenciana [PROMETEO/2017/060] y PID2021-122308NA-I00 project funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and FEDER Una manera de hacer Europa. Cristina Real ha sido beneficiaria de la beca APOSTD2021/143 Generalitat Valenciana Fondo Social Europeo.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

Ver material suplementario en https://revistas.uam.es/archaeofauna/article/view/archaeofauna32.1_001

REFERENCIAS

- ALADOS, C.L. & ESCÓS, J. 2017: Cabra montés – *Capra pyrenaica*. En: Salvador, A. & Barja, I. (eds.): *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>.
- ALTUNA, J. 1978: Dimorphisme sexuel dans le esquelette postcephalique de *Capra pyrenaica* pendant le Würm final. *Munibe* 4: 201-214.
- AURA, J.E. & PÉREZ RIPOLL, M. 1992: Tardiglaciario y postglaciario en la región mediterránea de la península ibérica (13.500-8.500 BP): transformaciones industriales y económicas. *Saguntum PLAV* 25: 25-47.
- AZORIT, C.; ANALLA, M.; CARRASCO, R.; CALVO, J.A. & MUÑOZ, J. 2002: Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain. *Anales de Biología* 24: 107-114.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- BRAIN, C.K. 1981: *The hunters or the hunted?* The University of Chicago Press, Chicago.
- CAPALDO, S.D. & BLUMENSCHINE, R.J. 1994: A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing on bovid long bones. *American Antiquity* 59: 724-748.
- CAPARRÓS, M.; BARROSO, C.; MOIGNE, A.M. & MONCLOVA, A. 2012: Did Neanderthals and carnivores compete for animal nutritional resources in the surroundings of the cave of Zafarraya? *Journal of Taphonomy* 10(3-4): 395-415.
- CASABÓ, J.; BORONAT, J.; CARRIÓN MARCO, Y.; ESQUEMBRE, M.A.; GUILLEM, P.M.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; SOLER, B.; COSTA, P. & BOLUFER, J. 2017: New evidence of Palaeolithic rock art at the Cova del Comte (Pedreguer, Archaeofauna 32(1) (2023): 9-25

