Interaccions entre felins i humans

III Jornades d'arqueozoologia



Museu de Prehistòria de València

INTERACCIONS ENTRE FELINS I HUMANS

III JORNADES D'ARQUEOZOOLOGIA

INTERACCIONS ENTRE FELINS I HUMANS

III JORNADES D'ARQUEOZOOLOGIA DEL MUSEU DE PREHISTÒRIA DE VALÈNCIA

HOMENATGE A INNOCENCI SARRIÓN MONTAÑANA

Alfred Sanchis i Josep L. Pascual Benito
(editors)

Museu de Prehistòria de València
2017

III JORNADES D'ARQUEOZOOLOGIA DEL MPV

Editors
Alfred Sanchis i Josep L. Pascual Benito

Disseny i maquetació
Cristina Real Margalef

Disseny de portada
Ángel Sánchez Molina

Correcció de l'edició
Joaquín Abarca Pérez

Edita: Museu de Prehistòria de València - Diputació de València, 2017



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España (CC BY-NC-SA 3.0).
Excepto para aquellas imágenes donde se indican las reservas de derechos.

Les publicacions del Museu de Prehistòria de València són d'accés lliure en la URL permanent: http://www.mupreva.es/pub

ISBN: 978-84-7795-793-5
Depòsit legal: V 2608-2017

Impressió
Mare Nostrum, S.L.

AUTORS

Silvia Albizuri, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Secció de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

J. Emili Aura, Grupo de investigación PREMEDOC (GIUV2015-213), Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

Edgard Camarós, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Marián Cueto, Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC), Universidad de Cantabria.

Maria Joana Gabucio, Laboratoire TRACES-UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès – Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES).

Bertila Galván, Grupo de Investigación Sociedades Cazadoras-Recolectoras Paleolíticas, U.D.I. de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua, Universidad de La Laguna.

Albert García, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Secció de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

Oreto García Puchol, Grupo de investigación PREMEDOC INV-GIUV-270642, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

Juan José Gordón, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

Pere M. Guillem Calatayud, Direcció General de Cultura i Patrimoni, Generalitat Valenciana.

Cristo M. Hernández, Grupo de Investigación Sociedades Cazadoras-Recolectoras Paleolíticas, U.D.I. de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua, Universidad de La Laguna.

Joaquim Juan Cabanilles, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP), Museu de Prehistòria de València.

Laura Llorente-Rodríguez, Laboratorio de Arqueozoología, Universidad Autónoma de Madrid – BioArCh, University of York, Reino Unido.

Lluís Lloveras, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Secció de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

Juan Marín, Equipo Primeros Pobladores de Extremadura – Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Paris.

Julià Maroto, Àrea de Prehistòria, Universitat de Girona.

Patricia Martín, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Rafael Martínez Valle, Institut Valencià de Conservació i Restauració de Béns Culturals (IVCR), CulturArts, Generalitat Valenciana.

Ferran Millan, Àrea de Prehistòria, Universitat de Girona.

Josep-Anton Molina, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Secció de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

Arturo Morales-Muñiz, Laboratorio de Arqueozoología, Universidad Autónoma de Madrid.

Juan V. Morales Pérez, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

Jordi Nadal, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Secció de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

Benjamin Naylor, University of St. Andrews, Escocia, Reino Unido.

Josep L. Pascual Benito, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP), Museu de Prehistòria de València.

Leopoldo J. Pérez Luis, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona – Grupo de Investigación Sociedades Cazadoras-Recolectoras Paleolíticas, U.D.I. de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua, Universidad de La Laguna.

Manuel Pérez Ripoll, Grupo de investigación PREMEDOC INV-GIUV-270642, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

Mauro Ponsoda, Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València.

Cristina Real, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP), Museu de Prehistòria de València – Grupo de investigación PREMEDOC (GIUV2015-213), Universitat de València.

Antonio Rodríguez-Hidalgo, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona – Equipo Primeros Pobladores de Extremadura.

Eufrasia Roselló-Izquierdo, Laboratorio de Arqueozoología, Universidad Autónoma de Madrid.

Francisco J. Ruíz-Sánchez, Departament de Geologia, Universitat de València – Museu Valencià d'Història Natural, L'Hort de Feliu, Alginet – Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Santa Elena, Ecuador.

Isaac Rufí, Àrea de Prehistòria, Universitat de Girona.

Palmira Saladié, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona – Grupo Quaternário e Pré-História do Centro de Geociências (GQP-CG) (uI&D 73 e FCT), Portugal – Unidad Asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Alfred Sanchis, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP), Museu de Prehistòria de València.

Víctor Sauqué, Grupo Aragosaurus-IUCA, Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza – Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de Zonas Áridas (LaZTA), IDACOR CONICET-UNC, Córdoba, Argentina.

Joaquim Soler, Àrea de Prehistòria, Universitat de Girona.

Narcís Soler, Àrea de Prehistòria, Universitat de Girona.

Carmen Tormo, Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP), Museu de Prehistòria de València.

Carlos Tornero, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Josep Maria Vergès, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Valentín Villaverde, Grupo de investigación PREMEDOC (GIUV2015-213), Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.

ÍNDEX

	Prefacio ALFRED SANCHIS y JOSEP L. PASCUAL BENITO	15
	Innocenci Sarrión Montañana: la vocació per la paleontologia i l'arqueologia JOAQUIM JUAN CABANILLES	17
1	La depredación felina en la evolución humana: primeras propuestas metodológicas para su identificación y caracterización EDGARD CAMARÓS, MARIÁN CUETO, CARLOS TORNERO y VALENTÍN VILLAVERDE	33
2	Contextualización arqueológica y paleontológica de los félidos pleistocenos de Serinyà JULIÀ MAROTO, FERRAN MILLAN, ISAAC RUFÍ, SILVIA ALBIZURI, JOAQUIM SOLER y NARCÍS SOLER	49
3	Leopardos del Pleistoceno en el territorio valenciano ALFRED SANCHIS, CARMEN TORMO y VÍCTOR SAUQUÉ	81
4	Un cubil de leopardos en el Pleistoceno superior ibérico: la Cova del Racó del Duc (Vilallonga, Valencia) VÍCTOR SAUQUÉ y ALFRED SANCHIS	93
5	Los estudios neotafonómicos, una herramienta clave para valorar el papel del lince ibérico como agente acumulador en conjuntos osteoarqueológicos de conejo de la Península Ibérica LLUÍS LLOVERAS	113

6 Caracterización de la señal tafonómica del lince ibérico a través de tres conjuntos experimentales 135
ANTONIO RODRÍGUEZ-HIDALGO, PALMIRA SALADIÉ y JUAN MARÍN

7 Aprovechamiento del lince por los grupos humanos del Tardiglaciar. El caso de la Cova de les Cendres y Les Coves de Santa Maira 161
CRISTINA REAL, JUAN V. MORALES PÉREZ, J. EMILI AURA y VALENTÍN VILLAVERDE

8 Industria ósea sobre huesos y dientes de lince en la prehistoria de la península ibérica 189
JOSEP LLUÍS PASCUAL BENITO

9 Registro de *Felis silvestris* en el Abric Romaní (Capellades, Barcelona). Revisión, análisis, interpretación y contextualización 213
MARIA JOANA GABUCIO VILARRASA

10 El consumo de gato salvaje (*Felis silvestris*) y otros carnívoros en El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos): contextualización y posibles interpretaciones 243
PATRICIA MARTÍN, PALMIRA SALADIÉ, JORDI NADAL y JOSEP MARIA VERGÈS

11 El gat a la Catalunya medieval i postmedieval. Registre i usos culturals 269
LLUÍS LLOVERAS, JORDI NADAL, ALBERT GARCIA, SILVIA ALBIZURI i JOSEP-ANTON MOLINA

12 Secuencia bioestratigráfica del Alto de las Picarazas (Andilla-Chelva, Valencia) a partir de Arvicolidae 289
PERE MIQUEL GUILLEM CALATAYUD y RAFAEL MARTÍNEZ VALLE

13 Un nuevo yacimiento del Pleistoceno, La Salema (Fageca, Alicante): Resultados preliminares del estudio de la macrofauna 309
MAURO PONSODA CARRERES, ALFRED SANCHIS y FRANCISCO J. RUÍZ-SÁNCHEZ

14 Paleoecología de macromamíferos aplicada a los conjuntos zooarqueológicos de El Salt y el Abric del Pastor (Alcoy, Alicante) 327
LEOPOLDO J. PÉREZ LUIS, ALFRED SANCHIS, CRISTO M. HERNÁNDEZ y BERTILA GALVÁN

15 Estudio de una acumulación de lepóridos en el Solutrense (nivel XIII) de la Cova de les Cendres 355
JUAN JOSÉ GORDÓN BAEZA

16 Peces marinos en yacimientos continentales levantinos: el caso de Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón) 381
ARTURO MORALES-MUÑIZ, EUFRASIA ROSELLÓ-IZQUIERDO y LAURA LLORENTE-RODRÍGUEZ

17 Los últimos caza-recolectores en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). Estudio arqueozoológico del material procedente de las campañas 1941 y 1942 399
MANUEL PÉREZ RIPOLL y ORETO GARCÍA PUCHOL

18 Maintenance of Iberian livestock 425
BENJAMIN NAYLOR

PREFACIO

En esta nueva publicación aparecen recopiladas la mayoría de las comunicaciones presentadas en las III Jornadas de Arqueozoología que se celebraron en el Museu de Prehistòria de València durante los días 3 y 4 de diciembre de 2015. Como en las anteriores jornadas, esta edición contó con dos sesiones. La primera se dedicó a las relaciones entre los felinos y los grupos humanos en el pasado en contextos de la vertiente mediterránea ibérica. La segunda recogió trabajos sobre conjuntos arqueozoológicos de yacimientos valencianos de diversas cronologías.

La primera parte del libro recopila la sesión "Interacciones entre felinos y humanos". Desde una perspectiva arqueozoológica y tafonómica se ponen de manifiesto las relaciones entre humanos y diversos miembros de la familia de los félidos, carnívoros que en general han recibido menos atención como formadores de yacimientos que otros grupos como hienas. Los humanos los cazaron por su carne, su piel o sus huesos, o para eliminar a un competidor directo por las presas y el uso de cuevas. Se muestra también la capacidad de estos carnívoros para acumular restos óseos en yacimientos arqueológicos. En esta sesión también tienen cabida estudios sobre el registro de félidos en fases históricas, poco sabemos sobre la aparición del gato doméstico y su distribución en los yacimientos arqueológicos.

La primera sesión se ha ordenado en bloques temáticos, comenzando por los estudios más generales y continuando por cada una de las especies tratadas: leopardos, linces y gatos. La publicación se inicia con el trabajo de E. Camarós et al sobre la depredación felina en la evolución humana, donde se propone una metodología de estudio para su identificación y caracterización. A continuación J. Maroto et al nos hablan del registro fósil de félidos en los yacimientos pleistocenos de Serinyà. Dos trabajos se centran en el leopardo, por un lado el de A. Sanchis et al, que describe el registro fósil de este felino en la zona valenciana, y por otro el de V. Sauqué y A. Sanchis que, desde una perspectiva tafonómica, presenta al leopardo como un importante agente de acumulación y alteración de restos óseos. El siguiente felino tratado es el lince. Los dos primeros trabajos de L. Lloveras y A. Rodríguez-Hidalgo et al, partiendo de referentes neotafonómicos,

inciden en el papel del lince como agente acumulador, con un papel significativo en relación a la predación ejercida sobre el conejo. C. Real et al analizan el aprovechamiento del lince por parte de los grupos humanos del Tardiglaciar al norte de la provincia de Alicante. El último de los trabajos basado en el lince es de J. L. Pascual que expone datos acerca del empleo de huesos y dientes de este felino para la fabricación de diversos útiles y adornos. El gato silvestre ha sido tratado en dos trabajos, en el primero M. J. Gabucio analiza e interpreta los restos aparecidos en niveles paleolíticos del Abric Romaní, en el segundo P. Martín et al describen el consumo de este felino por los grupos holocenos de El Mirador. El último de los trabajos de esta sesión de L. Lloveras et al ofrece una visión del gato doméstico en la Cataluña medieval y postmedieval y sus posibles usos culturales.

La segunda parte de la publicación está dedicada a la sesión de estudios centrados en yacimientos valencianos, donde se exponen los trabajos en curso sobre restos faunísticos procedentes de yacimientos que han sido objeto de recientes intervenciones, o bien sobre antiguas colecciones nuevamente revisadas.

P. M. Guillem y R. Martínez Valle exponen los datos de la secuencia del Pleistoceno inferior del Alto de las Picarazas a partir de una parte del registro de micromamíferos. M. Ponsoda et al presentan los datos preliminares sobre la asociación de macromamíferos presente en el yacimiento pleistoceno de La Salema. L. J. Pérez et al aplican métodos paleoecológicos a los conjuntos de fauna procedentes de los yacimientos del Paleolítico medio de Alcoi. J. J. Gordón presenta los principales resultados del estudio de los conjuntos de conejo de un nivel solutrense de la Cova de les Cendres. A. Morales et al realizan una síntesis sobre la presencia de peces marinos en yacimientos continentales del Mediterráneo, con especial hincapié en el registro de Cova Fosca. M. Pérez Ripoll y O. García aportan nuevos datos sobre el modelo de caza de ungulados desarrollado por los cazadores mesolíticos de la Cueva de la Cocina. El libro se cierra con un ensayo de B. Naylor sobre el mantenimiento del ganado en época ibérica.

Estando en un proceso avanzado la edición de este libro, nos llegó la noticia de la muerte de nuestro compañero y amigo Innocenci Sarrión Montañana, cuyos trabajos sobre la fauna del Cuaternario son un referente para esta disciplina. Sirva esta publicación como homenaje.

Alfred Sanchis y Josep L. Pascual Benito
Coordinadores y editores de las III Jornadas de Arqueozoología

INNOCENCI SARRIÓN MONTAÑANA
LA VOCACIÓ PER LA PALEONTOLOGIA I L'ARQUEOLOGIA

Joaquim Juan Cabanilles

En la nota necrològica redactada el dia del seu traspàs, el 27 de març del 2017, el Museu de Prehistòria de València, la institució que l'havia acollit com a membre a finals dels anys 1980, es referia a Innocenci Sarrión Montañana en els termes de «destacat paleontòleg». Ben mirat, Innocenci Sarrión havia estat això i més coses, entre elles arqueòleg, etnòleg, fotògraf costumista o restaurador de museu, per bé que és aqueixa faceta de paleontòleg, d'estudiós de la fauna quaternària, el que justifica completament el recordatori que se li fa dins d'aquestes actes de les III Jornades d'Arqueozoologia del MPV.

Innocenci Sarrión va nàixer el 5 de novembre del 1939 a Benimaclet, quan encara aquesta població no era una pedania de la ciutat de València. Després dels estudis primaris, als 13 anys, s'incorporà a la sastreria de son pare, negoci del qual s'hagué de fer càrrec als 17 anys, arran de la mort del genitor.[1] Els anys 40 i 50 del segle passat van ser difícils per a molta gent, i en general per a qui volia continuar una formació fora dels oficis o les arts manuals.

El 1960, I. Sarrión ingressa al Centre Excursionista de València, fet cabdal si es té en compte tota la trajectòria, personal i intel·lectual, que s'hi enceta. El CEV era llavors un lloc on concorria gent culturalment molt inquieta, amants de la natura i les ciències naturals, la geografia, l'etnologia, la història, etc. Dins d'aquest ambient, Sarrión s'impregna i acaba trobant

1 Els detalls més biogràfics han estat extrets d'unes notes del mateix I. Sarrión, conservades en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), redactades cap al 1989. També s'ha tingut present el text: «Innocenci Sarrión Montañana, una semblança des de l'excursionisme a la ciència (nota biogràfica)», de Josep Fernández Peris i Policarp Garay Martín, repartit amb motiu de l'homenatge a I. Sarrión promogut, entre altres associacions i institucions, pel Grup Valencià de Quaternari (AEQUA) i el Museu de Prehistòria de València, realitzat en el Campus de Burjassot de la Universitat de València el 10 de novembre del 2015.

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 17-31.

a l'excursionisme un sentit més enllà del mer esplai, el risc o l'aventura, en definitiva, una forma d'esbargiment cultural. Les llargues i constants caminades per la muntanya, per serrals, barrancs i cingleres, el portaran a cims, coves i avencs que cal explorar, activitat que el posarà en contacte primerament amb l'arqueologia. Els objectes trobats, testets ceràmics, estris de pedra i metall, adorns d'os o de closques de mol·luscs, etc., s'han de classificar i datar. Això farà acostar-se Sarrión al Museu de Prehistòria de València, a la cerca de llibres i d'opinions autoritzades. Cap a mitjans dels 1960 serà ja en el cercle de col·laboradors del MPV, relació que certifica la memòria d'activitats del MPV corresponent a l'any 1967, on s'anota el lliurament que fa, com a donatiu, d'un lot de ceràmica procedent del poblat de l'edat del bronze de La Majarilla (Bugarra, València), com també dels primers escrits propis, dos breus notes arqueològiques sobre la Cova de la Cerdanya (Pina de Montalgrao, Castelló).[2] Aquesta relació de col·laboració ja no es detindrà mai, intensificant-se amb els anys 1970, fins a l'ingrés de Sarrión en el mateix MPV a finals, com hem dit, dels anys 1980.

L'interès primerenc d'Innocenci Sarrión per l'arqueologia el posa en relleu el gros de les seues publicacions i informes amb data dels anys 1960 i 1970, tal com mostra el llistat bibliogràfic que acompanya a aquest text. Així, hi ha un bon nombre d'informes inèdits, a poc a poc depositats en la Biblioteca del SIP-MPV (com registren les memòries anuals d'activitats de la institució), sobre els jaciments –per exemple– de la Cova Sarinyago (Ador, València), Las Cuevas (Cofrents, València), l'estació a l'aire lliure de Sotecuelos de la Brezosa (Villar del Humo, Cuenca), la Cova del Racó del Duc (Vilallonga, València), o el poblat de La Majarilla (Bugarra, València); o sobre el gravat rupestre del Barranco de la Vid (Villargordo del Cabriel, València), o les pintures rupestres del Barranco de Coy (Tous, València). Publicats, hi ha notes i xicotets estudis en revistes i bolletins dels àmbits excursionista i muntanyista, on pot destacar-se l'escrit sobre les restes de la primera edat del ferro de la Cueva Honda de Cirat (Castelló), dins la revista *Lapiaz* del Comitè d'Espeleologia de la Federació Valenciana de Muntanyisme (núm. 2, I època, 1975). Però també hi ha estudis més elaborats, en revistes especialitzades d'abast més ampli, com ara l'article sobre el jaciment neolític de la Cova de Dalt (Tàrbena, Alacant), en la *Revista*

[2] Cf. *La labor del Servicio de Investigación Prehistórica y su Museo en el pasado año 1967*. València, 1969, p. 76 i 92.



Innocenci Sarrión amb un vas neolític de la Cova de l'Or de Beniarrés, al Museu de Prehistòria de València. 1985.

Innocenci Sarrión en el Laboratori de Restauració del Museu de Prehistòria de València. 1992.



del Instituto de Estudios Alicantinos (núm. 18, 1976), o sobre el poblat ibèric de la Peña de las Majadas (El Toro, Castelló), en *Archivo de Prehistoria Levantina*, revista del Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP) i Museu de Prehistòria de València (núm. XV, 1978), o sobre l'estació meso-neolítica de Valdecuevas (Cazorla, Jaén), en *Saguntum-Papeles del Laboratorio de Arqueología*, revista del Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València (núm. 15, 1980). Per fer algun comentari, aquest darrer article encara constitueix hui en dia l'única referència bibliogràfica sobre la possible presència de la fase B del Mesolític recent mediterrani en terres d'Andalusia, fase cronocultural que precedeix immediatament el Neolític, etapa aquesta darrera representada igualment en l'estratigrafia de Valdecuevas, en les seues fases inicials. La data de l'article sobre Valdecuevas marca una fita important, atès que, a partir del 1980, l'estricta arqueologia passarà a un pla bastant allunyat del que seran els temes preferents abordats per Sarrión.

En les coves i els llocs arqueològics, a banda dels objectes i atifells de producció antròpica, sol haver-hi restes òssies de fauna, que poden estar relacionades o no amb la subsistència humana. Aquest tipus de restes també poden trobar-se en avencs, escletxes i altres llocs no exactament arqueològics. Innocenci Sarrión no menysprea els ossos de fauna, els arreplega i s'interessa per ells pràcticament al mateix temps que ho fa pels objectes arqueològics: naix així el «paleontòleg» quasi simultàniament a l'«arqueòleg». La paleontologia, doncs, l'obliga també a un aprenentatge que el portarà a buscar llibres i manuals, necessaris per a determinar i filiar les espècies, i a contactar amb gent i centres especialitzats, entre aquests l'Institut de Paleontologia de Sabadell, l'Institut de Ciències de la Terra 'Jaume Almera' de Barcelona, o la Facultat de Ciències Biològiques de la Universitat de València. Paral·lelament a la formació paleontològica, Sarrión anirà aplegant una nombrosa i diversa col·lecció òssia de referència, recorrent muntanyes i camps, granges, corrals i estables, i zoos.

El primer treball específicament «paleontològic» el publica a mitjans dels 1970 en la revista *Lapiaz*, editada, com hem dit, pel Comitè Regional Valencià d'Espeleologia, abans d'esdevindre Federació. Amb anterioritat a aqueixa data, en les publicacions i els informes arqueològics poden haver referències a la fauna trobada, en forma de classificacions simples d'espècies, com s'observa, per exemple, en el manuscrit sobre la cova ja anomenada del

Racó del Duc (1974), amb determinació de les restes òssies capa a capa de la cala estratigràfica efectuada i les d'altres zones de la cavitat, o en la publicació de la Cova de Dalt de Tàrbena (1976), amb classificació semblant. En els darrers treballs arqueològics, que, com ja hem dit, pràcticament no depassen el 1980, n'hi ha també algun amb esment de la fauna arreplegada, com ara –i principal– el dedicat a l'estació andalusa de Valdecuevas (1980).

En el *Lapiaz* al·ludit (núm. 3, I època, 1976) es presenten, entre altres, les primeres restes de *Panthera pardus* trobades en la Cova del Racó del Duc, en un pou al fons de la cavitat, de les quals es donen diferents dades osteomètriques.[3] En la mateixa revista *Lapiaz* –especialment–, en números subsegüents, fins al 1980, seguiran aportant-se dades paleontològiques de diferents jaciments, arqueològics i no: sobre un linx de la Cueva del Puerto (Calasparra, Múrcia) i altres restes d'altres llocs (1978), sobre cabirols de llocs valencians i de Conca (1979), sobre les restes faunístiques de la Cueva del Cerezo de Castielfabib (1980), o sobre la fauna pleistocena de la Cova del Llentiscle de Vilamarxant (1980).

Alguns d'aquests treballs estan al límit de l'arqueozoologia, però és als anys 1980 que Innocenci Sarrión esdevé més «arqueozoòleg». La seua condició ja d'expert coneixedor de la fauna quaternària, adquirida durant els 1970, l'aproparà a l'arqueologia més «acadèmica», en un moment en què es disparen els programes de recerca i els estudis multidisciplinaris. En aquest període, Sarrión rebrà nombrosos encàrrecs de departaments universitaris i d'altres centres, dels investigadors al cap de projectes homologats, i classificarà tota mena de faunes de jaciments arqueològics ben diversos. Alguns treballs de classificació seran publicats, i d'altres no, com revela la bibliografia que s'adjunta. Entre els primers, hi ha els referits a la fauna del jaciment romà de Santa Bàrbera (la Vilavella, Castelló), del 1981; la fauna del poblat ibèric del Puntal dels Llops (Olocau, València), també del 1981; la fauna de l'edat del bronze de la Cueva Soterraña (Requena, València), del 1982, i del poblat de la Muntanya Assolada (Alzira, València), del 1983; o la

[3] Per remarcar-ne l'interès, aquestes restes, pertanyents a un sol individu, més les de dos altres individus recuperades en el sondeig arqueològic practicat per Sarrión en el vestíbul de la cova (informe del 1974), nivells pre-solutrians, han estat objecte recentment d'un acurat estudi arqueozoològic (cf. V. Sauqué i A. Sanchis, «Leopards as taphonomic agents in the Iberian Pleistocene, the case of Racó del Duc (Valencia, Spain)», *Palaeo 3*, 472, 2017, p. 67-82. http://dx.doi.org/10.1016/j. palaeo.2017.01.016).



Innocenci Sarrión en el Gabinet de Fauna Quaternària del Museu de Prehistòria de València. 2002 i 2007.

fauna de les coves-santuari ibèriques del Puntal del Horno Ciego (Villargordo del Cabriel, València), del 1990. Entre els informes inèdits, cal ressenyar els corresponents al jaciment mosterià del Salt (Alcoi, Alacant), del 1981; al jaciment neolític de la Cueva del Toro (Antequera, Màlaga), igualment del 1981; a l'abric mesolític i neolític de la Falguera (Alcoi, Alacant), del 1982; a la necròpolis ibèrica del Molar (Sant Fulgenci-Guardamar del Segura, Alacant), del 1984; al jaciment romà del Grau Vell (Sagunt, València), també del 1984; al poblat argàric de Las Viñas (Coy, Múrcia), del 1985; o al jaciment canari de la Cueva de las Fuentes I (Buena Vista del Norte, Tenerife), del 1988.

Com és natural, els treballs arqueozoològics es compaginen amb els paleontològics, la majoria publicats, com ara els dedicats a les restes faunístiques d'algunes cavitats de Calseca (Santander), del 1982; a la fauna würmiana de la Cueva de San Antón (Villanueva de Viver, Castelló), del 1983; a algunes restes de hienes de l'est peninsular, també del 1983; a la fauna del Würm superior de la Cueva Merino (Dos Aguas, València), del 1984; a la fauna pleistocena de diversos jaciments paleontològics de la Ribera Baixa (València), del 1984, i del jaciment de Molí Mató (Agres, Alacant), del 1987, dos treballs importants per al seu moment; a un tret morfològic diferenciador per a les restes òssies de *Capra pyrenaica* i *Capra hircus*, del 1988, treball mitat «arqueozoològic» pel seu innegable interès –cal assenyalar-ho– per a la classificació de faunes del Neolític inicial; o a la fauna del Plistocè mitjà de la Cova del Corb (Ondara, Alacant), del 1990.

Els 1980 són també els anys d'una intensificació de la col·laboració d'Innocenci Sarrión amb el Museu de Prehistòria de València, relació que, com hem vist, venia de mitjans dels 1960. En aqueixes dates, el MPV està en procés de remodelació, després d'un trasllat de seu a l'antiga Casa de Beneficència, la seua ubicació actual. Les sales del museu s'han de muntar i obrir de nou, per a la qual cosa cal seleccionar, catalogar i reparar els materials expositius, arqueològics i paleontològics. Per aconseguir-ne el muntatge global, es recorre estratègicament a exposicions temàtiques successives, on van acomplint-se les tasques museogràfiques assenyalades. En aquest procés, I. Sarrión és cridat per al control de les restes de fauna, en relació, primer, amb les exposicions *La cultura ibèrica* (1983) i *Paleolític i Epipaleolític: les societats caçadores de la prehistòria valenciana* (1984). Tot seguit serà contractat (1984 i 1985) per a la futura exposició *El Neolític valencià: els primers agricultors i ramaders* (inaugurada el 1987), però ja

no només com a expert en fauna, sinó per a fer-se càrrec de la restauració de la col·lecció ingent de vasos neolítics de la Cova de l'Or de Beniarrés (Alacant), col·lecció una part important de la qual continua tenint presència destacada en la sala de Neolític del MPV. Constatades les mans excel·lents de Sarrión per a la restauració, el MPV l'incorpora en la seua plantilla el desembre del 1986, en qualitat d'ajudant-restaurador, l'única plaça possible en aquell moment, aconseguida per concurs-oposició.

Dins del MPV, les noves funcions d'I. Sarrión no l'impedeixen en un primer moment (finals dels 1980) continuar dedicant-se a la fauna, com hem vist en repassar-ne la producció bibliogràfica dels anys 1980. Els 1990, en canvi, sí que tindran capficat Sarrión en la restauració arqueològica. A banda de la labor quotidiana de reparació del material provinent de les excavacions del MPV, dels vells fons o dels nous dipòsits, amb vista a l'exposició permanent o les mostres temporals, de les mans de Sarrión eixirà una àmplia col·lecció de motles i rèpliques de les peces més singulars del museu, destinades a propòsits expositius i didàctics. Només a finals de la dècada publicarà un treball faunístic, dins l'estudi del poblat de l'edat del bronze de la Lloma de Betxí (Paterna, València), del 1998.

El 2000, Innocenci Sarrión dóna la seua col·lecció de fauna, la de referència i l'arreplegada en llocs arqueològics i paleontològics, al Museu de Prehistòria de València. Arran d'aquesta donació, el MPV crea un Gabinet de Fauna Quaternària, al càrrec del qual estarà el mateix Sarrión, que obté alhora una millora del lloc de treball. Des del Gabinet, i deslliurat de la restauració arqueològica, Sarrión reprendrà els estudis de paleontologia i arqueozoologia, amb un ànim que es mantindrà més enllà encara de la seua jubilació, esdevinguda el 2010. D'aquest darrer període, són treballs importants els concernents, per exemple, les restes de cànids de jaciments valencians de l'edat del bronze, signat junt amb A. Sanchis Serra, del 2004; el parietal neandertal arcaic de la Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, València), del 2006; les possibles restes humanes del Plistocè inferior i el mitjà dels jaciments de la Muntanyeta dels Sants (Sueca, València) i la Cova del Llentiscle (Vilamarxant, València), del 2008, restes que pertanyerien als primers pobladors del territori valencià (entre 1,3 i 1 milions d'anys l'«home» de Sueca, i entre 0,8 i 0,7 el de Vilamarxant); o la fauna del Plistocè inferior del Pla de les Llomes (Serra, València). Altres treballs a enumerar serien els referits al cavall ibèric de

la Regenta (Borriana, Castelló), del 2003; a la fauna neolítica de la Cova de les Bruixes (Rossell, Castelló), del 2005; a les restes d'*Ursus thibetanus mediterraneus* de la Cova del Bolomor, article signat junt amb J. Fernández Peris, del 2006; la datació bioestratigràfica del jaciment paleontològic de la Vilavella (Castelló), del 2009; les puntualitzacions sobre la fauna del Plistocè inferior/mitjà de la Cova del Llentiscle, del 2010; o el caprí de la Cova del Molí Mató (Agres, Alacant), també del 2010.

Des de la seua creació, el Gabinet de Fauna Quaternària ha estat un nou lloc de trobada per a vells i joves arqueozoòlegs, valencians i forans, seguint la tradició d'acollida del Museu de Prehistòria de València, obert sempre als corrents avantguardistes de la recerca arqueològica. Estudiant conjunts faunístics del museu o consultant-ne les col·leccions de referència, en el marc de treballs puntuals, de tesis i tesines, pel Gabinet han passat –i continuen passant– investigadors com M. Pérez Ripoll, R. Martínez Valle, P.M. Guillem Calatayud, A. Sanchis Serra (actual encarregat del Gabinet), M.P. Iborra Eres, J.V. Morales Pérez, C. Tormo Cuñat o C. Real Margalef, per citar només alguns dels arqueozoòlegs valencians. Fins al 2010, la presència d'I. Sarrión hi ha estat constant, sempre prest a la consulta, a l'intercanvi de parers i, també, al debat.

Innocenci Sarrión, al remat de tot, pot considerar-se un pioner dels estudis de fauna quaternària al País Valencià, juntament amb M. Pérez Ripoll, per bé que ambdues trajectòries arranquen i discorren de manera diferent.[4] I. Sarrión era autodidacte, condició que no rebaixa en res el que ha estat el seu treball, sinó que el revalora. D'altra banda, és cert que no ha creat el que diríem una «escola», separat com estava de qualsevol praxi magisterial, però sí que ha exercit una influència innegable en una part important dels arqueozoòlegs locals.

Per tota la seua singladura intel·lectual, veritablement polifacètica, Innocenci Sarrión es mereix un respecte i un record, que és el que ací li mostrem i li fem, i que, ben segur, compartiran molts dels participants en aquestes actes.

[4] Una aproximació històrica a aquests estudis pot veure's en: M. Pérez Ripoll, «Una visión de la arqueozoología valenciana a través del tiempo», dins A. Sanchis Serra i J.L. Pascual Benito (ed.), *Animals i arqueozoologia hui. I Jornades d'arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València*, Museu de Prehistòria de València, València, p. 3-17.

SARRIÓN MONTAÑANA, I. (1967): "Prehistoria. Cueva de la Cerdaña (Pina de Montalgrao, Castellón)". *Centre Excursionista de València*, Maig-67 (circular para socios), València, p. 7-10.

— (1967): "La Cueva de la Cerdaña". *Riscos*, 15, Federación Valenciana de Montañismo, Valencia, p. 6-7.

— (1967): "Grabados esquemáticos sobre columnas estalagmíticas en la Cueva de Cerdaña (Castellón)". *Geo y Bio Karst*, 12, Barcelona, p. 14-15.

— (1968-70): "Cova Sarinyago. Covacha sepulcral de la Vall de la Canaleta (Ador)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 2 p. + croquis i fotografies.

— (1970): "Actividades arqueológicas realizadas por miembros del C.E. de Valencia, en la zona del Gran Atlas de Marrakech. Octubre 1970". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 8 p.

— (1971): "Cova de Dalt". *Boletín Cavernango*, 2 (II Jornadas Espeleológicas. Prehistoria), Grupo Espeleológico, Centro Excursionista de Alicante, Alicante.

— (1974): "Sobre el «Iunstir» ibérico, sobre «Eban-ebanen», sobre el vocablo «Kaikabas»". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 31-74/15210; 12379), 9 p.

— (1974): "Grabado rupestre en el Barranco de la Vid (Villargordo del Cabriel, Valencia)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 609-74/15788; 12808), 3 p. + calcs i dibuixos.

— (1974): "El yacimiento arqueológico de Las Cuevas (Cofrentes, Valencia)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 183-77/17791; 14316), 8 p. + plànols, dibuixos i fotografies.

— (1974): "Sobre conchas de *Cardium edule* en la Cueva de la Cocina (Dos Aguas-Valencia)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 184-77/17792; 14317), 4 p.

— (1974): "Notas sobre la estación de Sotecuelos de la Brezosa (Villar del Humo, Cuenca)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 185-77/17793; 14318), 4 p. + figures.

— (1974): "La Cova del Recolduc (Vilallonga, Valencia)". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 10 p. + plànols, dibuixos i fotografies.

— (1974): "Apuntes sobre cuevas ofrendatorias". Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 3 p.

— (1975): "Restos de la Primera Edad del Hierro en la Cueva Honda de Cirat (Castellón)". *Lapiaz*, 2 (I época), Comité Regional Valenciano de Espeleología, Federación Valenciana de Montañismo, Valencia, p. 4-9.

— (1975): “Notas arqueológicas sobre la sierra Calderona”. *II Marcha y Asamblea Nacional de Veteranos de la Montaña (1-2 Noviembre de 1975)*. Centro Excursionista de Valencia, Valencia, p. 12-15.

— (1975): “Restos eneolíticos en Tabernes de Valldigna”. *D.Y.A.* (monografía III Aniversari), Centre Excursionista de Tavernes de la Valldigna.

— (1976): “El yacimiento neolítico de la Cova de Dalt (Tárbena)”. *Revista del Instituto de Estudios Alicantinos*, 18, Alicante, p. 41-56.

— (1976): “Apuntes sobre fauna cuaternaria”. *Lapiaz*, 3 (I época), Comité Regional Valenciano de Espeleología, Federación Valenciana de Montañismo, Valencia, p. 15-22.

— (1976): “Cueva Cirat. Arqueología”. *Karrem*, 2, Sección de Exploraciones Subterráneas-S.E.S. del Centro Excursionista de Valencia - S.E.S. de San José, Valencia.

— (1976): Text introductori a *Artesanado en la alfarería de la Península.* Catàleg d’exposició, Galeria Temps, València, p. 1-6.

— (1976): *Arqueología. Normas para la identificación y clasificación de yacimientos prehistóricos e históricos, adaptadas al excursionista*. Centre Excursionista de València, text ciclostilat, 52 p.

— (1976): “Pinturas rupestres del Barranco Coy (Tous, Valencia)”. Original manuscrit inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 39-76/16826; 13553), 4 p. de croquis, calcs i fotografies.

— (1976): “El poblado de la Edad del Bronce de La Majarilla (Bugarra, Valencia)”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 40-76/16827; 13554), 5 p. + dibuixos i fotografies.

— (1976): “Coveta dels Fardatxos (Albalat de Segart)”. Fotocòpia d’original manuscrit inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 170-76/16957; 13659), 2 p.

— (1976): “Apuntes sobre la fauna cuaternaria (II)”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 522-76/17309; 13956), 5 p.

— (1978): “El poblado ibérico de la Peña de las Majadas (El Toro, Castellón de la Plana)”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XV, Valencia, p. 177-190.

— (1978): “Un lince de las cavernas en la Cueva del Puerto (Calasparra, Murcia) y otros restos inéditos”. *Lapiaz*, 2 (II época), Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 7-26.

— (1979): “Restos de corzo en yacimientos valencianos y conquenses”. *Lapiaz*, 3-4, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 93-108.

— (1980): “Valdecuevas, estación Meso-Neolítica en la Sierra de Cazorla (Jaén)”. *Saguntum-PLAV*, 15, Valencia, p. 23-56.

— (1980): “Restos faunísticos en la Cueva del Cerezo (Castielfabib)”. *Lapiaz*, 5, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 27-36.

— (1980): “La fauna pleistocénica de la Cova del Llentiscle (Vilamarxant, Valencia)”. *Lapiaz*, 6, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 11-27.

— (1980): “Tres restos óseos singulares, de *Aquila chrisaetos* L., *Microtus nivalis* M. y *Bos primigenius* B., procedentes de la Cova del Parpalló (Gandía)”. *Guaita*, 6, Centre Excursionista de València, València, p. 25-27.

— (1981): “Grafitos ibéricos del Cerro de San Miguel (Llíria, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina*, XVI, Valencia, p. 455-461.

— (1981): “Clasificación de la fauna del yacimiento romano de Santa Bárbara (La Vilavella, Castellón)”. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*, 6, Castellón de la Plana, p. 247-258.

— (1981): “Apéndice I. Estudio de la fauna”. En H. Bonet Rosado, C. Mata Parreño: *El poblado ibérico del Puntal dels Llops (El Colmenar), (Olocau, Valencia)*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 71), Valencia, p. 163-180.

— (1981): “Clasificación de la fauna del yacimiento musteriense de El Salt (Alcoy)”. Fotocòpia d’original manuscrit inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 53-81/21426; 17192), 19 p.

— (1981): “Especificación y revisión de la fauna de la Cova de Dalt (Tárbena)”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (ref. 103-81/21476; 17230), 2 p.

— (1981): “Clasificación de la fauna de la Cueva del Toro (Antequera, Málaga). Original manuscrit inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 72 p. amb dibuixos i quadres.