- Spain): Results of the first surveys. *Quaternary International* 432, part B: 25-40.
- CASTAÑOS, J.; CASTAÑOS, P. & MURELAGA, X. 2017: Imanolen Arrobia: A new Late Pleistocene carnivore den from the North of the Iberian Peninsula (Deba, Spain). *Ameghiniana* 54: 370-389.
- DAVIDSON, I. 1976: Les Mallaetes and Mondúver: the economy of a human group in prehistoric Spain. In: Sieveking, G. de; Longworth, J.K. & Wilson, K.E. (eds.): *Problems in economy and social archaeology*: 483-489. Duckworth, London.
- 1989: *La economía del final del Paleolítico en la España oriental*. Serie de Trabajos Varios del SIP 85 de la Diputación de Valencia, Valencia.
- DIEDRICH, C.G. 2013: Late Pleistocene leopards across Europe-northernmost European German population, highest elevated records in the Swiss Alps, complete skeletons in the Bosnia Herzegovina Dinarids and comparison to the Ice Age cave art. *Quaternary Science Reviews* 76: 167-193.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. & PICKERING, T.R. 2010: A multivariate approach for discriminating bone accumulations created by Spotted hyenas and leopards: Harnessing actualistic data from East and Southern Africa. *Journal of Taphonomy* 8(2-3): 155-179.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; GIDNA, A.O.; YRAVEDRA, J. & MUSIBA, C. 2012: A comparative neo-taphonomic study of felids, hyaenids and canids: an analogical framework based on long bone modification patterns. *Journal of Taphonomy* 10(3-4): 147-164.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ DE PABLO, J.; BADAL, E.; FERRER GARCÍA, C.; MARTÍNEZ-ORTÍ, A. & SANCHIS SERRA, A. 2014: Land snails as a diet diversification proxy during the Early Upper Paleolithic in Europe. *PlosOne* 9(8): e104898.
- FORTEA, J. & JORDÁ, F. 1976: La cueva de les Mallaetes y los problemas del Paleolítico superior del Mediterráneo español. *Zephyrus* XXVI-XXVII: 129-166.
- FOSSE, P.; FOURVEL, J.B.; LATEUR, N.; MADELAINE, S. & MAGNIEZ, P. 2019: La grotte de Solulabé (Ariège, France): une association bouquetin-léopard? Considérations taphonomiques sur la predation des caprinés par les carnivores au Pléistocène. In: Guorichon, L.; Daujeard, C. & Brugal, J.P. (eds.): *Hommes et caprinés: de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*: 17-41. XXXIX Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Éditions APC-DA, Antibes.
- FOSSE, P.; ALTUNA, J.; CASTAÑOS, P.; CRÉGUT-BONNOURE, E.; FOURVEL, J.B.; MADELAINE, S.; MAGNIEZ, P.; NADAL, J. & VIGNE, J.D. 2020a: Le bouquetin dans la Préhistoire: Paléoécologie d'un animal emblématique. In: *Archaeofauna* 32(1) (2023): 9-25
- Averboug, A.; Feruglio, V.; Plassard, F. & Sauvet, G. (dirs.): *Bouquetins et Pyrénées. De la Préhistoire à nos jours*. Offert à Jean Clottes, Conservateur général du Patrimoine honoraire: 65-78. Préhistoires de la Méditerranée. Presses Universitaires de Provence, Aix-en-Provence.
- FOSSE, P.; BRUGAL, J.P.; FOURVEL, J.B. & MADELAINE, S. 2020b: Quaternary cliff-dwelling bovids (*Capra*, *Rupicapra*, *Hemitragus*, *Ovis*): site's tipology and taphonomic remarks. *Saguntum-Extra* 21: 137-164. Estudios de arqueozoología y tafonomía de la península ibérica. Homenaje al profesor Manuel Pérez Ripoll.
- GUILLEM CALATAYUD, P.M. & MARTÍNEZ VALLE, R. 2021: Micromamíferos de los niveles auriniacienses de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). In: Sanchis, A. & Pascual Benito, J.L. (eds.): *Recull d'estudis de fauna de jaciments valencians*: 127-160. V Jornades d'arqueozoologia. Museu de Prehistòria de València, València.
- HAYNES, G. 1980: Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6(3): 341-351.
- 1983: A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9(2): 164-172.
- ITURBE, G.; FUMANAL, M.P.; CARRIÓN, J.S.; CORTELL, E.; MARTÍNEZ, R.; GUILLEM, P.M.; GARRALDA, M.D. & VANDERMEERSCH, B. 1993: Cova Beneito (Muro, Alicante). Una perspectiva interdisciplinar. *Recerques del Museu d'Alcoi* 2: 23-88.
- KLEIN, R.G. & CRUZ-URIBE, K. 1984: The analysis of animal bones from archaeological sites. University of Chicago Press, Chicago.
- LLORENTE RODRÍGUEZ, L. & QUIRALTE, V. 2016: A post-cranial osteometrical database for the Spanish Ibx (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838). *Archaeofauna* 25: 127-184.
- MARIEZKURRENA, K. 1983: Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*. *Munibe Antropologia-Arkeologia* 35: 149-202.
- MARTÍNEZ VALLE, R. 1996: *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valencià: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral inédita, Universitat de València.
- MORALES, J.V. 2015: *Explotació dels mamífers i economia de les darreres comunitats caçadores-recol·lectores del vessant mediterrani ibèric durant la transició Tardiglacial-Holocé*. Tesis doctoral inédita, Universitat de València.
- MORALES, J.V.; SANCHIS, A.; REAL, C.; PÉREZ, M.; AURA, J.E. & VILLAVARDE, V. 2012: Evidences of interaction