— (1982): “Clasificación de la fauna de la Cueva Soterraña (Requena, Valencia). Yacimiento de la Edad del Bronce Valenciano”. *Lapiaz*, 9, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 11-20.

— (1982): “Restos faunísticos en cavidades de Calseca (Santander)”. *Lapiaz*, 10, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 47-58.

— (1982): “Clasificación de la fauna del Abric de la Falguera (Polop, Alcoy)”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 15 p.

— (1982): “La fauna en la cultura ibérica, según las representaciones pictóricas”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 12 p.

— (1983): “Análisis de los restos de fauna recuperados en la Muntanya Assolada de Alzira en la campaña de 1978”. En B. Martí Oliver: “La Muntanya Assolada (Alzira, Valencia)”. *Lucentum*, II, Alicante, p. 59-62.

— (1983): “La fauna würmiense de la Cueva de San Antón. Villanueva de Viver (Castellón)”. *Spélaion*, 2, Secció d’Exploracions Subterrànies del Centre Excursionista de València, València, p. 23-37.

— (1983): “Hallazgos paleontológicos en diversas cavidades valencianas”. *Lapiaz*, 11, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 2-6.

— (1983): “Restos inéditos de Hyaenidae en el levante peninsular”. *Lapiaz*, 12, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 45-48.

— (1983): “Clasificación de la fauna de la Cueva del Sapo (Chiva, Valencia). Yacimiento de la Cultura Ibérica. Campaña de 1983”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 8 p. + quadres.

— (1983): “Sobre la fauna del Mont-Garau (Sanary-Var)”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 2 p.

— (1984): “Nota preliminar sobre yacimientos paleontológicos pleistocénicos en la Ribera Baixa. Valencia”. *Cuadernos de Geografía*, 35, Valencia, p. 163-174.

— (1984): “La fauna del Würm superior de la Cueva Merino (Dos Aguas, Valencia). *Lapiaz*, 13, Federació Valenciana d’Espeleologia, València, p. 31-36.

— (1984): “Clasificación de la fauna de la necrópolis ibérica de El Molar (Sant Fulgenci - Guardamar del Segura, Alacant). Campaña 1982”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 6 p.

— (1984): “Grau Vell. Fauna. Sagunto-83”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 3 p.

— (1984): “La fauna del Grau Vell de Sagunto. Campaña del 84”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 8 p.

— (1985): “Yacimiento de Las Viñas, Coy - Lorca, Murcia”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 5 p.

— (1985): “La fauna del yacimiento romano de La Rápita (Cullera, Valencia). Campaña del 84”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 13 p.

— (1987): “La fauna del yacimiento de la Edad del Bronce de Cueva de los Murciélagos de Altura, Castellón”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 18 p.

—; DUPRÉ OLLIVIER, M.; FUMANAL GARCÍA, M.P.; GARAY, P. (1987): “El yacimiento paleontológico de Molí de Mató (Agres, Alicante)”. *Actas de la VII Reunión sobre el Cuaternario (Santander, 21-26 septiembre de 1987)*. Asociación Española para el Estudio del Cuaternario-AEQUA - Sociedad Española de Geomorfología (Cuaternario y geomorfología, vol. 1-4), Santander, p. 59-62.

— (1988): “Notas sobre una morfología diferenciada en los restos óseos de *Capra pyrenaica* y *Capra hircus*”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XVIII, Valencia, p. 129-134.

— (1988): “Clasificación de la fauna de la Cueva de las Fuentes I. Buena Vista del Norte - Tenerife. Campaña 1977-78”. Original mecanografiat inèdit, depositat en la Biblioteca del SIP-Museu de Prehistòria de València (sense ref.), 72 p.

— (1990): “El yacimiento del Pleistoceno medio de la Cova del Corb (Ondara, Alicante)”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XX, Valencia, p. 43-78.

— (1990): “Apéndice I. Estudio de la fauna de la Cueva II”. En M.A. Martí Bonafé: “Las Cuevas del Puntal del Horno Ciego: Villargordo del Cabriel - Valencia”. *Saguntum-PLAV*, 23, Valencia, p. 180-182.

— (1998): “Clasificación preliminar de la fauna”. En M.J. de Pedro Michó: *La Lloma de Betxí, Paterna, Valencia. Un poblado de la Edad del Bronce*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 94), Valencia, p. 247-260.

—; MESADO OLIVER, N. (2000): “Un covacho con pinturas rupestres en el Barranco de la Hoz (Enguera, La Canal de Navarrés, Valencia)”. *BARA-Boletín de Arte Rupestre de Aragón*, 3, Zaragoza, p. 65-80.

MARTÍNEZ VALLE, R.; SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2001): “El gos salvatge: un cànid asiàtic en les faunes europees”. En V. Villaverde (ed.): *De neandertals a cromanyons. L’inici del poblament humà a les terres valencianes*. Universitat de València, València, p. 111-112.

SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2003): “El caballo de La Regenta (Burriana): estado de conservación y restauración”. En F. Quesada Sanz, M. Zamora Merchán (ed.): *El caballo en la antigua Iberia. Estudio sobre los équidos en la Edad del Hierro*. Real Academia Española de la Historia (Bibliotheca Archaeologica Hispana, 19), Madrid, p. 187-190.

— (2003): “Osteometría del caballo ibérico de La Regenta (Burriana). En F. Quesada Sanz, M. Zamora Merchán (ed.): *El caballo en la antigua Iberia. Estudio sobre los équidos en la Edad del Hierro*. Real Academia Española de la Historia (Bibliotheca Archaeologica Hispana, 19), Madrid, p. 191-200.

SANCHIS SERRA, A.; SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2004): “Restos de cánidos (*Canis familiaris* ssp.) en yacimientos valencianos de la Edad del Bronce”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXV, Valencia, p. 161-198.

SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2005): “La fauna de la Cova de les Bruixes”. En N. Mesado Oliver: *La Cova de les Bruixes (Rossell, Castellón)*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 105), Valencia, p. 77-108.

— (2006): “Hallazgo de un parietal humano del tránsito del Pleistoceno Medio-Superior procedente de la Cova del Bolomor. Tavernes de la Valldigna, Valencia”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXVI, Valencia, p. 11-23.

—; FERNÁNDEZ PERIS, J. (2006): “Presencia de *Ursus thibetanus mediterraneus* (Forsyth Major, 1873) en la Cova del Bolomor. Tavernes de la Valldigna, Valencia”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXVI, Valencia, p. 25-38.

SANCHIS SERRA, A.; SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2006): "Primers estudis al voltant de la fauna mosteriana de la Cova Negra de Xàtiva". En H. Bonet Rosado, M.J. de Pedro Michó, C. Ferrer García, A. Sánchez Molina (coord.): *Arqueologia en blanc i negre. La labor del SIP 1927-1950*. Museu de Prehistòria de València, Diputació de València, València, p. 163-169.

SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2008): "Presencia de *Homo* en el Pleistoceno inferior y medio valenciano". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXVII, Valencia, p. 9-23.

— (2009): "Datación bioestratigráfica (Ruscino-Villanyiense) del yacimiento paleontológico de La Vilavella (Castelló)". *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, LXXXV, Castellón de la Plana, p. 7-41.

— (2010): "Puntualizaciones sobre la fauna del Pleistoceno inferior/medio de la Cova del Llentiscle (Vilamarxant, Valencia)". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXVIII, Valencia, p. 11-45.

— (2010): "El cáprido del yacimiento de la Cova del Molí Mató, Agres, Alacant". *Recerques del Museu d'Alcoi*, 19, Alcoi, p. 7-18.

PÉREZ RIPOLL, M.; MORALES PÉREZ, J.V.; SANCHIS SERRA, A.; AURA TORTOSA, J.E.; SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2010): "Presence of the genus *Cuon* in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region". *Journal of Archaeological Science*, 37 (3), p. 437-450.

SARRIÓN MONTAÑANA, I. (2012): "Restos paleontológicos del Pleistoceno inferior en la sima del Pla de les Llomes (Serra, Valencia)". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXIX, Valencia, p. 9-51.

— (2014): "VII. Puntualizaciones sobre la fauna del Pleistoceno inferior/medio de la Cova del Llentiscle". En A. Sendra Mocholí, A. Ballester Potenciano (coord.): *Les Rodanes. Un paraje de cuevas y simas (Vilamarxant, València)*. Generalitat Valenciana (CITMA) - Federació d'Espeleologia de la Comunitat Valenciana, València, p. 102-119.

—; AURA TORTOSA, J.E.; PASCUAL BENITO, J.L.; TIFFAGOM, M.; SANCHIS SERRA, A. (2014): "VIII. Primeros datos acerca de la ocupación prehistórica de la Cueva de los Murciélagos". En A. Sendra Mocholí, A. Ballester Potenciano (coord.): *Les Rodanes. Un paraje de cuevas y simas (Vilamarxant, València)*. Generalitat Valenciana (CITMA) - Federació d'Espeleologia de la Comunitat Valenciana, València, p. 120-122.

1

LA DEPREDACIÓN FELINA EN LA EVOLUCIÓN HUMANA: PRIMERAS PROPUESTAS METODOLÓGICAS PARA SU IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN

Edgard Camarós, Marián Cueto, Carlos Tornero y Valentín Villaverde

ABSTRACT

Carnivore predation among humans has been constant during human evolution, although it has been not widely researched. The cause of this is probably related with the difficulty this subject has when searching for attack evidences, and when trying to differentiate them with scavenging events. Nevertheless, identify and characterize carnivore attacks is necessary in order to understand hominin-carnivore interaction, in order to approach environmental and paleoecological issues in human evolution. The present contribution discusses how new methods may help searching for predation evidences, and our proposed framework is presented in order to identify and characterize specific feline carnivore predation and its influences in human evolution.

INTRODUCCIÓN

Los primates han sido y siguen siendo objeto de depredación por parte de grandes carnívoros (Cheney y Wrangham, 1987; Zuberbühler y Jenny, 2002) y algunos trabajos apuntan a esa depredación como un factor evolutivo determinante en la organización social, el recurso a la vocalización y otros aspectos observados en distintas especies primates (ver Isbell, 1994 y trabajos citados). Los homínidos, en tanto que primates, también han sido presa de carnívoros (Camarós et al., 2015) pese a que el rol de la depredación sobre el género *Homo* no se ha discutido en profundidad, con algunas excepciones basadas en modelos teóricos (Treves y Naughton-Treves,

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 33-48.

1999). Quizás la razón radica en la dificultad de su identificación y caracterización en el registro fósil.

No obstante, existen ejemplos aislados que evidencian ataques sobre homínidos y casi siempre relacionados con felinos. Quizás el caso más conocido es el del cráneo infantil SK-54 de australopiteco de Swartkrans (Sudáfrica) que presenta marcas producidas por un félido y que Brain (1981) interpretó como un ataque de leopardo. También es conocido el caso de la acumulación de restos humanos *erectus* en Dmanisi (Georgia), que algunos autores interpretan tímidamente como presas de grandes felinos tipo *Homotherium*. El pequeño repertorio de animales que han depredado sobre los homínidos también incluye cocodrilos (Njau y Blumenschine, 2012) y águilas (Berger, 2006).

A parte de estos pocos ejemplos, la depredación como fenómeno y sobretodo como factor evolutivo, todavía no se ha tratado en profundidad. Tal y como adelantábamos, las razones estriban en la dificultad a la hora de evidenciar dicho proceso, de caracterizarlo y, sobre todo, de diferenciarlo del carroñeo sobre los cuerpos humanos (ver también Njau y Blumenschine versus Baquedano et al., 2012). Y es que un ataque por parte de un carnívoro, en especial si éste viene seguido de un acto de depredación, es casi imposible de distinguir de un escenario de carroñeo como los que se han identificado en el registro fósil (p.ej., Andrews y Fernández-Jalvo, 1997; Boaz et al., 2004; Haile-Selassie et al., 2004; Díez et al., 2010; Sala et al., 2014).

Nosotros partimos de la idea de que la depredación puede identificarse y caracterizarse y que ésta está reflejada en el registro arqueopaleontológico. Pero también entendemos que la identificación es, sin duda, el primer paso para poder formular en un futuro la pregunta de cuál ha sido el papel de la depredación de los grandes carnívoros en la evolución del género *Homo*. En el presente trabajo, nos centramos en exponer cuál es nuestro planteamiento metodológico para identificar esa depredación y en especial la felina, quizás una de las más fáciles de caracterizar y evidenciar debido a su estrategia de ataque. En este sentido, presentamos los resultados iniciales de nuestro proyecto interdisciplinar que incluye el desarrollo de estudios forenses, isotópicos, paleopatológicos, etológicos y experimentales.

SOBRE LOS MATERIALES Y LOS MÉTODOS

El registro fósil, el contexto arqueológico y la ciencia forense

Sin duda la mejor manera de evidenciar y caracterizar la depredación felina sobre los homínidos es a través del registro fósil, tanto paleoantropológico (los propios restos óseos humanos), como arqueológico (el contexto en el que se recuperan esos restos).

En cuanto a los restos humanos, cabe destacar que para poder constatar cualquier prueba de un ataque es necesario analizarlos desde un punto de vista tafonómico, algo que no se suele hacer con los restos paleoantropológicos (Njau y Blumenschine, 2012). El interés únicamente paleontológico de los restos, así como el difícil acceso a este tipo de material, dificultan los esfuerzos por analizar los restos desde otras perspectivas, pese a que existen ejemplos de ello (p.ej., Díez el al., 2010; Baquedano et al., 2012; Sala et al., 2014), muchos de ellos provenientes de equipos de la península ibérica, dónde la tafonomía goza de un buen desarrollo.

Uno de los restos humanos que nosotros hemos analizado desde una perspectiva tafonómica pertenece al contexto de Cova Negra (Xàtiva, València) (figura 1a). En este yacimiento, que tiene una cronología que se adscribe al Pleistoceno medio y superior (del MIS 6 al MIS 3) (Villaverde et al., 2014), se han encontrado más de 25 restos humanos pertenecientes a *Homo neanderthalensis* (Arsuaga et al., 2007). El fósil al que nosotros nos referimos es CN42174b, un fragmento de parietal derecho de un individuo juvenil con unas interesantes marcas de carnívoro en la superficie (figura 1a). Así, para el interés de este trabajo también hemos analizado el cráneo de *Homo sapiens* de la cueva de El Castillo (Puente Viesgo, Cantabria), que presenta similares modificaciones (figura 1b). Este resto humano fue hallado por H. Obermaier en los niveles magdalenienses de las excavaciones de 1911 (Cabrera, 1984) y se interpretó cómo uno de los varios cráneos copa de El Castillo (Obermaier, 1925), una propuesta que hoy ha caído en desuso.

Estos fósiles presentan dos improntas cada uno en la superficie exterior del cráneo. En el caso de Cova Negra, descrito ya en un trabajo previo (Camarós et al., 2015), las improntas tienen forma ovoide y unas medidas que se corresponden con un carnívoro de tamaño medio-grande (aunque con una gran variabilidad). Si asumimos que las dos marcas dentales corresponden a

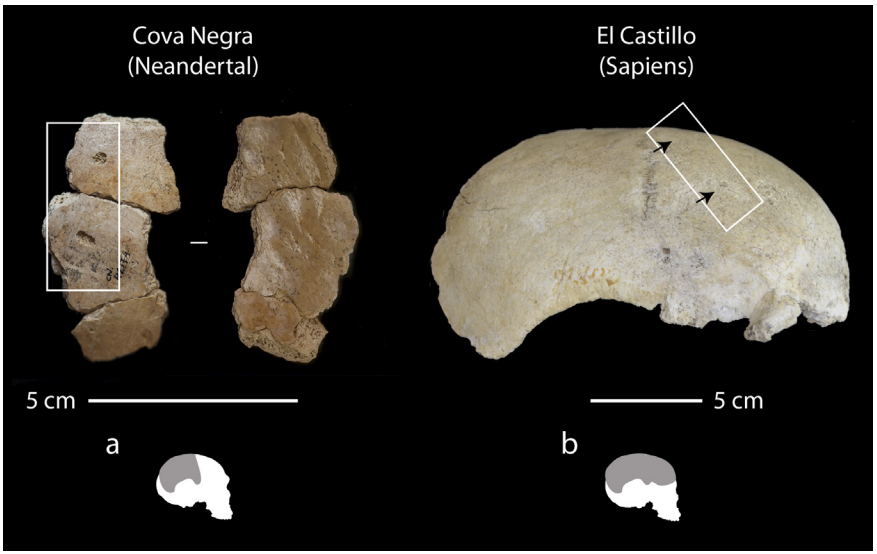


FIGURA 1. Restos humanos con modificación de carnívoros: a) Parietal neandertal de Cova Negra (CN42174b); b) Frontal y parietal de Humano Anatómicamente Moderno de la cueva de El Castillo.

una mandíbula, es decir a un canino derecho y a otro izquierdo, las dimensiones intercaninas (17,74 mm) corresponderían también a un carnívoro de tamaño medio según Murmann y otros (2006). En cuanto al espécimen de la cueva de El Castillo, presenta dos improntas con pulido postdeposicional de un tamaño que se corresponde con un carnívoro de tamaño medio. Si también consideramos que la distancia entre improntas corresponde a un espacio intercanino, también pertenece a un carnívoro de tamaño medio-grande. Ambos fósiles, analizados desde una óptica tafonómica, y mediante la ayuda para su interpretación de la ciencia forense tal y como veremos más adelante, nos permiten entender mejor la depredación felina en el pasado.

Otro de los aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de buscar los indicios de la depredación es, sin duda, el mismo registro arqueológico. Más allá de las modificaciones sobre los propios restos humanos, el contexto general puede dar pistas sobre cómo un resto humano puede haber llegado al yacimiento. En este sentido, un resto humano que ha aparecido aislado en un contexto que responde a un cubil de carnívoros, puede que refleje un ataque predatorio. Aunque siempre quedará la duda de si éste es resultado del carro-

ñeo y un posterior transporte al yacimiento, como se ha planteado en algunos casos (ver discusión en Díez et al., 2010).

Vinculado al registro antropológico fósil, está la interpretación que de éste se pueda hacer en cuanto que se relacione con la depredación felina. Una de las mejores maneras de entender qué están reflejando las modificaciones óseas es usando el registro forense como marco referencial, tal y como ya hemos apuntado antes. Los ataques de carnívoros a humanos son algo constante en la actualidad y en algunas zonas geográficas, en especial en países subdesarrollados o áreas rurales, constituyen un serio problema más grave de lo que suele pensarse (Packer et al., 2005). En lo que se refiere a felinos salvajes, los ataques están relacionados con pumas en América del Norte y del Sur (Conrad, 1992; Rollins y Spencer, 1995), tigres y leopardos en la India (Nabi et al. 2009a, b) o leones en África (Prayson et al., 2008) entre otros (p.ej., Neto et al., 2011).

La idea de usar el registro forense sobre la traumatología asociada a los ataques para explicar las modificaciones de los fósiles humanos surgió de la observación del húmero del Dr. David Livingstone (1813-1873). Este legendario explorador británico del continente africano sufrió en 1844 un ataque de león en el brazo izquierdo que se lo inutilizó para el resto de su vida, a raíz de una fractura mal soldada (obsérvese la posición de su brazo en la figura 2a, que sugiere la invalidez) (el ataque se describe en Livingstone, 1857). El fallecimiento de Livingstone aconteció en África Central 29 años después y su cuerpo fue trasladado hasta Londres, previa evisceración, salazón y secado al sol del cuerpo para su mejor transporte. Ya en su destino, la única manera de autentificar los restos para su inhumación en la Abadía de Westminster fue el examen que realizó Sir William Ferguson del cadáver, a quién había consultado el explorador sobre su brazo. Ferguson identificó el cuerpo y además realizó el molde de su húmero izquierdo que se conserva en el Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow, y al que hemos tenido acceso (figura 2: b).

Es precisamente el análisis de este caso concreto el que nos llevó a pensar en la posibilidad de relacionar traumatologías óseas con ataques de carnívoros siempre y cuando se conozca la historia clínica. Los casos antiguos en este sentido no son de gran ayuda, y es por eso que empezamos a estudiar informes forenses actuales de los últimos 20 años para una mejor caracterización de la modificación esquelética.

Nuestra investigación se centró en la caracterización de la traumatología ósea resultante de los ataques de diferentes especies de carnívoros (ver tam-



FIGURA 2. a) Retrato fotográfico de David Livingstone por T. Annan en 1864 (modificado) y b) Ejemplar del molde del húmero izquierdo con fractura soldada en la diáfisis conservado en Escocia, reproducida con permiso del Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow©.

bién Camarós et al., 2015). Los casos forenses analizados, un total de 26 relacionados con grandes felinos, respondían únicamente a aquellos en los que se registró un ataque sin posterior consumo de la víctima por parte del animal. En este sentido, los daños osteológicos que hemos registrado y aislado (en 14 casos) caracterizan el ataque felino y no pueden confundirse con patrones de modificación de consumo (o carroñeo).

Debido a la forma en la que los felinos casi siempre atacan a los humanos, el patrón de modificación en los huesos es muy claro y viene definido por este (figura 3: 1). El tipo de ataque es una emboscada por la retaguardia de la víctima o presa, normalmente desde un punto en altura (figura 3: 2). De hecho, se trata de un tipo de ataque que no difiere mucho del que emplean con presas de otras especies. La técnica cinegética consiste en lanzarse hacia la presa causando daños en la región anatómica de la cabeza y el cuello, zona esta úl-

tima que el animal sacudirá a un lado y a otro (Bury et al., 2012). Así pues, los daños óseos se caracterizan por fracturas en los cuerpos vertebrales (Bock et al. 2000; Chapenoire et al., 2001; Murphy et al. 2007; Nabi et al. 2009b; Chum y Pui 2011), mientras que en la superficie craneal por surcos, perforaciones, improntas e incluso fracturas en la cortical del cráneo dependiendo de la talla del animal y la violencia del ataque (Conrad 1992; Neto et al. 2011). Tal y como se observa en la figura 3.1, los traumas óseos descritos derivados de un ataque felino se localizan básicamente en el cráneo (en especial la zona frontal, parietal, temporal y occipital) y la mandíbula, así como en gran medida en las vértebras cervicales (C3-C5) y torácicas (figura 3: 2). Cabe destacar también que la reacción defensiva de la víctima/presa, puede reflejar daños en las extremidades, en especial manos y antebrazo (Conrad 1992; Prayson et al. 2008) (figura 3.1), tal y como sucedió en el caso de Livingstone.

Las observaciones forenses que han permitido la caracterización de las modificaciones resultantes de los ataques de félidos son las que han servido para plantear la hipótesis de que los daños observados en los cráneos de Cova Negra y El Castillo (figura 1) podrían reflejar un ataque de felino debido a su morfología y localización anatómica. Ambos fósiles presentan dos impresiones dentales de carnívoro en la superficie exocraneal, con unas medidas

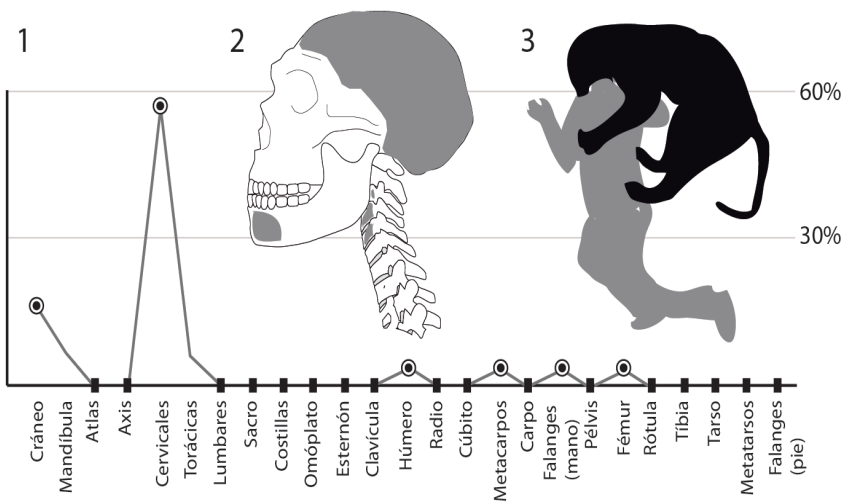


FIGURA 3. El ataque felino: 1. Patrón de modificación ósea en el esqueleto humano; 2. El gris marca las zonas con trauma óseo en el cráneo y cuello; 3. Forma más común de ataque felino a un humano basado en un caso real fotografiado.

que indican que podría pertenecer a un animal de tamaño medio o grande. Esto es interesante de remarcar, ya que las dimensiones de las marcas de los dientes en los huesos, también nos puede junto al contexto, ayudar en nuestra búsqueda de la depredación. Así por ejemplo, en el caso de marcas que permitan evidenciar la intervención de animales carnívoros pequeños (p.ej., zorros), la hipótesis del ataque debiera ser descartada, y quizás estemos ante un caso de carroñeo.

La señal isotópica de la depredación y las patologías asociadas

Existen otras formas de evidenciar la depredación en la evolución humana, al margen del estudio tafonómico de los fósiles humanos y de su interpretación a partir de una perspectiva forense. Estos métodos permiten una alternativa al estudio de los fósiles humanos, y puede incluso completarlo. Estamos hablando por ejemplo del estudio biogeoquímico de los restos óseos de animales carnívoros para caracterizar su dieta, y buscar en ella las evidencias de la depredación humana.

El trabajo de J. D. Yaekel y colegas (2009) es pionero en esta línea. Ésta investigación se centró en el análisis isotópico de los restos (tanto óseos como de los pelos) de los dos famosos leones de Tsavo, que se conservan disecados en el Field Museum of Natural History de Chicago (EE.UU.). Entre marzo y diciembre del año 1898, dos leones machos sembraron el terror entre la población local de Tsavo (Kenia) y entre los obreros que en esa zona se dedicaban a la construcción del ferrocarril que iba de Kenia a Uganda. Los leones desarrollaron cierta tendencia a la caza y consumo de humanos, lo que en el mundo anglosajón suele llamarse *man-eaters*. Según el teniente coronel J. H. Patterson, quién finalmente dio caza a los leones ese mismo año: los animales habían atacado a un total de casi 135 personas (Patterson, 1925). Revisiones posteriores plantean que el número de víctimas, algo muy difícil de estimar, quizás esté más cerca de 30 (Kerbis y Gnoske, 2001). El estudio de Yaekel y su equipo (2009) se basó en la determinación de los valores $\partial^{13}C$ y $\partial^{15}N$ de los restos óseos, dentarios y pelos (keratina) de los esqueletos y pieles conservadas. Para la caracterización de la dieta también extrajeron muestras de leones actuales de la región de Tsavo y de humanos de la tribu taita como marco referencial. Sus resultados muestran como los valores isotópicos en keratina y colágeno óseo cambian debido a una progresiva especialización en la dieta basada en humanos.

Pero los famosos leones de Tsavo no son los únicos felinos que en su dieta incluyeron humanos cazados. Así por ejemplo, J. Corbett (1875-1955), un cazador conservacionista de la India británica relata en dos libros sus experiencias de dar caza a varios leopardos y tigres comedores de humanos (Corbett, 1944, 1954). Y es que en India, estos felinos han causado y siguen causando un gran número de heridos y víctimas mortales debido a sus ataques (p.ej., Sekhar, 1998; Ahmed et al., 2012). Un aspecto interesante a destacar de los libros de Corbett es que da una posible causa al comportamiento antropófago de estos felinos y su peculiar cambio de dieta en un momento concreto. Para este cazador, que llevaba a cabo siempre una necropsia de los animales cazados, las causas estarían vinculadas con la presencia de patologías en forma de fracturas mandibulares y dentales en estos animales. Estos traumas dificultarían su técnica de caza y conllevarían un cambio en la dieta basado en la caza y consumo de personas, una especie mucho más fácil de abatir.

El hecho de que las patologías en mandíbula y dientes se asocie con los casos históricos bien descritos de comportamiento *man-eaters* es sumamente interesante ya que en el caso de los leones de Tsavo también se identificaron patologías craneomandibulares y en los caninos de estos felinos (Yeakel et al., 2009), lo que consideramos puede ser una línea muy interesante de investigación. En este sentido, en un estudio en curso hemos tenido acceso a restos esqueléticos de dos tigres (*Panthera tigris*) que supuestamente cazaron y consumieron humanos durante largos periodos. Uno de ellos está conservado en el Hornimans Museum de Londres y el otro en el Bristol Museum and Art Gallery. Éste último, conserva además una etiqueta en la que se puede leer la procedencia india del animal y el tiempo que se dedicó éste a cazar humanos (figura 4). Estas anotaciones son las que nos llevan a identificar a este tigre como el que cazó J. Corbett en mayo de 1933, hazaña descrita en un capítulo de su libro *The Man-Eaters of Kumaon* (1944), y que dio muerte como mínimo a un total de entre 5 y 7 personas a lo largo de dos años e hirió a otras muchas. Un estudio detallado de los restos nos ha permitido identificar en este espécimen una fractura en el corpus mandibular con recrecimiento óseo posterior al trauma y por lo tanto supervivencia posterior. Así mismo, los caninos están rotos y desgastados por su uso (figura 4). El otro tigre también presenta patologías en los caninos y ambos ejemplares están en proceso de estudio actualmente.

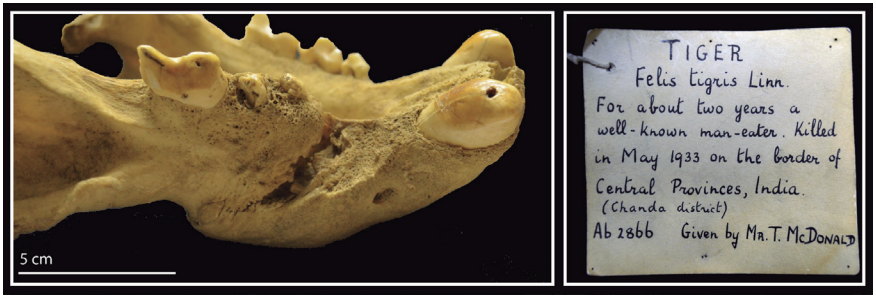


FIGURA 4. Caso del tigre *man-eater* de Chanda (India). Izquierda: mandíbula del tigre en la que se aprecian las patologías, y derecha: etiqueta identificativa del espécimen en el museo con la información sobre el animal y el caso.

Con el objetivo de profundizar en esta línea se ha iniciado un estudio biogeoquímico de ambos especímenes. De forma concreta, y una vez obtenidos los permisos pertinentes con las instituciones inglesas, se han tomado muestras del tejido óseo, extraído su colágeno con éxito y analizado los valores $\partial^{13}C$ y $\partial^{15}N$. Los resultados de éste estudio nos van a permitir, por un lado, caracterizar el aporte proteínico de origen cárnico de los especímenes analizados y por otro confrontar los datos disponibles sobre su procedencia geográfica. Este estudio tiene como objetivo desarrollar un referencial útil para poder identificar el comportamiento antropófago en restos fósiles, un aspecto por el momento imposible de identificar a partir de los criterios osteológicos habituales. Es interesante que todos aquellos grandes carnívoros que cambian su dieta por una consistente en dar caza y consumir humanos, presenten fracturas mandibulares, en los caninos o en ambas. Y es plausible pensar que precisamente son esas traumatologías las que motivan un cambio en la dieta. En este sentido, nuestra futura investigación también contemplará la localización de restos fósiles de animales carnívoros como tigres, leones o leopardos que presenten estos cuadros patológicos para buscar evidencias de esa depredación en el pasado.

El genoma de las bacterias

Un último aspecto que queremos tratar brevemente, aunque no es algo sobre lo que nosotros directamente hayamos investigado, es el estudio de los cambios en el genoma de ciertos organismos. Nos parece un campo fasci-

nante que, aunque complicado a la hora de extraer conclusiones, apunta hacia una dirección alternativa en la investigación de la depredación con un gran potencial.

Los trabajos de Eppinger y colegas (2006) han relacionado de manera indirecta la evolución de ciertas bacterias con la depredación felina sobre homínidos. El caso de estudio es muy interesante, ya que al estudiar la bacteria *Helicobacter acinonychis*, siempre asociada con los grandes felinos como leones, tigres o guepardos, se ha descubierto que su secuencia genómica se relaciona con la forma de *Helicobacter* que afecta a los humanos. Al comparar los genomas de *Helicobacter pylori* (la bacteria que nos afecta) con *H. acinonychis* estos investigadores sugieren que en los últimos 200.000 años nuestros ancestros pasaron las bacteria a los grandes felinos y ésta evolucionó hasta su forma actual. En resumen, la bacteria de la especie de *Helicobacter* que afecta a los felinos evolucionó a partir de la de los humanos en un salto de huésped en la dirección homínidos a felinos. La infección pasó de una especie a otra y mutó en el marco de la depredación felina sobre los humanos, y el estudio de los cambios genómicos en esta bacteria es una prueba indirecta de ello. Cabe decir que la evolución de *Helicobacter pylori* también aporta información sobre las migraciones humanas (Moodley et al., 2009; Kojima et al., 2016).

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La identificación de la depredación de animales carnívoros sobre humanos no es algo fácil de evidenciar, pero es importante para entender las interacciones paleoecológicas que hemos desarrollado a lo largo de nuestra evolución. En este sentido, la depredación puede ser entendida como una presión en el marco de un ecosistema donde los homínidos han sido presas y víctimas de ataques por parte de carnívoros de distintas especies (p.ej., Brain, 1981; Berger, 2006; Njau y Blumenschine, 2012), pero por causas distintas. Al igual que hoy en día, las acciones directas entre homínidos y carnívoros en el pasado se deben básicamente a la explotación de los mismos recursos (Pettitt, 1997; Dusseldorp, 2011) y a un solapamiento de sus actividades en el mismo territorio e incluso contexto de hábitat (p.ej. cavidades) (Straus, 1982; Blasco y Rosell, 2009; Rosell et al., 2012). Así mismo, el incremento demográfico a lo largo del Pleistoceno y un abandono progresivo del nomadismo, junto a un desarrollo tecnológico que hace más efectiva la cacería, aumenta las presiones entre agentes que derivará en ataques. La caza por parte de humanos des-

de el Pleistoceno medio al superior de grandes carnívoros (ver Blasco et al., 2010; Cueto et al., 2016) también implica un riesgo. Pero entender la evolución de esta depredación, y en especial las implicaciones que tiene en nuestro propio desarrollo comportamental, es harto complicado ya que se requiere de evidencias arqueológicas difíciles de hallar e interpretar. Hasta que no sea posible identificar esa depredación y posteriormente conseguir caracterizarla, entender las implicaciones de esta en nuestra evolución no es posible.

Con este trabajo hemos pretendido presentar someramente nuestra estrategia de investigación para la identificación y caracterización de la depredación felina. Tal como hemos visto, la mejor evidencia de ello es el análisis de los fósiles humanos, que gracias a la ciencia forense podemos llegar a especular incluso sobre el posible agente responsable. En este sentido, la depredación felina es una de las más fáciles de identificar debido a su patrón resultante de modificación esquelética tan clara. No obstante, entendemos que profundizar en este aspecto es esencial, y en especial el analizar los restos humanos desde una perspectiva tafonómica.

Pero también apuntamos a que la identificación de la depredación felina se puede realizar mediante evidencias indirectas. En este sentido, el análisis isotópico de tigres y leones *man-eaters* actuales puede ayudar a buscar esos mismos valores en fósiles de felinos, para responder a la pregunta de si ciertos especímenes del pasado contaban con humanos en su dieta. Así mismo, la identificación de patologías cráneo-dentales en especímenes fósiles y actuales puede facilitar la tarea, ya que estas patologías pueden motivar un cambio en la dieta. El ejemplo del cambio en el genoma de la bacteria *Helicobacter* que pasa del huésped original (humano) a otro (gran felino), también es una prueba de cómo, para enfrentarnos al estudio de la depredación, sus evidencias indirectas y estrategias alternativas son esenciales.

Pese a que en este trabajo nos hemos centrado en carnívoros felinos, no debemos olvidar que otros animales también han depredado sobre el género *Homo*. En nuestra investigación estamos llevando a cabo también experimentaciones con aves rapaces, dónde hacemos simulaciones de ataques sobre restos de primates, para caracterizar las modificaciones sobre las superficies óseas.

En definitiva, el estudio de la depredación sobre homínidos es un importante campo de investigación para entender diferentes aspectos de nuestra propia evolución. No obstante, sabemos que su evidencia es complicada debido a cómo se manifiesta y conserva en el registro arqueopaleontológico.

Sin embargo, estrategias alternativas de investigación en las que se desarrolle una agenda interdisciplinar son esenciales para alcanzar respuestas. Nuestra propuesta preliminar incluye en el caso de la depredación felina, el uso de las ciencias forenses, el desarrollo de análisis isotópicos y el estudio de las patologías cráneo-dentales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Alfred Sanchis y al equipo del Museu de Prehistòria de València que nos invitaran a participar en las III Jornadas de Arqueozoología, y nos permitieran el estudio del fósil de Cova Negra. Al Hornimans Museum de Londres y al Bristol Museum and Art Gallery también agradecemos que nos permitieran estudiar y muestrear los ejemplares de tigre.

BIBLIOGRAFÍA

Ahmed, R. A., Prusty, K., Jena, J., Dave, C., Das, S. K. R., Sahu, H. K., Rout, S. D. (2012): Prevailing human carnivore conflict in KanhKanha-Achanakmar Corridor, Central India. *World Journal of Zoology* 7 (2), 158–164.

Andrews, P., Fernandez-Jalvo, Y., (1997): Surface modifications of the Sima de los Huesos fossil humans. *Journal of Human Evolution* 33, 191-217.

Arsuaga, J. L., Villaverde, V., Quam, R., Martínez, I., Carretero, J. M., Lorenzo, C., Gracia, A. (2007): New Neandertal remains from Cova Negra (Valencia, Spain). *Journal of Human Evolution* 52, 31-58.

Baquedano, E., Domínguez-Rodrigo, M., Musiba, M. (2012): An experimental study of large mammal bone modification by crocodiles and its bearing on the interpretation of crocodile predation at FLK Zinj and FLK NN3. *Journal of Archaeological Science* 39, 1728-1737.

Berger, L. R. (2006): Predatory bird damage to the Taung type-skull of *Australopithecus africanus* Dart 1925. *American Journal of Physical Anthropology* 131, 166-168.

Blasco, R., Rosell, J., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2010): The hunted hunter: the capture of a lion (*Panthera leo fossilis*) at the Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca, Spain. *Journal of Archaeological Science* 37 (8), 2051–2060.

Blasco, R., Rosell, J. (2009): Who was the first?. An experimental application of carnivore and hominid overlapping marks at the Pleistocene archaeological sites. *Comptes Rendus Palevol* 8 (6), 579–592.

Boaz, N. T., Ciochon, R. L., Xu, Q., Liu, J. (2004): Mapping and taphonomic analysis of the *Homo erectus* loci at locality 1 Zhoukoudian, China. *Journal of Human Evolution* 46 (5), 519–549.

Bock, H., Ronnenberger, D. L., Betz, P. (2000): Suicide in a lions' den. International *Journal of Legal Medicine* 114, 101–2.

Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted?. An Introduction to African Cave Taphonomy*. University of Chicago Press, Chicago.