- Homo-Cuon* in three Upper Pleistocene sites of the Iberian Mediterranean central region. *Journal of Taphonomy* 10(3-4): 461-476.
- PANTOJA, A.; SALA, M.T.; GARCÍA, N.; RUIZ ZAPATA, B.; GIL GARCÍA, M.J.; ARANBURU, A.; ARSUAGA, J.L. & CASABÓ, J. 2011: Análisis paleontológico del yacimiento del Pleistoceno superior de Cova Foradada (Xàbia, Alicante, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol.* 105(1-4): 53-66.
- PÉREZ RIPOLL, M. 1988: Estudio de la secuencia de desgaste de los molares de la *Capra pyrenaica* de yacimientos prehistóricos. *Archivo de Prehistoria Levantina* XVIII: 83-127.
- PÉREZ RIPOLL, M. & MARTÍNEZ VALLE, R. 2001: La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas. En: Villaverde, V. (ed.): *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*: 73-98. Universitat de València, València.
- REAL, C. & VILLAVERDE, V. 2022: Subsistence activities and settlement dynamics of the first anatomically modern humans in the central-eastern Mediterranean Iberia: new insights from Cova de les Cendres (Alicante, Spain). *Quaternary Science Reviews* 285: 107533.
- REAL, C.; MORALES-PÉREZ, J.V.; AURA, J.E. & VILLAVERDE, V. 2017: Aprovechamiento del lince por los grupos humanos del Tardiglaciar. El caso de Cova de les Cendres y Coves de Santa Maira. In: Sanchis, A. & Pascual, J.L. (eds.): *Interaccions entre felins i humans en el passat. III Jornades d'arqueozoologia*; 161-187. Museu de Prehistòria de València, València.
- REAL, C.; MARTÍNEZ-VAREA, C.M.; CARRIÓN, Y.; BADAL, E.; SANCHIS, A.; GUILLEM, P.M.; MARTÍNEZ-VALLE, R. & VILLAVERDE, V. 2022: Could be the central Iberian Mediterranean region define as a refugium? Fauna and flora in MIS 5-3 and its implication to Palaeolithic human behaviour. *Journal of Quaternary Science* 37(2): 363-379.
- RUITER, D.J. & BERGER, L.R. DE. 2000: Leopards as taphonomic agents in Dolomitic Caves-Implications for bone accumulations in the Hominid-bearing deposits of South Africa. *Journal of Archaeological Science* 27: 665-684.
- SALA, N. & ARSUAGA, J.L. 2018: Regarding beasts and humans: a review of taphonomic works with living carnivores. *Quaternary International* 466: 131-140.
- SANCHIS, A. & VILLAVERDE, V. 2020: Restos postcraneales de *Cuon* en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). *Saguntum-Extra* 21: 203-218. Estudios de arqueozoología y tafonomía de la península Ibérica. Homenaje al profesor Manuel Pérez Ripoll.
- SANCHIS, A.; TORMO, C.; SAUQUÉ, V.; SANCHIS, V.; DÍAZ, R.; RIBERA, A. & VILLAVERDE, V. 2015: Pleistocene leopards in the Iberian Peninsula. New evidence from palaeontological and archaeological contexts in the Mediterranean region. *Quaternary Science Reviews* 124: 175-208.
- SANCHIS, A.; REAL, C.; PÉREZ RIPOLL, M. & VILLAVERDE, V. 2016: El conejo en la subsistencia humana del Paleolítico superior inicial en la zona central del Mediterráneo Ibérico. In: Lloveras, L.; Rissech, C.; Nadal, J. & Fullola, J.M. (eds.): *What bones tell us / El que ens expliquen els ossos*: 145-156. Monografies del SERP. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- SANCHIS, A.; REAL, C.; SAUQUÉ, V.; NÚÑEZ-LAHUERTA, C.; ÉGUEZ, N.; TORMO, C.; PÉREZ RIPOLL, M.; CARRIÓN MARCO, Y.; DUARTE, E. & RASILLA, M. de la 2019: Neanderthal and carnivore activities at Llonin Cave, Asturias, northern Iberian Peninsula: Faunal study of Mousterian levels (MIS 3). *Comptes Rendus Palevol* 18: 113-141.
- SAUQUÉ, V.; RABAL-GARCÉS, R.; SOLA-ALMAGRO, C. & CUENCA-BESCÓS, G. 2014: Bone accumulation by leopards in the Late Pleistocene in the Moncayo massif (Zaragoza, NE Spain). *PlosOne* 9(3): e92144.
- SAUQUÉ, V. & SANCHIS, A. 2017: Leopards as taphonomic agents in the Iberian Pleistocene, the case of Racó del Duc (Valencia, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 472: 67-82.
- SAUQUÉ, V.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; RABAL-GARCÉS, R.; GALÁN, J.; NÚÑEZ-LAHUERTA, C.; GISBERT, M. & CUENCA-BESCÓS, G. 2018a: Los Batanes: a trap for the pyrenean wild goat during the Late Pleistocene (Spain). *Quaternary International* 481: 75-90.
- SAUQUÉ, V.; SANCHIS, A. & MADURELL-MALAPEIRA, J. 2018b: Late Pleistocene leopards as a bone accumulator: taphonomic results from S'Espasa cave and other Iberian key sites. *Historical Biology* 30(6): 821-834.
- SERRANO, E.; GALLEGO, L. & PÉREZ, J.M. 2004: Ossification of the appendicular skeleton in the Spanish Ibex *Capra pyrenaica* Schinz 1838 (*Artiodactyla: Bovidae*), with regard to determination of age. *Anatomia, Histol. Embryol.* 33: 33-37.
- SHIPMAN, P. & ROSE, J.J. 1984: Cutmark mimics on modern and fossil bovid bones. *Current Anthropology* 25-1: 116-117.
- SILVER, I.A. 1969: The ageing of domestic animals. In: Brothwell, D.R. & Higgs, E.S. (eds.): *Science in Archaeology: a survey of progress and research*: 283-302. Thames & Hudson, London.
- STINER, M.C.; KUHN, S.L.; WEINER, S. & BAR-YOSEF, O. 1995: Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22: 223-237.