Bury, D., Langlois, N., Byard, R. (2012): Animal-related fatalities – Part I: Characteristics autopy findings and variable causes of death associated with blunt and sharp trauma. *Journal of Forensic Sciences* 57 (2), 370-274.

Cabrera, V. (1984): *El yacimiento de la cueva de El Castillo (Puente Viesgo, Santander)*. Bibliotheca Praehistorica Hispana, CSIC, Madrid.

Camarós, E., Cueto, M., Lorenzo, C., Villaverde, V., Rivals, F. (2015): Large carnivore attacks on hominins during the Pleistocene: A forensic approach with a Neanderthal example. *Archaeological and Anthropological Sciences* 8 (3), 635-646.

Cheney, D. L., Wrangham, R. W. (1987): Predation. En B. B. Smuts, D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R. W. Wrangham y T. T. Struhsaker (eds.), *Primate societies*. Chicago University Press, Chicago, 227–239.

Conrad, L. (1992): Cougar attack: case report of a fatality. *Journal of Wilderness Medicine* 3, 387–396.

Corbett, J. (1944): *Man-eaters of Kumaon*. Oxford University Press, Delhi.

Corbett, J. (1954): *The temple tiger*. Oxford University Press, Oxford.

Cueto, M., Camarós, E., Castaños, P., Ontañón, R., Arias, P. (2016): Under the skin of a lion: Unique evidence of Upper Paleolithic exploitation and use of cave lion (*Panthera spelaea*) from the Lower Gallery of La Garma (Spain). *PLOS ONE*. doi: 10.1371/journal.pone.0163591.

Chapenoire, S., Camiade, B., Legros, M. (2001): Basic Instinct in a Feline. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 22(1), 46–50.

Chum, M., Pui NG, W. (2011): Traumatic tiger attack. *Journal of Neurosurgery Pediatrics* 8, 530-534.

Díez, J. C., Pérez, S., Martínez, J. (2010): Restos de neandertales y hiénidos en la Península Ibérica. *Zona Arqueológica* 13, 230-243.

Dusseldorp, G. L. (2011): Studying Pleistocene Neanderthal and cave hyena dietary habits: combining isotopic and archaeozoological analyses. *Journal of Archaeological Method and Theory* 18, 224–255.

Eppinger, M., Baar, C., Linz, B., Raddatz, G., Lanz, Ch., Keller, H., Morelli, G., Gressmann, H., Achtman , M., Schuster, S. C. (2006): Who ate whom? Adaptive *Helicobacter* genomic changes that accompanied a host jump from early humans to large felines. *PLoS Genet* 2, 1097–1110.

Haile-Selassie, Y., Asfaw, B., White, T. D. (2004): Hominid cranial remains from Upper Pleistocene deposits at Aduma, Middle Awash, Ethiopia. *American Journal of Physical Anthropology* 123, 1-10.

Isbell, L. (1994): Predation on primates: Ecological patterns and evolutionary consequences. *Evolutionary Anthropology* 3 (2), 61-71.

Kerbis Peterhans, J. C., Gnoske, T. P. (2001): The science of 'man-eating' among lions Panthera leo with a reconstruction of the natural history of the 'man-eaters of Tsavo.' *Journal of East African Natural History* 90, 1–40.

Kojima, K. K., Furuta, Y., Yahara, K., Fukuyo, M., Shiwa, Y., Nishiumi, S., Yoshida, M., Azuma, T., Yoshikawa, H., Kobayashi, I. (2016): Population evolution of *Helicobacter pylori* through diversification in DNA methylation and interstrain sequence homogenization. *Molecular Biology and Evolution* 33 (11), 2848-2859.

Livingstone, D. (1905) [1857]. *Journeys in South Africa, or Travels and Researches in South Africa*. The Amalgamated Press Ltd., Londres.

Moodley, Y., Linz, B., Yamaoka, Y., Windsor, H. M., Breurec, S., Wu, J. Y., Maady, A., Bernhöft, S., Thiberge, J. M., Phuanukoonnon, S., Jobb, G., Siba, P., Graham, D. Y., Marshall, B. J., Achtman, M. (2009): The peopling of the Pacific from a bacterial perspective. *Science* 323, 527-530.

Murmann, D. C., Brumit, P. C., Schrader, B. A., Senn, D. R. (2006): A comparison of animal jaws and bitemark patterns. *Journal of Forensic Science* 51 (4), 846–860.

Murphy, I. G., Dempsey, M. P., Kneafsey, B. (2007): Tiger bite in captivity. *European Journal of Plastic Surgery* 30, 39–40.

Nabi, D. G., Tak, S. R., Kangoo, K. A., Halwai, M. A. (2009a): Increasing incidente of injuries and fatalities inflicted by wild animals in Kashmir. *Injury* 40 (1), 87–89.

Nabi, D. G., Tak, S. R., Kangoo, K. A., Halwai, M. A. (2009b): Injuries from leopard attacks in Kashmir. *Injury* 40 (1), 90–92.

Neto, M. F. C., Neto, D. G., Vidal, H. V. (2011): Attacks by jaguars (*Panthera onca*) on humans in Central Brazil: report of three cases, with observation of a death. *Wilderness and Environmental Medicine* 22 (2), 130–135.

Njau, J. K., Blumenschine, R. J. (2012): Crocodylian and Mammalian Carnivore Feeding Traces on Hominin Fossils from FLK 22 and FLK NN 3, Late Pliocene, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution* 63, 408-417.

Obermaier, H. (1925): *El hombre fósil*. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Madrid [reedición facsimilar comentada: El hombre fósil. Ediciones Istmo, Madrid, 1985]

Packer, C., Ikanda, D., Kissui, B., Kushnir, H. (2005): Lion attacks on humans in Tanzania. *Nature* 436, 927–928.

Patterson, J. H. (1925): *The Man-Eating Lions of Tsavo*. Field Museum of Natural History, Chicago.

Pettitt, P. B. (1997): High resolution Neanderthals? Interpreting middle Palaeolithic intrasite spatial data. *World Archaeology* 29, 208-224.

Prayson, M. J., Venkatarayappa, I., Srivastava, M., Northern, I., Burdette, S. D. (2008): Deep infection with *Mycoplasma arginini* in an open fémur fracture secondary to an African lion bite: A case report. *Injury Extra* 39 (7), 243–246.

Rollins, C. E., Spencer, D. E. (1995): A fatality and the American mountain lion: bite mark analisis and profile of the offending lion. *Journal of Forensic Science* 40 (3), 486–489.

Rosell, J., Baquedano, E., Blasco, R., Camarós, E. (2012): New insights on Hominid-Carnivore interactions during the Pleistocene. *Journal of Taphonomy* 3–4 (10), 125–128.

Sala, N., Arsuaga, J. L., Martínez, I., Gracia-Téllez, A. (2014): Carnivore activity in the Sima de los Huesos (Atapuerca, Spain) hominin sample. *Quaternary Science Reviews* 97, 71-83.

Sekhar, N. U. (1998): Crop and livestock depredation caused by wild animals in protected areas: the case of Sariska Tiger reserve Rajasthan, India. *Environmental Conservation* 25, 160–171.

Straus, L. G. (1982): Carnivores and cave sites in Cantabrian Spain. *Journal of Anthropological Research* 38, 75-96.

Treves, A., Naugthon-Treves, L. (1999): Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores. *Journal of Human Evolution* 36, 275–282.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Guillem, P., Fumanal, M. (1996): Mobility and the role of small game in the Middle Paleolithic of the central region of the Spanish Mediterranean: a comparison of Cova Negra with other Paleolithic deposits. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.), *The last neandertals, the first anatomically modern humans: a tale about the human diversity*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 267–288.

Villaverde, V., Guillem, P. M., Martínez-Valle, R., Eixea, A. (2014): Cova Negra. En R. Sala (ed.), *Pleistocene and Holocene Hunter-Gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait. The current archaeological record*. Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, 361–369.

Yeakel, J. D., Patterson, B. D., Fox-Dobbs, K. , Okumura, M. M., Cerling, T. E., Moore, J. W., Koch, P. L., Dominy, N. J. (2009): Cooperation and individuality among man-eating lions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, 19040–19043.

Zuberbühler, K., Jenny, D. (2002): Leopard predation and primate evolution. *Journal of Human Evolution* 43 (6), 873-886.

2

CONTEXTUALIZACIÓN ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA DE LOS FÉLIDOS PLEISTOCENOS DE SERINYÀ

Julià Maroto, Ferran Millan, Isaac Rufí, Silvia Albizuri, Joaquim Soler y Narcís Soler

ABSTRACT

In the municipality of Serinyà (Pla de l'Estany, Girona), a number of archaeological and palaeontological sites are concentrated, with records ranging from the end of the Middle Pleistocene to the Holocene. Within the Pleistocene record, felids (Felidae) are not frequent, but almost all possible species are present: the cave lion (*Panthera spelaea*), the leopard (*Panthera pardus*), the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) and the wildcat (*Felis silvestris*). Only the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) has not yet been identified. The findings are the result both of modern-day and ancient excavations, as well as chance occurrences. The Iberian lynx is the felid that has interacted most with humans and is the only one whose remains are, in certain cases, of a definitely anthropic origin, corresponding to the whole of the Upper Palaeolithic. An anthropic origin in the Upper Palaeolithic might also occasionally apply to the wildcat. By contrast, the large-sized felids such as cave lions and leopards are represented by very few remains, which are non-anthropic in origin.

INTRODUCCIÓN

La realización de las III Jornadas de Arqueozoología del Museo de Prehistoria de Valencia ha sido una oportunidad para efectuar una revisión de los félidos presentes en los yacimientos de Serinyà (Girona, Cataluña) (figura 1). Como es bien sabido, estos yacimientos presentan en su conjunto una in-

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 49-79.

teresante secuencia pleistocena, que va desde un Pleistoceno medio reciente (MIS 7) hasta el final del Pleistoceno superior, y que arqueológicamente contiene Paleolítico medio (Musteriense) y una representación de todas las culturas del Paleolítico superior (Auriñaciense, Gravetiense, Solutrense y Magdaleniense). Por otro lado, los niveles y los yacimientos de donde pro-

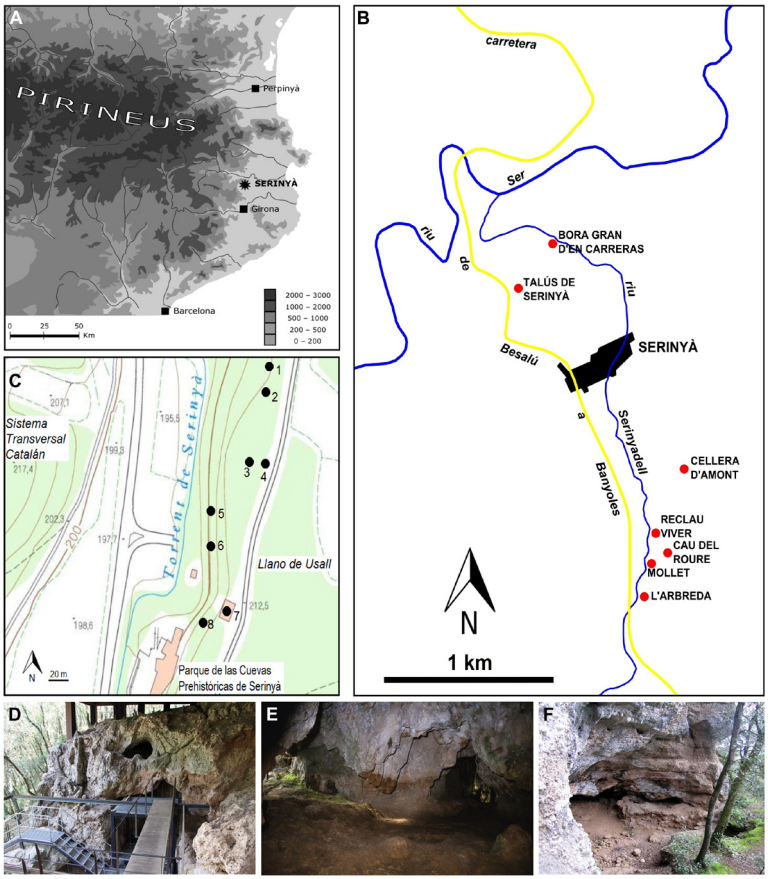


FIGURA 1. Marco geográfico de los yacimientos estudiados. A. Situación de Serinyà en el contexto del Noreste de Catalunya. B. Situación de los diversos yacimientos en relación al núcleo de Serinyà. C. Detalle de la distribución de los principales yacimientos de las cuevas del Reclau. 1: Reclau Viver; 2: Pau; 3: Cau del Roure; 4: Zona Externa del Cau del Roure; 5: Mollet; 6: Mollet III; 7: Arbreda, y 8: Arbreda II. D. Imagen general del yacimiento de la cueva de la Arbreda. E. Imagen interior de la cavidad del Reclau Viver. F. Imagen exterior del abrigo de la Bora Gran.

ceden los restos estudiados son de origen diverso: algunos, estrictamente arqueológicos; otros, arqueopaleontológicos, y unos terceros, estrictamente paleontológicos.

En este trabajo se presentan por primera vez restos de un yacimiento inédito y en curso de estudio, Cellera d'Amont 1, así como diversos restos inéditos de otros yacimientos conocidos, además de los ya publicados o citados con anterioridad (Estévez, 1079, 1980, 1987; Galobart et al., 1996, entre otros). Para ello se han revisado la casi totalidad de los huesos y dientes identificados hasta el momento en estos yacimientos y que se han podido localizar a día de hoy. Además, entre la presentación de la comunicación y la redacción final del artículo, se ha ampliado la muestra, al añadir algunos nuevos restos localizados en las colecciones y los hallados en la excavación del Cau del Roure del año de 2016.

Los restos de félidos en Serinyà no son muy abundantes (no son una excepción del registro habitual). Pero en conjunto se contabilizan cerca de 90 restos y más de 20 individuos. También se verifica la presencia de diferentes taxones y el estudio tafonómico permite establecer hipótesis sobre el aprovechamiento por parte de los humanos. Así, se presenta un estado de la cuestión de los félidos identificados hasta la fecha, que se espera pueda empezar a ser significativo en cuanto a algunas de las ideas aportadas.

SITUACIÓN Y YACIMIENTOS

Los yacimientos estudiados se localizan en el municipio de Serinyà, un pequeño pueblo de la provincia de Girona situado en la comarca del Pla de l'Estany, a unos 5 km al norte de Banyoles (figura 1). Esta localidad se ubica dentro del marco geomorfológico de la cuenca lacustre pliocuaternaria de Banyoles-Besalú. Más concretamente, se posiciona al oeste del Pla d'Usall, un llano estructural de origen lacustre de unos 5 km N-S y 3 km E-W que limita al norte con el río Fluvià, al sur con la cubeta lacustre de Banyoles, al este con una serie de montículos y planicies de edad pliocena que conforman los estribos occidentales de la depresión del Empordà y al oeste con las postrimerías de los relieves eocenos de la cordillera transversal catalana (Maroto, 2014).

En el borde occidental del llano de Usall se encuentran un conjunto de calcáreas de facies fluviales, que dan lugar a travertinos de cascada y que constituyen la formación travertínica de Serinyà (Julià, 1980). Estas calizas se relacionan con la migración de flujos hídricos procedentes de surgencias del mismo Pla d'Usall, directamente conectadas con las aguas de origen cárstico

que nutren el sistema freático de la cuenca lacustre. Al sur de Serinyà, estas facies desarrollan abrigos y cavidades que se construyeron en un contexto topográfico influenciado por el desnivel entre el llano de Usall y el encaje fluvial del Serinyadell que tuvo lugar durante el Pleistoceno medio (Brusi et al., 2005). Las dataciones radiométricas practicadas en las cuevas de la Arbreda y de Mollet señalan un rango de construcción mínimo conocido que abarca una parte del Pleistoceno medio final, desde unos c. 219.000 AP (MIS 7) a unos c. 133.000 AP (MIS 6) (Ajaja, 1994; Maroto et al., 2012a).

Las cuevas del Reclau son un conjunto de unas 14 cavidades que se encuentra en una franja de la formación travertínica de Serinyà, de unos 300 m N-S por unos 50 m E-O y que conforma el núcleo del BCIN de las Cuevas Prehistóricas de Serinyà. Las cavidades principales son las cuevas de la Arbreda, Reclau Viver y Pau. Más modestas, aunque también han aportado una cantidad de material considerable, son Mollet, Mollet III, Arbreda II y Cau del Roure; a las que cabe añadir una serie de pequeños agujeros estériles o muy pobres: Mollet II, Mollet IV, Mollet V, Cau d'en Costa, Cova Estreta, Cau d'en Codony y Abric Genover (Canal y Soler Masferrer, 1976; Soler Masferrer et al., 2001). En el año 2012 se produjo el descubrimiento del yacimiento al aire libre de la Zona Externa del Cau del Roure, situado al pie de un resalte travertínico (Maroto, 2014) (figura 1: C-E).

Recientemente se han localizado dos nuevas pequeñas cavidades, de obertura vertical, aparecidas al norte de las cuevas del Reclau, producto de un descubrimiento fortuito: Cellera d'Amont 1 y Cellera d'Amont 2 (figura 1: B).

Las cavidades travertínicas han llegado prácticamente colmatadas a la actualidad y con parte de sus cubiertas originales caídas. Su relleno acostumbra a estar integrado por estratos de materiales detríticos formados por porcentajes variables de arcillas, limos y arenas (Maroto, 2014).

Sin embargo, no todas las cavidades de Serinyà se encuentran formadas por el travertino de cascada. La Bora Gran d'en Carreras es un abrigo de grandes dimensiones situado a unos 200 m al norte del centro de Serinyà, abierto en el conglomerado plioceno gracias a la erosión diferencial ejercida por el encaje del río Serinyadell (Julià, 1980). La Bora Gran también se encontraba colmatada por sedimentos, aunque no en su totalidad (figura 1: B y F).

El llamado Talús (o Talud) de Serinyà es un sitio paleontológico descubierto espontáneamente durante las obras de mejora de la carretera C-150 (actual C-66) de Banyoles a Olot. Es un afloramiento formado por el relleno arcilloso de una diaclasa producida por la basculación de los materiales detríticos pliocenos

encajantes, afines a los que forman el abrigo de la Bora Gran. Se sitúa a unos 800 m al noroeste del núcleo de Serinyà (Galobart et al., 1996) (figura 1: B).

Se enumeran a continuación los yacimientos de donde proceden los restos de félidos estudiados (cuadro 1).

Arbreda

La Arbreda constituye el mayor yacimiento en abrigo travertínico de Serinyà. Aunque se desconoce su superficie total, se puede estimar una longitud de unos 18 m por una anchura de unos 12 m. Con una estratigrafía que supera los 12 m de potencia, abarca una cronología desde el Pleistoceno medio final hasta el Holoceno (Soler Masferrer y Soler Subils, 2016). Contiene un conjunto de más de catorce niveles cronoculturales pleistocenos con ocupaciones que van desde un Paleolítico medio antiguo hasta el Solutrense final, con usos efímeros posteriores de cronología postsolutrense. Es uno de los pocos yacimientos de Catalunya que presenta la substitución del Paleolítico medio por el Paleolítico superior y el único de la fachada Mediterránea, junto con cueva Beneito (Alicante), en presentar un nivel del Auriñaciense evolucionado muy bien caracterizado (Soler Subils et al., 2014) (figura 1: D).

Arbreda II

Abrigo de reducidas dimensiones que presenta unos escasos 2 m de potencia estratigráfica, con la presencia de dos conjuntos, uno cerámico y otro pleistoceno. El Pleistoceno muestra un nivel superior del Gravetiense y un pequeño tramo inferior de cronología atribuida al Paleolítico medio (Maroto, 1976).

Bora Gran d'en Carreras

Notable yacimiento arqueológico excavado casi globalmente desde antiguo, que se encuentra en el mismo valle del río Serinyadell, 1,5 km al norte de las cuevas del Reclau. La falta de documentación rigurosa en las excavaciones antiguas ha privado la reconstrucción detallada de su estratigrafía, aunque analizando el material recuperado se sabe que el relleno pertenecía íntegramente al Magdaleniense, atribución corroborada por las dataciones radiométricas (Crane y Griffin, 1960: 148; Fullola, 2001). El estudio de la abundante industria ósea e industria lítica ha permitido desvelar la presencia del Magdaleniense medio y superior (Soler Masferrer, 1976; Soler Masferrer, 1985; Rueda, 1987, entre otros) (figura 1: F).

Carácter del yacimiento	Yacimiento	Nivel	Contexto cronocultural	Dataciones
Arqueológico	Bora Gran d'en Carreras	-	Magdaleniense clásico	11.470±500 BP[1] 12.830±80 BP[2] 13.080±90 BP[2]
Arqueopaleontológico	Arbreda	C	Solutrense	19.480±80 BP[3]
		D	Gravetiense medio-final	22.630±100 BP [3]
		F	Gravetiense	28.260±280 BP[3] 28.280±290 BP[3]
		G	Auriñaciense evolucionado	30.950±220 BP[4] 32.100±450 BP[5] 32.250±450 BP[5] 32.750±450 BP[5] 38.500±1000 BP (x̄)[6] 38.300±500 BP (x̄)[7]
		H	Auriñaciense arcaico	31.900±530 BP[5] 34.800±760 BP[5] 35.700±830 BP[5] 35.850±700 BP[5] 35.900±650 BP[5] 35.900±860 BP[5] 36.000±700 BP[5] 40.400±1400 BP (x̄)[6] 39.900±600 BP (x̄)[7]
		I	Musteriense final	38.350±400 BP[4] 32.100±450 BP[5] 32.300±450 BP[5] 37.300±800 BP[5] 39.200±1000 BP[5] 44.400±1900 BP[5]
		K-L	Musteriense antiguo	
	Arbreda II	2	Gravetiense	
	Cau del Roure	1	¿Auriñaciense?	*c*. 34.000 BP[8]
	Mollet	3	Auriñaciense antiguo	33.780±730 BP [7]
	Reclau Viver	D	Gravetiense final	19.730±90 BP [9] 20.830±90 BP[9]
		A-B	Auriñaciense arcaico / Auriñaciense antiguo	40.000±1400 BP / 30.190±500 BP[7]
Paleontológico	Cellera d'Amont 1	-	Pleistoceno superior	
	Talús de Serinyà	-	Pleistoceno superior	

CUADRO 1. Relación cronoestratigráfica de los niveles con presencia de félido (Felidae) en los yacimientos de Serinyà. Referencias de las dataciones, 1: Crane y Griffin, 1960. 2: Fullola, 2001. 3: Soler Subils et al., 2014. 4: Maroto et al., 2012b. 5: Wood et al., 2014. 6: Bischoff et al., 1989. 7: Maroto et al., 1996. 8: Maroto, 2014. 9: Soler Masferrer y Soler Subils, 2013.

Cau del Roure

Pequeña cavidad de acceso vertical situada en la parte alta del talud travertínico del Reclau que presenta una estratigrafía de casi unos 1,5 m. En un principio se definieron tres niveles cronoculturales, de los cuáles solo el inferior era paleolítico (Barris, 1980). Recientemente, gracias a las nuevas excavaciones, se ha constatado que todo el relleno preservado es Pleistoceno, uniforme y muy pobre desde el punto de vista arqueológico, y se ha dado a conocer una datación radiométrica de c. 34.000 AP que señala una secuencia sedimentaria que se remonta, como mínimo, al Auriñaciense (Maroto, 2014; Rufí et al., 2014; Millan et al., 2016).

Cellera d'Amont 1

Yacimiento del que se desconocen sus dimensiones por estar totalmente destruido por las obras de edificación en la urbanización de la Cellera d'Amont, al sur del pueblo de Serinyà. No se ha podido certificar, en absoluto, la presencia humana, y únicamente se dispone de restos de grandes herbívoros (*Bos primigenius, Cervus elaphus, Equus ferus*) y pocos restos de lepórido (*Oryctolagus cuniculus*) para contextualizar a dos restos de un gran panterino (*Panthera spelaea*), por lo que solo se puede afirmar que corresponden probablemente al Pleistoceno superior.

Mollet

Excavado en gran parte, este abrigo presentaba una estratigrafía de un máximo de 3,5 m de potencia y que informaba de la existencia de cuatro niveles, de los cuales el superior era holoceno. El estrato inferior (el 5) se ha datado como perteneciente al MIS 7, y sus restos se han interpretado, mayoritariamente, como productos de la actividad de un cubil de hiénidos (*Crocuta crocuta*). De este contexto deposicional proviene un molar humano con caracteres preneandertalienses-neandertalienses. El conjunto suprayacente al estrato anterior contiene ocupaciones neandertales (estrato 3) y una leve ocupación del Auriñaciense antiguo (estrato 2) (Soler, 1986; Cortada y Maroto, 1990; Maroto et al., 2012a).

Reclau Viver

Conocido desde antiguo, el Reclau Viver es la cavidad que se conserva mejor. Se estructura en dos salas, el Vestíbulo y la Galería, de las cuáles la primera conserva el techo travertínico. A pesar de encontrarse pocos materiales pleistocenos en el Vestíbulo, principalmente representados por puntas de escotadura de tipo mediterráneo, la Galería presentaba una serie estratigráfica que alcanzaba casi los 5,5 m de potencia. Este desarrollo estratigráfico mostró, por primera vez en Catalunya, una sucesión cronocultural superpuesta del Paleolítico superior, desde el Protoauriñaciense al Solutrense final (Soler Masferrer, 1981) (figura 1: E).

Talús de Serinyà

Las arcillas de relleno de este yacimiento paleontológico de morfología vertical, ofrecieron un conjunto de restos faunísticos que se otorgó al Pleistoceno superior; entre ellos se encontraron micromamíferos (roedores y quirópteros), lepóridos (*Oryctolagus cuniculus*), un cérvido indeterminado y restos de felino (*Lynx*) (Galobart et al., 1996; Nadal et al., 2002).

MATERIALES

Se han estudiado un total de 84 restos de félidos procedentes de los ocho yacimientos citados: las cuevas de la Arbreda, el Reclau Viver, Mollet, Cau del Roure y Arbreda II; el abrigo de la Bora Gran y los rellenos de la Cellera d'Amont 1 y del Talús de Serinyà. De estos materiales, los de la Arbreda y Cau del Roure proceden tanto de las modernas excavaciones efectuadas por los equipos de quienes suscriben, como de las antiguas excavaciones. Los del Reclau Viver, Mollet, Arbreda II y Bora Gran proceden de antiguas excavaciones. Los de la Cellera d'Amont 1 y Talús de Serinyà, de recogidas fortuitas.

En las excavaciones recientes de Mollet, Mollet III y la Zona Externa del Cau del Roure, no han aparecido restos de félidos entre los materiales estudiados hasta ahora. Igualmente no se han localizado, por el momento, en las revisiones de las antiguas excavaciones de las cuevas de Mollet III y de Pau, si bien de esta última no se ha efectuado una revisión sistemática. Tampoco se ha realizado de la del Reclau Viver. En todo caso, cualquier yacimiento es susceptible de proporcionar nuevos restos de félidos, dado las dispersiones

de las colecciones antiguas y que los estudios sistemáticos y metódicos de las excavaciones recientes están en curso.

Los materiales de las excavaciones recientes –iniciadas en 1975– están depositados tanto en el Museo Arqueológico Comarcal de Banyoles (depósito definitivo), como en la Universitat de Girona (depósito provisional para su estudio).

Los materiales de las excavaciones antiguas se encuentran repartidos en las colecciones de los siguientes museos: Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, Museu de Ciències Naturals de Barcelona (colección Villalta de la sección Museu Martorell), Museu del Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont y Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona (este último no hemos tenido ocasión aún de consultarlo).

El yacimiento de la Cellera d'Amont 1 se encuentra depositado provisionalmente en la Universitat de Girona. Los materiales del Talús de Serinyà se depositaron en su momento en el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, y unos pocos recogidos con anterioridad se encuentran en el Museu del Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont.

METODOLOGÍA

Para la identificación de los restos de félido se han utilizado los manuales especializados: Lavocat (1966), Pales y Lambert (1971), Pales y Garcia (1981), Barone (1986), Hillson (1992, 2005), así como la colección de referencia digital del sitio web archeozoo.org. Además, para la clasificación de los restos de medianos y pequeños félidos (lince y gato montés) se ha dispuesto de las colecciones de referencia depositadas en la Universitat de Girona.

Para la identificación de la especie de lince se han utilizado los caracteres dimensionales recogidos en Bonifay (1971), Altuna (1972, 1980) y Testu (2006).

Se ha contabilizado el Número de restos determinados (NRD) para cada taxón y unidad estratigráfica. Para el cálculo del Número mínimo de individuos se ha procedido de acuerdo con Poplin (1976).

Se ha seguido el siguiente criterio taxonómico: *Lynx pardinus* para el lince ibérico o lince de las cavernas, y considerándolo como sinónimo de *Lynx spelaeus* (también citados en la bibliografía como *Lynx pardina* y *Lynx spelaea*). Y *Panthera spelaea* para el león de las cavernas, también conocido como león cuaternario europeo, y considerándolo como sinónimo de *Panthera leo spelaea*.

RESULTADOS

Taxonomía y representación

Se han identificado cuatro taxones: *Panthera spelaea, Panthera pardus* (leopardo), *Lynx pardinus* y *Felis silvestris* (gato montés) (figuras 2-4). En el cuadro 2 se desglosan todos los restos por yacimientos y niveles, y en el cuadro 3, el cálculo del número de restos identificados (NRD) y del número mínimo de individuos (NMI).

Los restos de lince son los más abundantes. De ellos, ninguno se ha podido asignar al lince boreal (*Lynx lynx*), aunque no se puede descartar que



FIGURA 2. Restos de *Panthera spelaea* procedentes del Reclau Viver (nivel A-B). a) fragmento anterior de mandíbula con C, P3 y P4 derechos y P4 y M1 izquierdos; vistas vestibulares izquierda y derecha (superior) y oclusal (inferior). b) canino superior derecho; vistas lingual (izquierda) y bucal (derecha).

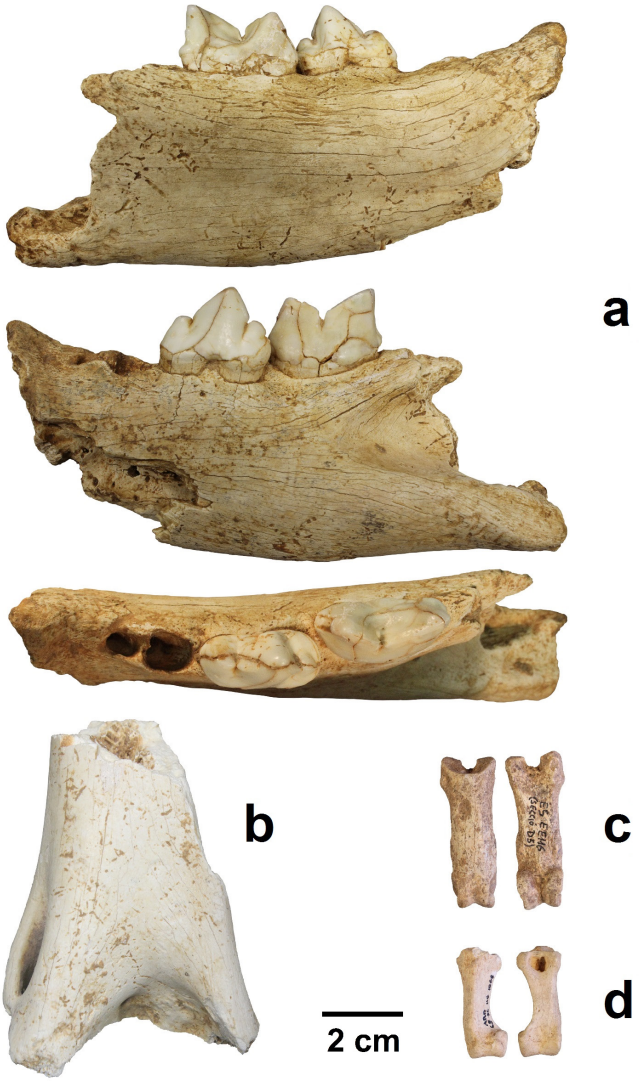


FIGURA 3. Restos de panterino (Pantherinae) recuperados en la Cellera d'Amont 1 –a y b– y la Arbreda (nivel I) –c y d–. a) fragmento de hemimandíbula izquierda de *Panthera spelaea* con P4 y M1; vistas lingual (superior), bucal (centro) y oclusal (inferior). b) fragmento distal de húmero derecho de *Panthera spelaea*; vista caudal. c) Primera falange de *Panthera pardus*; vistas dorsal (izquierda) y palmar (derecha). d) segunda falange de *Panthera pardus*; vistas dorsal (izquierda) y palmar (derecha).

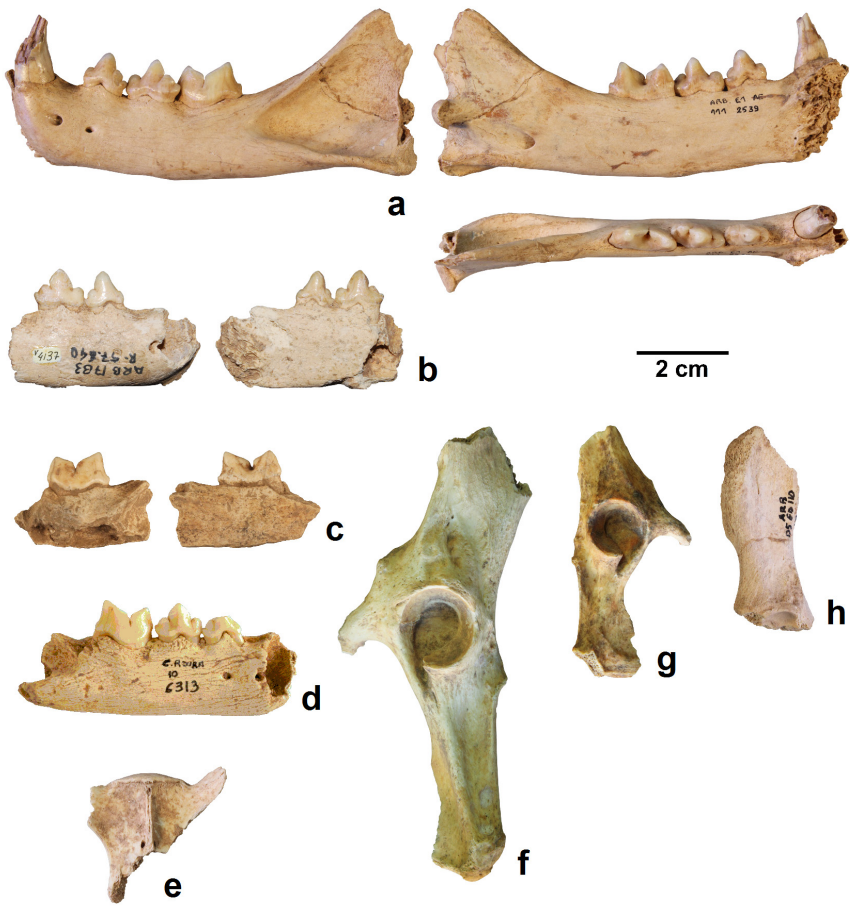


FIGURA 4. Restos de felino (Felinae): a) Arbreda (nivel H), hemimandíbula izquierda de *Lynx pardinus* con serie dental completa; vistas bucal (izquierda), lingual (derecha) y oclusal (inferior); b) Arbreda (nivel D), fragmento de hemimandíbula derecha de *Lynx pardinus* con P3 y P4; vistas bucal (izquierda) y lingual (derecha); c) Bora Gran (Magdaleniense), fragmento de hemimandíbula izquierda de *Lynx pardinus* con M1; vistas bucal (izquierda) y lingual (derecha); d) Cau del Roure (estrato 1), fragmento de hemimandíbula derecha de *Lynx pardinus* con P3, P4 y M1; vista bucal; e) Arbreda (nivel I), fragmento de vértebra lumbar de *Lynx pardinus*; vista ventral; f) Bora Gran (Magdaleniense), fragmento de pelvis izquierda de *Lynx pardinus*; vista lateral; g) Bora Gran (Magdaleniense), fragmento de pelvis derecha de *Felis silvestris*; vista lateral, y h) Arbreda (nivel I), fragmento de pelvis derecha de *Felis silvestris*; vista lateral.

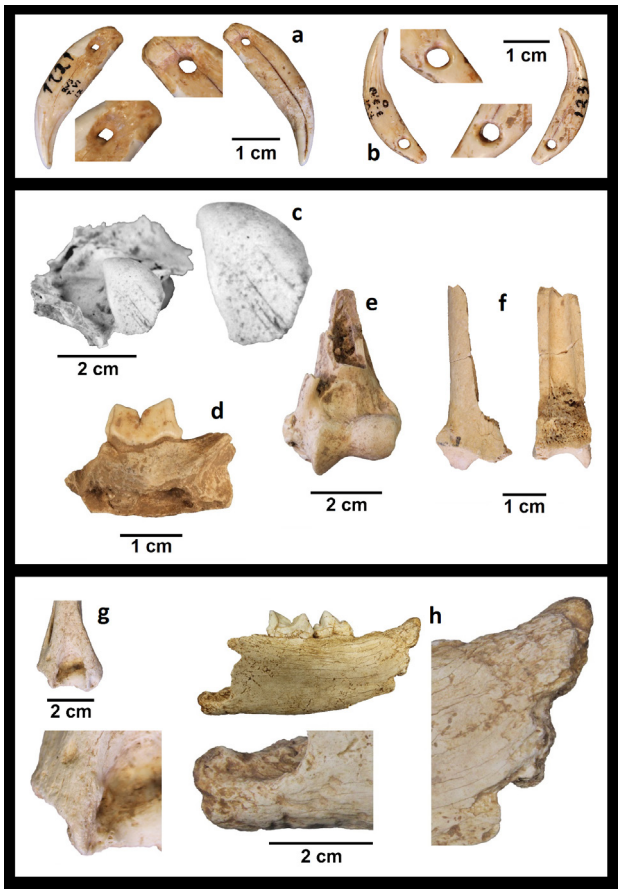


FIGURA 5. Elementos de ornamentación (a y b) y marcas tafonómicas de origen biogénico (antrópico y no antrópico) (c-h) sobre restos de félido (Felidae): a) Reclau Viver (nivel D), canino superior derecho de *Lynx pardinus* con perforación en la raíz; vistas lingual (izquierda) y bucal (derecha); b) Reclau Viver (nivel D), canino inferior izquierdo de *Lynx pardinus* con perforación en la raíz; vistas bucal (izquierda) y lingual (derecha); c) Arbreda (nivel H), cóndilo occipital derecho de *Lynx pardinus* con detalle de las marcas de desarticulación; vista dorsal; d) Bora Gran (Magdaleniense), fragmento de hemimandíbula izquierda de *Lynx pardinus* con M1, con detalle de la fractura antrópica; vista bucal; e) Bora Gran (Magdaleniense), fragmento distal de húmero izquierdo de *Lynx pardinus* con fractura oblicua de origen antrópico; vista anterior; f) Arbreda (nivel H), fragmento distal de tibia izquierda de *Lynx pardinus* con fractura longitudinal en la diáfisis, de origen antrópico; vista posterior (izquierda) y medial (derecha); g) Mollet (estrato 2), detalle de mordeduras en extremo distal de húmero derecho de *Lynx pardinus*; vista posterior, y h) Cellera de Amunt 1 (Pleistoceno superior), detalles de las mordeduras (abajo) y las muescas (derecha) en el fragmento de hemimandíbula izquierda de *Panthera spelaea*; vista lingual.