- UREÑA, I.; ERSMARK, E.; SAMANIEGO, J.A.; GALINDO-PÉLLELICENA, M.A.; CRÉGUT-BONNOURE, E.; BOLÍVAR, H.; GÓMEZ-OLIVENCIA, A.; RIOS-GARAZAR, J.; GARATE, D.; DALÉN, L.; ARSUAGA, J.L. & VALDIOSERA, C.E. 2018: Unraveling the genetic history of the European wild goats. *Quaternary Science Reviews* 185: 189-198.
- VIGAL, C.R. & MACHORDOM, A. 1985: Tooth eruption and replacement in the Spanish Goat. *Acta Theriologica* 30(19): 305-320.
- VILLA, P. & MAHIEU, E. 1991: Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21(1): 27-48.
- VILLAVARDE, V.; REAL, C.; ROMAN, D.; ALBERT, R.M.; BADAL, E.; BEL, M.A.; BERGADÀ, M.M.; OLIVEIRA, P. DE; EIXEA, A.; ESTEBAN, I.; MARTÍNEZ-ALFARO, A.; MARTÍNEZ-VAREA, C.M. & PÉREZ-RIPOLL, M. 2019: The early Upper Palaeolithic of Cova de les Cendres (Alicante, Spain). *Quaternary International* 515: 92-124.
- VILLAVARDE, V.; SANCHIS, A.; BADAL, E.; BEL, M.A.; BERGADÀ, M.M.; EIXEA, A.; GUILLEM, P.M.; MARTÍNEZ-ALFARO, A.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; MARTÍNEZ-VAREA, C.; REAL, C.; STEIER, P. & WILD, E.M. 2021: Cova de les Malladetes (Valencia, Spain). New insights about the Early Upper Paleolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula. *Journal of Paleolithic Archaeology* 4: 5. DOI: 10.1007/s41982-021-00081-w
- YRAVEDRA, J. 2010: A taphonomic perspective on the origins of the faunal remains from Amalda Cave (Spain). *Journal of Taphonomy* 8(4): 301-334.

TEXTO SUPLEMENTARIO 1

El yacimiento ha sido objeto de tres fases de excavación e investigación durante los años 40 y 70 del siglo XX y recientemente en 2016-2017. Las últimas campañas han aportado nuevas dataciones e información sobre aspectos culturales, ambientales y económicos de los grupos humanos del Paleolítico superior inicial (Villaverde *et al.*, 2021). Estos trabajos han permitido actualizar la secuencia establecida años atrás por Fortea & Jordá (1976) (Figura 1B), confirmando la entidad de los niveles del Auriñaciense evolucionado y final (XII-XIVA), reasignar el nivel XI al Gravetiense antiguo, confirmar la importancia del Gravetiense medio (VII-X) y ampliar la secuencia estratigráfica con un nivel sin ocupaciones humanas (XIVB), y dos niveles basales (XV y XVI) cuyas dataciones remiten a etapas finales del Paleolítico medio. No obstante, aunque en estos dos últimos niveles aparecen estructuras de combustión y fauna antrópica, las evidencias líticas son escasas y no permiten una atribución cultural (Villaverde *et al.*, 2021). La metodología de excavación desarrollada en las campañas de los años 40, con capas de gran potencia, nos hace pensar que los niveles inferiores podrían presentar mezclas del Auriñaciense, del Paleolítico medio y de fases de desocupación humana con aportes de carnívoros, razón por la cual se han denominado “basales”. Los niveles de las excavaciones de los 40 se han correlacionado con la nueva secuencia (sector Z-III, Figura 1C), estableciéndose la pertenencia de la fauna estudiada a tres fases: basal, auriñaciense y gravetiense.