Yacimiento	Nivel	*P. spelaea*	*P. pardus*	*L. pardinus*	*F. silvestris*
Bora Gran d'en Carreras	-			*11* (2)	*7* (2)
Arbreda	C			*2* (1)	
	D			*2* (1)	
	F			*1* (1)	
	G-H			*1* (–)	
	H			*7* (1)	
	I		2 (1)	10+*1* (1)	4 (2)
	K-L			*2* (1)	
Arbreda II	2			*1* (1)	
Cau del Roure	1			14+*6* (1)	2 (1)
Mollet	3			*1* (1)	*3* (1)
Reclau Viver	D			*2* (1)	
	A-B	*2* (1)			
Cellera d'Amont 1	-	2 (1)			
Talús de Serinyà	-			4 (1)	
	Total	**4 (2)**	**2 (1)**	**65 (13)**	**16 (6)**

CUADRO 2. Número de restos de félidos identificados por nivel y especie en los yacimientos de Serinyà y número mínimo de individuos (entre paréntesis) correspondiente en cada caso. Procedencia de los restos: en redondo, de excavaciones modernas; en cursiva, de excavaciones antiguas; con subrayado, de acciones fortuitas. Cronología: trama oscura, Paleolítico medio; trama clara, indeterminada; en blanco, Paleolítico superior.

Taxón	Total Pleistoceno Serinyà			Pleistoceno indeterminad		Paleolítico medio		Paleolítico superior	
	NRD	%NRD	NMI	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
Panthera spelaea	**4**	4,6	**2**	2	1			2	1
Panthera pardus	**2**	2,3	**1**			2	1		
Lynx pardinus	**65**	74,7	**13**	4	1	13	2	48	10
Felis silvestris	**16**	18,4	**6**			4	2	12	4

CUADRO 3. Número de restos determinados (NRD) y número mínimo de individuos (NMI) de los cuatro taxones de félido (Felidae) identificados en los yacimientos pleistocénicos de Serinyà. Distribución de estos datos entre el Paleolítico medio y el Paleolítico superior.

algún resto no diagnóstico pudiera pertenecer a este taxón. Ante el hecho que todos los restos que se han podido discriminar corresponden a *Lynx pardinus*, parece prudente asignar todos los restos a dicha especie, aunque en muchos casos la taxonomía indicada debiera ser *Lynx* cf. *pardinus* o *Lynx* sp. (figura 4: a-f).

La identificación de *Panthera spelaea, Panthera pardus* y *Felis silvestris* se ajusta sin problema a sus caracteres morfológicos y dimensionales.

Es de destacar que solo dos restos han sido clasificados como de *Panthera pardus* (figura 3: c-d), cantidad menor incluso que la de los pertenecientes a *Panthera spelaea* (NRD=4) (figuras 2 y 3: a-b). Sin descartar la posibilidad de un cierto componente azaroso, este hecho merece una cierta reflexión. El gato montés tampoco es abundante, pero su registro es acorde con lo habitual (figura 4: g-h).

La mayor parte del material se preserva con una ausencia total de signos de depredación o manipulación. A continuación se describirán y comentarán este tipo de marcas tafonómicas.

Marcas y aportaciones no antrópicas

No son demasiados los restos de félidos con marcas de origen no antrópico. Por este motivo, el hallazgo de un fragmento de hemimandíbula izquierda de *Panthera spelaea* en el yacimiento paleontológico de Cellera d'Amont 1 resulta, en este aspecto, algo inusual, porque presenta una serie de depresiones y muescas que son claras evidencias de su consumo por las hienas (figuras 3: a y 5: h). La mandíbula apareció asociada a un extremo distal de húmero de león fragmentado modernamente y sin signos de depredación (figura 3: b).

La presencia de grandes félidos también ha sido documentada en la cueva del Reclau Viver, donde aparecieron fusionadas las dos hemimandíbulas de un león de las cavernas (Crusafont y Thomas, 1950), aunque fragmentadas en su porción posterior (figura 2: a). Los hundimientos en la superficie, las morfologías ligeramente escotadas en la zona de fracturación y, sobre todo, la morfología de las fracturas, parecen indicar que éstas tienen un origen diagenético. Por ello, realizar cualquier interpretación tafonómica es complicado. Junto a la mandíbula, apareció también un canino superior derecho de león con ausencia de marcas (figura 2: b).

En la cueva de la Arbreda, se recuperó en el nivel I una primera y una segunda falange de *Panthera pardus* (figura 3: c-d). Este nivel corresponde a una fase del Musteriense final muy rica en industria lítica dónde la apa-

rición de fauna de carácter paleontológico también es abundante (Maroto et al., 1996; Soler Subils et al., 2014). La ausencia de fracturas y de marcas de carnicería o mordeduras en estos restos, así como el contexto de su hallazgo, solo permiten postular, en cuanto a su origen tafonómico, que no es antrópico.

Otros materiales recuperados del nivel I de la cueva de la Arbreda corresponden a félidos de pequeño tamaño (*Felis silvestris*) y presentan el mismo problema. En mayor medida, se trata de dientes aislados –un premolar y dos incisivos–, pero también se ha documentado la porción ilíaca de una pelvis de un individuo juvenil que no presenta trazas de haber sido manipulado (figura 4: h).

En dos ocasiones han aparecido restos de lince con marcas de origen no antrópico. En el Cau del Roure hay un metatarso con varios surcos transversales en la diáfisis que se corresponden a la actividad de algún tipo de roedor, y un fragmento distal de tibia con depresiones en el extremo de la diáfisis, de contorno circular, causadas por mordeduras de carnívoro. Por la representación taxonómica y esquelética del conjunto de los restos, se propone al lobo como principal acumulador de fauna en el Cau del Roure, si bien parece no ser el único. Pero su interpretación tafonómica completa se mantiene aún por definir.

En la cueva de Mollet, se ha documentado un húmero de lince con la epífisis distal parcialmente fracturada y mordisqueada (figura 5: g). Este resto se ha atribuido al período Auriñaciense (estrato 2), aunque procede de las excavaciones antiguas y, por consiguiente, se desconoce con exactitud su contexto arqueológico. Su aportación al yacimiento podría ser explicada por la actividad de algún depredador de menor tamaño que la hiena, como es el lobo (entre otros), que también ha sido documentado en el mismo estrato (Maroto et al., 1996).

Acción antrópica

En los yacimientos de Serinyà se observa una evolución en el aprovechamiento de félidos por parte de las comunidades de cazadores-recolectores. El impacto que estas ejercieron en las poblaciones de felinos resulta mucho mayor en el Paleolítico superior que en el Paleolítico medio, premisa visible de facto en el registro arqueológico. De momento, solo en el primero de estos dos períodos se ha podido probar la manipulación humana sobre los

restos de félido, y también por el momento esta acción se focaliza sobre una única especie: el lince ibérico (*Lynx pardinus)*. Ahora bien, la presencia de siete restos de *Felis silvestris* en la Bora Gran, correspondientes a un mínimo de dos individuos, invitan, por el contexto del yacimiento, a pensar que el gato montés también fue manipulado durante el Magdaleniense.

Del Protoauriñaciense de la Arbreda procede un fragmento distal de tibia de lince que muestra una fractura longitudinal y puntos de impacto (*impact points*) (figura 5: f). En este mismo nivel, se recuperaron los dos cóndilos occipitales probablemente del mismo individuo de lince ibérico, con tres estrías paralelas en uno y tres entalladuras en el otro, signos que demuestran, como mínimo, el proceso de desarticulación del cráneo (Maroto, 1994) (figura 5: c).

Además se registran huesos de lince con fracturas espirales o helicoidales. Este tipo de fracturas se vincula con la fracturación de los huesos en estado fresco, y se relaciona con cargas dinámicas de origen antrópico con la finalidad de acceder al tuétano (Lyman, 1994). Cuatro piezas que provienen del Magdaleniense de la Bora Gran las muestran: dos húmeros, una tibia y una hemimandíbula (figura 5: d-e).

Mención especial merece la presencia de dos restos de lince ibérico transformados en elementos de ornamentación. Se trata de dos caninos, uno superior derecho y el otro, inferior izquierdo, perforados por la raíz y procedentes del nivel D (Gravetiense) del Reclau Viver (figura 5: a-b).

J. M. Rueda (1985, 1987) estudió las cuentas de collar elaboradas con caninos de carnívoros procedentes del Gravetiense del Reclau Viver y describió que la cadena operativa de manufactura seguía dos fases. Primero, se procedía a una preparación de rebaje en la zona de la raíz con las técnicas de raspado, elaborado con la arista de un buril o el frente de un raspador, y abrasión, llevado a término con una arenisca. Seguidamente se realizaba la perforación por rotación circular continua o alternativa, empleando un buril de bisel estrecho o un perforador. Aunque se cita la presencia de 19 caninos de félidos, este término *félidos* es una trascripción dactilográfica errónea, que en realidad se refería a *carnívoros*, ya que en su día no se realizó el estudio taxonómico (comunicación oral del autor). Con motivo del presente trabajo, entre los caninos perforados expuestos en el Museu Arqueològico Comarcal de Banyoles, únicamente los dos citados se han identificado como de félidos.

DISCUSIÓN

Representación de los félidos

Se observa que la representación del lince ibérico y el gato montés en los yacimientos de Serinyà es netamente mayor en las excavaciones recientes que en las antiguas (cuadro 2), las cuales no recuperaron buena parte de sus esqueletos por ser de pequeño tamaño. Hay que apuntar, además, que la frecuencia del gato montés podrá crecer sin duda en futuros estudios debido a las pequeñas dimensiones de muchos de sus restos esqueléticos, que se habrán almacenado inicialmente, en dichas excavaciones recientes, dentro de los clasificados como microvertebrados o dentro de los indeterminados. Por este motivo su frecuencia está aún más minusvalorada en las excavaciones antiguas respecto a los demás félidos, sobre todo al león y la pantera.

En algunos casos se ha podido calcular el porcentaje de los restos de félido respecto al total de determinados: el 3,9% en el nivel H de la Arbreda (Maroto et al., 1996), el 2% en el nivel I de la Arbreda (Maroto et al., 1996) (significativo, aunque falta el estudio de la parte inferior del nivel), el 0,6% en la Bora Gran (Nadal et al., 1997) (significativo en cuanto a la muestra disponible, ya que se analizó la mayor parte de ella), el 5,7% aproximado de los restos de la Cellera d'Amont 1 (estudio en curso) y el 12,5% en el Cau del Roure (excavación en curso).

Hay que señalar que en algunos niveles de excavaciones modernas no hay ningún resto de félido, como en el nivel G de la Arbreda (Lloveras et al., 2016), que es muy antrópico, o en el estrato 5 de Mollet (Maroto et al., 2012a), que corresponde mayoritariamente a la actividad de un cubil de hienas.

Es interesante comparar los niveles H e I de la cueva de la Arbreda. En el primero la fauna es muy antrópica, como es habitual en los niveles del Paleolítico superior, mientras que en el segundo se registra el resultado de un palimpsesto donde se mezclan las ocupaciones de osos de las cavernas y de otros carnívoros, con las de los humanos neandertales, por lo que resulta bajo el porcentaje de fauna antrópica (Maroto et al., 1996; Lloveras et al., 2010). Así, en esta comparación, en el registro más antrópico (H) parece aumentar la representación de félidos respecto al registro más paleontológico (I), aunque también se deben tener en cuenta las diferencias que puedan existir entre la conducta de los humanos modernos y la de los neandertales.

Pero si comparamos el nivel H con el suprayacente G (los dos son auriñacienses, el primero arcaico o Protoauriñaciense; el segundo, evolucionado, y los dos, muy antrópicos), vemos que los félidos vuelven a disminuir, y esta vez de manera drástica.

En el caso de la Bora Gran, seguramente la proporción de félidos está sobrepresentada por proceder todos los restos de excavaciones antiguas y, posiblemente, los restos esqueléticos de pequeñas dimensiones de lince y gato salvaje solo fueron recuperados parcialmente.

Como se hace visible en los porcentajes anteriormente citados, existe una gran variación en el registro de los félidos, aun considerando únicamente los materiales procedentes de las excavaciones modernas, no registrándose ningún elemento en diversos casos, o un porcentaje significativo en el caso del Cau del Roure, donde los restos de lince están particularmente bien representados, aunque de momento correspondan a un único individuo. Así pues, teniendo en cuenta que los restos del Cau del Roure no son de origen antrópico, cabe establecer la hipótesis que la proporción de los félidos puede ser producto del azar, tanto en los contextos paleontológicos como en los arqueológicos. Hay que citar también que en los niveles con una importante actividad de las hienas –un cubil en el estrato 5 de Mollet y un comedero en la Zona Externa del Cau del Roure (Maroto et al., 2012a; Maroto, 2014)–, no se han hallado de momento restos de félidos, aunque la mandíbula de león procedente de la Cellera d'Amont 1 presenta claros indicios de haber sido modificada por las hienas.

La representación del leopardo se limita a dos únicos restos recuperados en la cueva de la Arbreda, dos falanges procedentes del nivel I (Musteriense final). Por tanto, de momento la ausencia de este félido es absoluta para los niveles del Paleolítico superior, hecho que no sorprende excesivamente dada la escasez de grandes carnívoros durante este período en la zona mediterránea ibérica, pero llama especialmente la atención el escaso número de restos recuperados del Paleolítico medio, teniendo en cuenta, por un lado, que se trata del período de máxima proliferación de esta especie a lo largo de toda Europa (Sanchis et al., 2015) y, por el otro, que en dicho período la fauna paleontológica es muy abundante en Serinyà.

Por el contrario, en el vecino macizo calizo de la Alta Garrotxa, situado al noroeste de Serinyà, el leopardo ha sido documentado en un mínimo de dos de los tres yacimientos pleistocenos conocidos: la cueva s'Espasa y la cueva de los Ermitons. En el primer caso se trata de un individuo bastan-

te completo, de cronología desconocida (Estévez, 1975-76). En el segundo caso hay unos pocos restos en los estratos VI y IV (Maroto, 1993), ambos del Paleolítico medio, si bien de diferente cronología: el VI, de alrededor de 110.000 años; el IV, de entre 40.000 y 45.000 años (Maroto et al., 2012b). Estos dos yacimientos se encuentran en un medio extremadamente abrupto, que contrasta con el paisaje suave de Serinyà. Se desconoce si esta diferencia orográfica puede haber influido en su desigual presencia en el registro fósil de las dos áreas. Sanchis et al. (2015) describen, a partir de un examen exhaustivo de los restos de leopardo en la península ibérica, que este gran félido es abundante en las zonas escarpadas, encontrándose asociado a la caza de la cabra montés.

En algunos países la desaparición del leopardo se sitúa tempranamente antes del último máximo glacial (LGM), mientras que en otras zonas, como algunos lugares de la península ibérica o Grecia, se han registrado los reductos más tardíos de esta especie en torno a los 20.000-15.000 años AP, casi a las puertas del Holoceno (Cardoso, 1993, 1996; Altuna y Mariezkurrena, 2010, 2013; Castaños, 2010; Villaluenga et al., 2012). Sin embargo, hoy en día se desconoce la presencia de leopardo en el Paleolítico superior en Cataluña posterior al Auriñaciense. Así los restos de la Arbreda y los Ermitons IV serían de los más recientes, junto a los auriñacienses de las Terrasses de la Riera dels Canyars (Gavà) y Cova Foradada (Calafell) (Daura et al., 2013; Sanchis et al., 2015).

Interacción entre humanos y félidos: coexistencia, competencia y alternancia de hábitats

Los restos hallados en las cuevas del Reclau y alrededores muestran cómo la interacción entre humanos y félidos podría haber estado influenciada principalmente por las dimensiones de estos depredadores. Al contrario de lo que se ha observado en el caso del lince, seguramente las poblaciones auriñacienses conocidas en Serinyà no tuvieron demasiada interacción con *Panthera spelaea* y *Panthera pardus*, ya que no existen evidencias de acción antrópica sobre estos restos como las que se han documentado, por ejemplo, en Torrejones o en Gran Dolina (Arribas, 1997; Blasco et al., 2010), ni tampoco se han recuperado restos de humanos que hayan podido ser depredados por grandes félidos.

No obstante, la existencia de estos animales permite pensar que podrían haber constituido una competencia añadida a la de *Crocuta spelaea* (o *Crocuta crocuta*, se utiliza como sinónimo en el presente trabajo) y a la de *Ursus spelaeus* en la ocupación de las cuevas y abrigos del Reclau. Es cierto que los restos encontrados en los yacimientos de Cellera d'Amont 1 y el Reclau Viver no permiten afirmar que se hubiera dado el caso, puesto que no ha sido hallada una población estable de leones en estos yacimientos. Además, la detección de emplazamientos ocupados habitualmente por leopardos resulta especialmente difícil debido a su comportamiento solitario y ubícuo. Aun con todo, se pueden citar los yacimientos del Abric Romaní, la cueva del Gegant, la cueva del Toll o el Racó del Duc como ejemplos de ocupación de cavidades por parte de una de estas dos especies en la franja mediterránea de la península ibérica (Cáceres et al., 1993; Daura et al., 2008; Rosell et al., 2014; Sauqué y Sanchis, 2017).

Los escasos restos recuperados de las cuevas del Reclau, parecen encontrarse desvinculados de la actividad humana. Por una parte, la mandíbula de Cellera d'Amont 1 apareció asociada a un conjunto faunístico compuesto por gran variedad de elementos anatómicos correspondientes a extremidades (metápodos y astrágalos) de grandes ungulados (équidos, bóvidos y cérvidos), la mayoría de ellos mordisqueados.

Estudios relativamente recientes han puesto de manifiesto el fuerte antagonismo existente entre *Panthera spelaea* y *Crocuta spelaea*, así como la existencia de gran cantidad de restos de león con trazas de violencia interespecífica como consecuencia de disputas con ésta especie y, también, con el oso de las cavernas (Rothchild y Diedrich, 2012).

A pesar de que el lobo también se encuentra en los yacimientos de las cuevas del Reclau, su presencia podría considerarse moderada en relación con la mayor abundancia de grandes carnívoros como la hiena o el oso, mientras que la aparición de grandes félidos como el león o el leopardo es muy escasa. Por este motivo, podría plantearse que estos grandes félidos habitaron el lugar más esporádicamente. Su aparición en los yacimientos podría ser debida en algunos casos a la importación por parte de las hienas.

La cueva de Zoolithen es un claro ejemplo de las malas relaciones entre leones y hienas (Diedrich, 2011). En este yacimiento, se han registrado, por lo menos, seis porciones de hemimandíbula de *Panthera spelaea* muy parecidas a la hallada en Cellera d'Amont 1, donde solo se conserva la zona intermedia

de la rama horizontal, que corresponde a la zona de erupción del P3, P4 y M1 inferiores. Los extremos del fragmento también presentan altos niveles de mordisqueo y algunas muescas. Por contra, cabe resaltar que en Cellera d'Amont 1 no hayan sido documentados restos de hiena ni de coprolitos, a pesar de que las evidencias de depredación sobre el león son muy claras. Debe recordarse que Cellera d'Amont 1 es un yacimiento que no ha sido excavado y que el hallazgo del material se realizó de forma totalmente fortuita, razón por la cual el contexto estratigráfico del material es como mínimo incierto.