Los primeros trabajos sobre los conjuntos de fauna en Malladetes se centraron en los materiales

de los 70, pero la muestra del Paleolítico superior inicial era escasa (66 restos en los niveles auriñacienses y 85 en los gravetienses), con información sobre la importancia taxonómica (el ciervo supera a la cabra en las dos fases), representación anatómica y edades de sacrificio, pero sin una valoración tafonómica (Davidson, 1976, 1989). El estudio de la fauna recuperada en las últimas campañas (niveles basales y del Paleolítico superior inicial) ha permitido identificar la acción de diversos agentes acumuladores de fauna: humanos, carnívoros y aves rapaces. La cabra montés es el taxón mejor representado en todos los niveles, pero varía el origen de sus aportes; así, en los basales se relaciona con carnívoros, mientras que durante el Paleolítico superior inicial su aporte es mixto, de carnívoros y humanos. Los restos de ciervo se relacionan mayoritariamente con la acción antrópica. Los conjuntos de lepóridos se vinculan preferentemente a la alimentación de aves rapaces, tanto en los niveles basales como en los auriñacienses, aumentando los aportes antrópicos durante los gravetienses. Todos estos datos parecen confirmar que las ocupaciones humanas en la cavidad, al menos con anterioridad al Gravetiense medio, son de poca intensidad y duración, en alternancia con la presencia de otros predadores (Villaverde *et al.*, 2021).

Respecto a la fauna de los años 40, antes del presente artículo contábamos con el estudio de las acumulaciones de conejo de los niveles auriñacienses relacionadas con aportes no antrópicos (Sanchis *et al.*, 2016). En otro trabajo, se presentaron tres restos de leopardo hallados en los niveles basales (Sanchis *et al.*, 2015), donde también se recuperaron varios restos de cuón (Sanchis & Villaverde, 2020).

TEXTO SUPLEMENTARIO 2

Los números de inventario de los materiales estudiados son: 134277, 134280 al 134295, 134331 al 134333, 134336 al 134337, 134339 al 134349, 134503 al 134507, 134519, 134567 al 134575.

En la identificación taxonómica se han empleado las colecciones del Gabinete de Fauna Cuaternaria Innocenci Sarrión del Museu de Prehistòria de València. Los restos no determinados han sido asignados a tallas de peso. Se ha establecido el NISP, el NME, el NMI y el porcentaje de supervivencia esquelética (%Isu) según Brain (1981). Las edades de muerte se han determinado a partir de la erupción y desgaste dental o de la fusión articular (Silver, 1969; Mariezkurrena, 1983; Vigal & Machordom, 1985; Pérez Ripoll, 1988; Azorit *et al.*, 2002; Serrano *et al.*, 2004; Llorente Rodríguez & Quiralte, 2016). En el caso de los caprinos, según información procedente de poblaciones actuales del Pirineo, se han considerado cuatro grupos de edad: muy jóvenes o cabritos de 0-1 año, jóvenes o primales de 1-2 años, subadultos de 2-4 años y

adultos de >4 años (comunicación personal de Ricardo García, Instituto Pirenaico de Ecología). La sex-ratio de las cabras se ha establecido a partir de la morfología y tamaño de las clavijas córneas y de algunos huesos (Altuna, 1978; Llorente Rodríguez & Quiralte, 2016). El índice de carnivorismo se ha estimado según el NMI (Klein & Cruz-Urbe, 1984). Se han diferenciado diversas modificaciones originadas por la acción dental de carnívoros según las definiciones de Haynes (1980, 1983), Binford (1981), Brain (1981) y Sala & Arsuaga (2018). El agente causante de las marcas de carnívoros sobre restos de cabra se ha establecido a partir de Domínguez-Rodrigo & Pickering (2010), Yravedra (2010), Domínguez-Rodrigo *et al.* (2012), Sauqué & Sanchis (2017), Sauqué *et al.* (2018b) y Fosse *et al.* (2019, 2020b). El origen de las fracturas se ha identificado según Villa & Mahieu (1991). Se han determinado marcas de corte y evidencias de fractura antrópica (Binford, 1981; Shipman & Rose, 1984; Capaldo & Blumenschine, 1994), así como señales relacionadas con la acción del fuego (Stiner *et al.*, 1995).

Taxones/fases	NISP	NISP con marcas	%NISP con marcas	A/C	N° marcas	A (antrópicas)					C (carnívoros)					indeterm.							
						marcas líticas	marcas muesca arrastre	lasca parásita	borde erenul.	borde muesca arrastre	horad.	punción hundim.	furrow.	borde erenul.	pérdida muesca		arrastre digerido						
BAS	505	72	14,3	24/52	145	34	2	1	0	1	3	10	36	12	0	5	35	3	1	1	1		
<i>Capra p.</i>	269	55	20,4	17/40	112	23	2		1	1	2	7	31	12	3	26	3	1	1	1	1		
<i>Cervus e.</i>	14	2	14,3	1/1	2	1											1						
<i>Equus sp.</i>	6	1	16,7	0/1	3							1	1				1						
<i>Capreolus c.</i>	2	1	50,0	1/1	3	2											1						
<i>Panthera p.</i>	3	1	33,3	0/1	1												1						
<i>Lynx p.</i>	6	4	66,7	2/3	11	3		1			1	1	3			2							
<i>Cuon alpinus</i>	10	2	20,0	2/0	4	4											2					1	
Talla media	27	5	18,5	1/4	8	1					1	1	1			2	2					1	
Talla media-grande	1	1	100,0	0/1	1												1						
AU	453	53	11,7	35/22	78	38	3	0	0	2	3	6	10	1	2	1	12	0	0	0	0	0	
<i>Capra p.</i>	173	37	21,4	24/16	54	26	2		2	2	2	4	6	1	1	1	9						
<i>Cervus e.</i>	17	3	17,6	3/0	3	2	1																
<i>Lynx p.</i>	6	3	50,0	2/2	8	4					1	2	2			2	1						
Talla media	161	10	6,2	6/4	13	6					6	2	2	1	1	2							
GR	463	51	11,0	43/8	62	42	4	0	2	2	1	4	3	2	0	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Capra p.</i>	235	37	15,7	31/5	47	32	2		2	2	1	2	2	2	2	1	1					1	
<i>Cervus e.</i>	58	5	8,6	4/2	6	4																	
<i>Bos p.</i>	19	2	10,5	2/0	2	1	1																
<i>Equus sp.</i>	23	1	4,3	1/0	1	1																	
<i>Equus ferus</i>	5	1	20,0	1/0	1	1																	
<i>E. hydruntinus</i>	4	2	50,0	1/1	2	1					1												
Talla media	46	3	6,5	3/0	3	2	1																
Total	1421	176	12,4	102/82	285	114	9	1	2	5	7	20	49	15	2	6	48	3	1	2	1	1	

TABLA SUPLEMENTARIA I

Cova de les Malladetes. Modificaciones sobre los restos por fases, taxones y tipología.

<i>C. pyrenaica</i> Elementos	NISP BAS			BAS			NISP AU			AU			NISP GR			GR			
	completo	reciente	Indeterm.	fresco	seco	mixta	completo	reciente	Indeterm.	fresco	seco	mixta	completo	reciente	Indeterm.	fresco	seco	Indeterm.	
Craneal	142	35	67	9	3	28	75	20	27	7	3	1	17	130	22	51	14	2	41
Cc	2	1	1				3			1			2	16		6			10
Cr	15	10	1			4	3		1				2	15		5	2		8
Cr/Cc	0						0						2	4		2	1		1
Hem	36	21	8			7	20		10	7	1	1	1	26	1	6	10	1	8
Mx	8	4	4			4	4		3			1	1	10		4	1		5
Hi	0						1		1					0					
Da	81	34	31		3	13	44	20	12		1		11	59	21	28	1		9
Axial	50	14	26	4	2	4	35	10	11	2			12	34	10	14	3		7
Vc	19	3	11	2		3	11	6	3				2	20	6	10	2		2
Vt	14	4	8	1	1		14	4	3				7	5	2	2			1
Vl	12	6	5			1	7		3	2			2	5	1	1			3
Vs	3		2	1			2		1				1	0					
Vcd	0						0							1	1				
V	0						0							1	1	1			
Ct	2	1			1		1		1					2		1			1
Miembro anterior	17	3	5	8		1	14	4	3	5			2	32	4	13	10		5
Es	6		3	2		1	4		2	1			1	17		11	3		3
H	4		1	3			1			1				5		1	3		1
R	0						0							3			3		
R/U	2	1		1			1			1				1		1			1
U	0						1		1					1					
Mc	5	2	1	2			6	3		2			1	2	1	1			1
Cp	0						1	1						3	3				
Miembro posterior	38	13	11	9	1	1	37	8	4	17	1	1	6	29	11	4	13		1
Cx	5		3	1		1	8	1	1	2			4	0					
F	9		2	7			6		1	3			2	5	1		4		
T	7	1	3	1	1	1	13	3	1	8		1		6			5		1
Mt	6	4	2				4	2	1		1			5		1	4		
As	5	5					1			1				8	6	2			
Ca	6	3	1			2	4	1		3				5	4	1			
Ma	0						1	1						0					
Extremidades	22	19	1	1	2	2	12	7	1	3		1	1	10	8	1	1		1
Mtp	2	1			1		0							1					1
Fa1	13	12	1				8	5	1	2				3	2	1			
Fa2	7	6			1		3	2		1				6	6				
Fa3	0						1					1	1	0					
Total	269	84	109	31	6	1	173	49	46	34	4	2	38	235	55	82	41	3	54

TABLA SUPLEMENTARIA 2

Cova de les Malladetes. *Capra pyrenaica*: restos completos y fragmentados en las tres fases y origen de las fracturas.

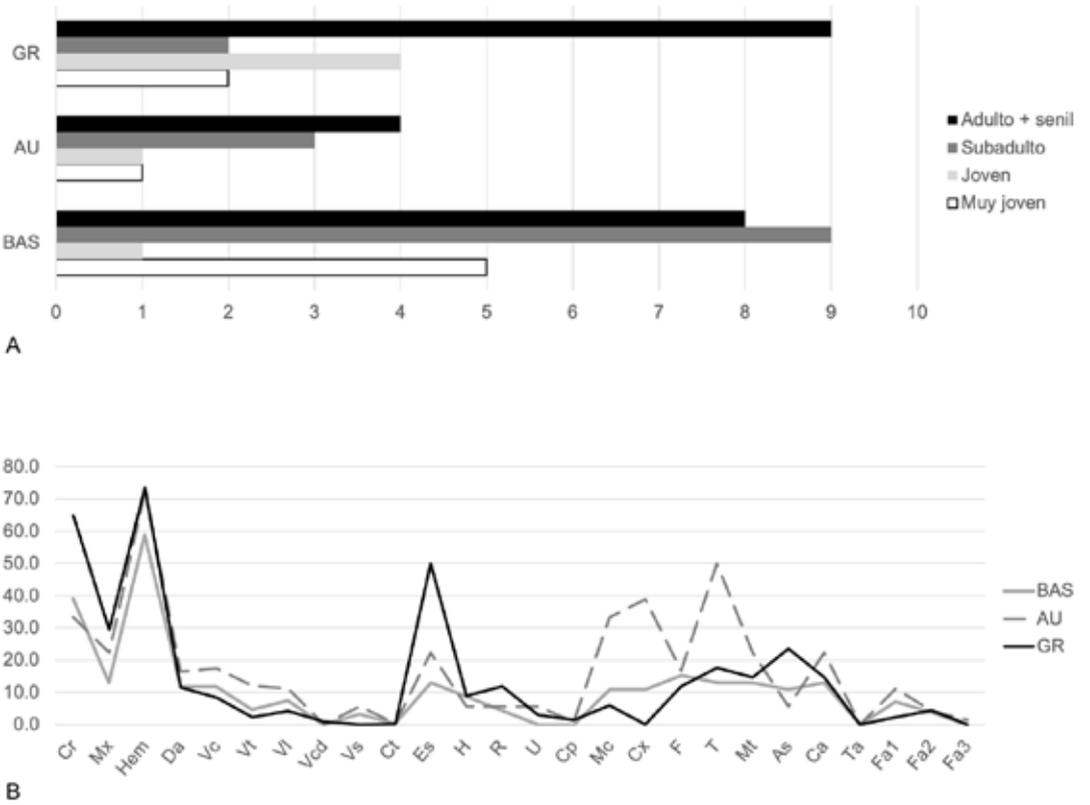


FIGURA SUPLEMENTARIA 1

Cova de les Malladetes. *Capra pyrenaica*: edades de muerte (A) y representación anatómica (%Isu) (B) en las tres fases.

INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29,5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse a arturo.morales@uam.es.

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en ficheros independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y keywords; Introducción; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUIZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

g) Los autores son los únicos responsables de los contenidos de sus artículos.

INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29,5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted to arturo.morales@uam.es.

c) Figures and tables must be original and high quality. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate file. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s). Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropriate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropriate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e. g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» of the other column.

g) Authors are responsible for the contents of their manuscripts.

ÍNDICE / CONTENTS

<i>To catch a goat</i> : explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). <i>Alfred Sanchis, Cristina Real & Valentín Villaverde</i>	9-25
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.001	
Aproximación tafonómica al Abrigo de Navalmafllo: el uso de fragmentos diafisarios de animales de talla grande como retocadores óseos. <i>Abel Moclán, Rosa Huguet, Alfredo Pérez-González, Juan Luis Arsuaga & Enrique Baquedano</i>	27-41
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.002	
Solutrean macrofauna from Cova de les Cendres (Alicante, Spain): zooarchaeological and taphonomic analysis. <i>Silvia Monterrosa, Cristina Real, Alfred Sanchis & Valentín Villaverde</i>	43-60
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.003	
Estudio de un pequeño équido altomedieval del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid). <i>M. Ángeles Galindo Pellicena, Abel Moclán, Belén Márquez, Rebeca García-González, Laura Rodríguez, Cristina Valdósera & Juan Gómez</i>	61-73
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.004	
Las Superfamilias Sphaerioidea Deshayes, 1855 y Unionoidea Rafinesque, 1820 en yacimientos arqueológicos del sur de Iberia: implicaciones ecológicas. <i>M.C. Lozano-Francisco, M. Cortés-Sánchez & M.D. Simón-Vallejo</i>	75-96
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.005	
Perros enanos en el noreste de la península Ibérica: nuevos datos para su estudio en época romana. <i>Silvia Albizuri, Laura Botigué, Marina Fernández & Jordi Nadal</i>	97-111
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.006	
Into the circle. Animal and human deposits in a new Upper Guadalquivir site from the beginning of the 3 rd millennium Cal BC (Grañena Baja, Jaén). <i>Rafael M. Martínez Sánchez, Elisabet Conlin Hayes, Antonio Delgado Huertas, Manuel Guijo Mauri, Arsenio Granados Torres & Juan Antonio Cámara Serrano</i>	113-128
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.007	
Hornos de la Peña (Northern Iberia): New excavations, chronological and subsistence data of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition. <i>Alicia Sanz-Royo, Ana B. Marín-Arroyo, Olivia Rivero & Joseba Ríos-Garaizar</i>	129-143
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.008	
Estudio zooarqueológico de los restos faunísticos procedentes del nivel Neolítico cardial de Cova Bonica (Vallirana, Barcelona). <i>Patricia Martín, Montserrat Sanz & Joan Daura</i>	145-160
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.009	
A combined approach to reconstructing livestock management in Iron Age north-eastern Iberia: estimating the season of death and palaeodiet using cementochronology and dental micro- and mesowear analyses. <i>Sergio Jiménez-Manchón, Florent Rivals, Lionel Gourichon, Gabriel De Prado, Ferran Codina, Pere Castanyer, Joaquim Tremoleda, Marta Santos & Armelle Gardeisen</i>	161-177
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.010	
Restos de Tortuga en Yacimientos Arqueológicos Medievales de la Península Ibérica. <i>Iratxe Boneta, Corina Liesau & Adán Pérez-García</i>	179-193
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.011	
Islamización social y mejora ganadera en Qurtuba durante los primeros tiempos de al-Andalus (siglos VIII-X). <i>Marcos García García</i>	195-208
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.012	
<i>Gallus gallus</i> at the Late Antiquity site of El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora, Spain). <i>Óscar González-Cabezas, Mikel Elorza, Rodrigo Portero, José Sastre & Esteban Álvarez-Fernández</i>	209-223
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.013	
La industria ósea sobre costillas de mamíferos del yacimiento calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). <i>Cristina Cabrera-Taravillo & Corina Liesau Von Lettow-Vorbeck</i>	225-240
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.014	
Lectura arqueozoológica del fortín emiral del Tossal de la Vila (Castellón): primeros datos. <i>M. Pérez-Polo, F. Falomir, J. Negre & G. Aguilera</i>	241-254
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.015	
Announcements	255-259