En estudios antiguos, el mismo Corominas (1953) sugirió indirectamente que la presencia del león en el Reclau Viver podría explicarse como consecuencia de la lucha entre humanos y grandes depredadores, pero actualmente este planteamiento carece de sentido alguno.

La mandíbula del Reclau Viver fue recuperada a una profundidad de entre 4,40 y 4,60 m (Crusafont y Thomas, 1950), en el talud III, donde aparece el contacto entre el Auriñaciense arcaico y el Auriñaciense antiguo (Soler Masferrer, 1981). Y aunque el hallazgo se ha atribuido al nivel inferior, el problema de este material es que el método de excavación con el que se recuperó funcionaba mediante horizontes artificiales de 20 cm de espesor. Por este motivo, no se puede conocer con precisión la profundidad exacta a la que se encontraron los restos, por lo que prácticamente se podrían situar en un limbo un tanto difuso entre ambos períodos cronoculturales. Como consiguiente, no sería descabellado plantear que pudiera haber existido un lapso de tiempo intermedio en el que el león de las cavernas hubiera habitado la cueva antes de la llegada del Auriñaciense antiguo y después del Auriñaciense arcaico.

Acción humana

Estudios recientes demuestran la gran antigüedad a la que se remonta el registro fósil de lince ibérico (*Lynx pardinus*) en el Pleistoceno en Catalunya, situando su *First Appearance Datum* (FAD) en unos 1,7-1,6 Ma (Boscaini et al., 2015). La relación entre lince y humanos se fue intensificando a lo largo del Paleolítico, así como en otras especies de carnívoros. En la misma cueva de la Arbreda, se puede denotar la disminución de la presencia de grandes carnívoros del Musteriense al Auriñaciense (Maroto et al., 2001).

Por un lado, lince ibérico y lince boreal (*Lynx lynx*) fueron objeto de consumo alimenticio, sobre todo durante el Paleolítico superior en la Europa occidental, de los que se aprovechaba carne y tuétano (según la presencia

de marcas de desarticulación, descarnación y percusión) (Yravedra, 2005; Camarós et al., 2016). De otro lado, hay que remarcar la extracción y posterior uso que debía darse a las pieles de los carnívoros (evidente en las marcas de desollado sobre huesos de felino), tal y como se señala, por ejemplo, en Riparo Mochi (Liguria) (Tagliacozzo et al., 2012), en la Peña de Estebanvela (Segovia) (Yravedra, 2005) o el caso de les Cendres (Alicante) (Villaverde et al., 2007-2008). No se debe descartar tampoco el empleo de los huesos residuales por la obtención de combustible para la hoguera, como pudo ser el caso de un calcáneo de lince en cueva Foradada (Alicante) (Pantoja et al., 2011).

Además de las cuevas del Reclau, en el levante peninsular encontramos cueva Beneito y cueva Foradada, donde el lince ibérico tuvo una doble dimensión, no solo de consumo práctico, sino también para la obtención de dientes como colgante. En cueva Beneito, este tipo de abalorio se encontró en todos los niveles del Paleolítico superior de dicho yacimiento (Iturbe y Cortell, 1982; Iturbe et al., 1993). Fue efectivamente en el Auriñaciense cuando se empezaron a difundir, en el contexto de una nueva realidad sociocultural (Vanhaeren y d'Errico, 2006). En cueva Foradada su hallazgo se relaciona con un nivel de cronología auriñaciense (Pantoja et al., 2011). Se puede mencionar también la presencia de colmillos de lince perforados en el Solutrense de Altamira (Cantabria), Cueva Ambrosio (Almeria) y Lapa do Suão (Leiria) (Avezuela y Álvarez-Fernández, 2012), entre otros. Leroi-Gourham consideró los objetos perforados como un bien de carácter ornamental, sea como piezas individuales, cuentas de collar o cosidas a la ropa y a los gorros. Podían desempeñar diversas funciones: ornato, elemento de ostentación e, incluso, como marcador de estatus (Montes, 2013). El conjunto de colmillos perforados del Reclau Viver se agrupa en un prolífico nivel del Gravetiense final, momento en el que el yacimiento combinó ocupaciones humanas con posibles usos funerarios del espacio, dado que se tiene noticia del depósito de restos de *Homo sapiens* (Corominas, 1949).

CONCLUSIONES

Se han identificado cuatro especies de félidos en el registro pleistoceno de los yacimientos de Serinyà: *Panthera spelaea, Panthera pardus, Lynx pardinus* y *Felis silvestris*. En general su presencia es muy pobre cuantitativamente, si bien este hecho puede ser común a la de muchos yacimientos pleistocenos. Dentro de esta pobreza, el lince ibérico y el gato montés están relativamente bien representados.

Dentro de estos taxones, hay que remarcar, por el momento, la ausencia del lince boreal (*Lynx lynx*). Aunque debido a la situación geográfica de Serinyà, cercana a los Pirineos, no se puede descartar que en un futuro pueda identificarse este taxón (de hecho no se puede descartar que alguno de los restos identificados, por no ser suficientemente diagnósticos, pueda reclasificarse como perteneciente al lince europeo).

El león y el leopardo son muy escasos, puede que estén subrepresentados en beneficio del oso de las cavernas y la hiena, abundantes entre la fauna no antrópica. No se puede descartar que el leopardo no frecuentara los paisajes de Serinyà por ser poco accidentados.

A nivel metodológico, se deduce que en los conjuntos faunísticos procedentes de las antiguas excavaciones, tanto el lince ibérico como el gato montés seguramente están sesgados y subrepresentados, porque sus elementos esqueléticos de dimensiones reducidas no fueron suficientemente recogidos. Por la misma razón, en los grandes félidos la subrepresentación sería bastante más moderada.

En cuanto a las excavaciones recientes, se cree que el gato montés queda subrepresentado respecto al lince, debido de nuevo a las diferencias en el tamaño de sus restos: una parte del esqueleto del primero, incluso siendo recogido, es difícil de identificar, mientras que el lince ibérico presenta unas dimensiones idóneas para que la mayor parte de su esqueleto pueda ser clasificado.

La acción humana sobre los félidos no está documentada en el Paleolítico medio, y sí está bien presente en el Paleolítico superior. Hay que matizar, sin embargo, que la fauna antrópica de los niveles del Paleolítico medio de Serinyà es relativamente escasa, bastante menor que la no antrópica, y que por ello no se ha podido documentar bien la actividad que los neandertales realizarían sobre los animales.

Hay un declive de los grandes carnívoros durante el Paleolítico superior, muy bien documentado en el oso de las cavernas y la hiena, pero existe cierta incertidumbre por lo que respecta a los grandes félidos, sobre todo debido a la pobreza de su registro. Por ello no se puede inferir cuándo tuvo lugar su extinción en la región.

Por su parte, los félidos de mediano y pequeño tamaño están representados durante todo el Paleolítico superior, y se constata el aprovechamiento del lince ibérico y seguramente también del gato montés, tanto para el consumo,

como por el uso de sus pieles en la fabricación de vestimentas, como por el uso de sus caninos en la fabricación de elementos de ornamentación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha recibido la ayuda del proyecto HAR2013-48784-C3-2-P. Las excavaciones de los yacimientos de Serinyà están financiadas por el Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Julià Gironella y Marta Clavaguera han dado facilidades para el estudio de los materiales de la Cellera d'Amont 1. El Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, el Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona y el Museu de Ciencies Naturals de Barcelona (sección Museu Martorell) han acogido amablemente a los investigadores. Nuria García y Jordi Nadal han atendido consultas.

BIBLIOGRAFÍA

Ajaja, O. (1994): *Datation de quelques sites moustériens de Catalogne et du Languedoc par la méthode U-Th. Comparaisons avec la méthode de ESR*. Thèse de doctorat, Institut de Paléontologie Humaine, Paris.

Altuna, J. (1972): *Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*. Munibe 24.

Altuna, J. (1980): Hallazgo de un Lince Nórdico (*Lynx lynx* L. Mammalia) en la Sima de Pagolusieta, Gorbea (Vizcaya). *Munibe* 32, 317-322.

Altuna, J., Mariezkurrena, K., (2010): Tafocenosis en yacimientos del País Vasco con predominio de grandes carnívoros. *Zona Arqueológica* 13, 214-228.

Altuna, J., Mariezkurrena, K., (2013): Cráneos de pantera en Allekoaitze (Ataun) y Aintzulo (Errezil) (Guipuzkoa). Kobie. *Paleoantropología* 32, 29-38.

Arribas, A. (1997): Un leopardo, *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758), en el Pleistoceno de la Cueva de los Torrejones (Tamajón, Guadalajara, España). *Geogaceta* 22, 19-22.

Avezuela, B., Álvarez-Fernández, E. (2012): Los objetos de adorno-colgantes durante el Solutrense en la Península Ibérica. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología* 5, 323-332.

Barone, R. (1986): *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. T. I. Vigot Freres, Paris, 3ª ed.

Barris, J. (1980): El jaciment arqueològic del cau del Roure (Serinyà). *Assemblea d'Estudis del Comtat de Besalú* IV, 143-154.

Bischoff, J. L., Soler, N., Maroto, J., Julià, R. (1989): Abrupt mousterian/aurignacian boundary at c. 40 KA BP: Accelerator 14C dates from l'Arbreda cave (Catalunya, Spain). *Journal of Archaeological Science* 16, 563-576.

Blasco, R., Rosell, J., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2010): The hunted hunter: the capture of a lion (Panthera leo fossilis) at the Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca, Spain. *Journal of Archaeological Sciene* 37, 2051-2060.

Bonifay, M. F. (1971): *Carnivores Quaternaires du Sud-Est de la France*. París.

Boscaini, A., Madurell-Malapeira, J., Llenas, M., Martínez-Navarro, B. (2015): The origin of the critically endangered Iberian lynx: Speciation, diet and adaptive changes. *Quaternary Science Reviews* 123, 247-253.

Brusi, D., Linares, R., Maroto, J., Pallí, L., Pujadas, R., Ramió, S., Roqué, C., Soler, N. (2005): Las Cuevas prehistóricas de Serinyà (Pla de l'Estany, Girona). *Boletín Geológico y Minero* 116 (3), 247-256.

Cáceres, I., Canyelles, J., Esteban, M., Giralt, S., González, F., Huguet, R., Ibáñez, N., Lorenzo C., Mata, M., Pinto, A., Revilla, A., Rosell, J., Santiago, A., Segura, E., Vallverdú, J., Zaragoza, J. (1993): Estudi d'un exemplar de Panthera pardus i un de Panthera leo spelaea localitzats a l'Abric Romaní (Capellades, Anoia) i anàlisi de la problemática dels carnívors en aquest jaciment. *Estrat* 6, 31-41.

Camarós, E., Münzel, S. C., Cueto, M., Rivals, F., Conard, N. J. (2016): The evolution of Paleolithich ominin-carnivore interaction written in teeth: Stories from the Swabian Jura (Germany). *Journal of Archeological Science. Reports* 6, 798-809.

Canal, J., Soler Masferrer, N. (1976): *El Paleolític a les comarques gironines*. Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, Girona.

Cardoso, J. L. (1993): *Contribução para o conhecimento dos grandes mamíferos do Pleistocenico superior de Portugal*. Câmara Municipal de Oeiras, Oeiras.

Cardoso, J. L. (1996): Les grands mammifères du Pléistocène supérieur du Portugal. Essai de synthèse. *Geobios* 29 (2), 135-250.

Castaños, P. M. (2010): Nuevas cavidades con carnívoros y humanos en el Cantábrico oriental. *Zona Arqueológica* 13, 263-268.

Corominas, J. M. (1949): El Paleolítico superior en la cueva "Reclau Viver" de Seriñá (España). *Rivista di Scienze Prehistoriche* IV (1-2), 43-54.

Corominas, J. M. (1953): Las metamórfosis de un pueblo. Topografía médica de Seriñá. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses* VIII, 131-186.

Cortada, T., Maroto, J. (1990): La dent humana paleolítica de la cova de Mollet I (Serinyà). *Quaderns del CECB*, 1988-1989, 135-148.

Crane, H. R. & Griffin, J. B. (1960): University of Michigan Dates V, Radiocarbon, 2, 31-48

Crusafont, M., Thomas, J. M. (1950): Primer hallazgo del león de las cavernas, en el pleistoceno de Cataluña. *Pirineos* 17-18, 521-534.

Daura, J., Sanz, M., Vaquero, M., Allué, E., Rodríguez, R., Subirà, M. E., Fullola, J. M., Fornós, J. J., Torres, T., Ortiz, J. E., Julià, R. (2008): Noves dades sobre el poblament paleolític al massís del Garraf-Ordal. *Tribuna d'Arqueología* 2, 127-146.

Daura, J., Sanz, M., García, N., Allué, E., Vaquero, M., Fierro, E., Carrión, J. S., López-García, J. M., Blain, H. A., Sánchez-Marco, A., Valls, C., Albert, R. M., Fornós, J. J., Julià, R., Fullola, J. M., Zilhão, J., (2013): Terrasses de la Riera dels Canyars (Gavà, Barcelona): the landscape of Heinrich Stadial 4 north of the "Ebro frontier" and implications for modern human dispersal into Iberia. *Quaternary Science Reviews* 60, 26-48.

Diedrich, C. (2011): The largest European lion Panthera leo spelaea (Goldfuss 1810) population from the Zoolithen Cave, Germany: specialised cave bear predators of Europe. Historical biology. *An International Journal of Paleobiology* 23, 271-311.

Estévez, J. (1975-76): Hallazgo de una pantera en el pleistoceno catalán. *Speleon* 22, 171-178.

Estévez, J. (1979): *La fauna del pleistoceno de Catalunya*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

Estévez, J. (1980): El aprovechamiento de los recursos faunísticos: Aproximación a la economía en el paleolítico catalán. *Cypsela* 3, 9-30.

Estévez, J. (1987): La fauna de l'Arbreda (sector Alfa) en el conjunt de faunes del pleistocè superior. *Cypsela* 6, 73-87.

Fullola, J. M. (2001): Recherches sur le Paléolithique Supérieur dans le NE ibérique: la Catalogne. Le Paléolithique Supérieur européen. *Bilan quinquennal* (1996-2001). ERAUL 97, 141-148.

Galobart, À., Maroto, J., Ros, X. (1996): Las faunas cuaternarias de mamíferos de la cuenca de Banyoles-Besalú (Girona). *Revista Española de Paleontología* núm. extraordinario, 248-255.

Hillson, S. (1992): *Manual bones and teeth. An introductory guide to methods and identification*. Institute of Archaeology Publications, University College of London.

Hillson, S. (2005): *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.

Iturbe, G., Cortell, E. (1982): Cova Beneito: Avance preliminar. *Saguntum-PLAV* 17, 9-44.

Iturbe, G., Fumanal, M. P., Carrión, J. S., Cortell, E., Martínez, R., Guillem, P. M., Garralda, M. D., Vandermeesch, B. (1993): Cova Beneito (Muro, Alicante): Una perspectiva interdisciplinar. *Recerques del Museu d'Alcoi* II, 23-88.

Julià, R. (1980): *La conca lacustre de Banyoles-Besalú*. Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles. Banyoles.

Lavocat, R. (1966): *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. Boubée. París.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J., Maroto, J., Soler, J., Soler, N. (2010): The application of actualistic studies to assess the taphonomic origin of Musterian rabbit accumulations from Arbreda Cave (North-East Iberia). *Archaeofauna* 19, 99-119.

Lloveras, L., Maroto, J., Soler, J., Thomas, R., Moreno-García, M., Nadal, J., Soler, N. (2016): The role of small prey in human subsistence strategies from Early Upper Palaeolithic sites in Iberia: the rabbits from Evolved Aurignacian level of Arbreda Cave. *Journal of Quaternary Science* 31 (5), 458-471.

Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge.

Maroto, J. (1976): L'Arbreda II. En J. Canal y N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines*, Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, Girona, 154.

Maroto, J. (1993): La cueva de los Ermitons (Sales de Llierca, Girona): un yacimiento del Paleolítico Medio final. *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie I, Prehistproa y Arqueología, 6, 13-30.

Maroto, J. (1994): *El pas del Paleolític mitjà al Paleolític superior a Catalunya i la seva interpretació dins del context geogràfic francoibèric*. Tesis doctoral. Universitat de Girona.

Maroto, J. (2014): El conjunto del Reclau Viver. En R. Sala (ed.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y del Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, Burgos, 246-255.

Maroto, J., Soler, N., Fullola, J. M. (1996): Cultural change between middle and upper palaeolithic in Catalonia. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.), *The last neandertals, the first anatomically modern humans: A tale about human diversity. Cultural change and human evolution: The crisis at 40 ka BP*, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 219-250.

Maroto, J., Ramió, S., Solés, A., Soler, N. (2001): La davallada de l'ós de les cavernes durant el plistocè superior. L'exemple del nord-est de Catalunya. *Cypsela* 13, 137-141.

Maroto, J., Julià, R., López-García, J. M., Blain, H.-A. (2012a): Chronological and environmental context of the middle pleistocene human tooth from Mollet cave (Serinyà, NE Iberian Peninsula). *Journal of Human Evolution* 62, 655-663.

Maroto, J., Vaquero, M., Arrizabalaga, Á., Baena, J., Baquedano, E., Jordá, J., Julià, R., Montes, R., Van Der Plicht, J., Rasines, P., Wood,R. (2012b): Current issues in late middle palaeolithic chronology: New assessments from Northern Iberia. *Quaternary International* 247, 15-25.

Millan, F., Vaquero, M., Rivals, F., Allué, E., Albizuri, S., Alonso, S., Maroto, J. (2016): Les campanyes arqueològiques al conjunt del Cau del Roure (Serinyà) durant els anys 2014-2015. *Tretzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona*, 25-30.

Montes, R. (2013): Teorías interpretativas del arte mueble paleolítico. *Tiempo y sociedad* 11, 5-61.

Nadal, J., Albert, R. M., Juan, J. (1997): Nuevas aportaciones arqueozoológicas y arqueobotánicas del yacimiento magdaleniense de la Bora Gran d'en Carreras (Serinyà, Pla de l'Estany). En J. M. Fullola y N. Soler (eds.), *El Món Mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques, 255-261.

Nadal, J., Haro, S. de, Maroto, J. (2002): Els grans mamífers del plistocè superior. En J. Maroto, S. Ramió y À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany*, Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles, vol. 23, 155-180.

Pales, L., Lambert, C. (1971): *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du quaternaire. I. Les membres. (2 fascicules: Carnivores, Herbivores)*. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. París.

Pales, L., Garcia, M. A. (1981): *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du quaternaire. II. Tête-Rachis. Ceintures escapulare et pelvienne. (2 fascicules: Carnivores et Homme, Herbivores)*. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. París.

Pantoja, A., Nohemi Sala, Mª T., García, N., Ruiz Zapata, B., Gil García, Mª J., Aranburu, A., Arsuaga, J. L., Casabó Bernard, 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.

Poplin, F. (1976): Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique. *Thèmes spécialisés,* IXe Congrès UISPP, Nice, 124-140.

Rosell, J., Blasco, R., Rivals, F., Chacón, M. G., Blain, H.-A., López, J. M., Picin, A., Camarós, E., Rufà, A., Sánchez, C., Gómez, G., Arilla, M., Gómez de Soler, B., Bustos, G., Iriarte, E., Cebrià, A. (2014): Cova del Toll y Cova de les Teixoneres. Moià, Barcelona. En R. Sala (ed.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y del Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, Burgos, 302-307.

Rothchild, B. y Diedrich, C. (2012): Pathologies in the extinct Pleistocene Eurasian steppe lion *Panthera leo spelaea* (Goldfuss, 1810)—Results of fights with hyenas, bears and lions and other ecological stresses. *International Journal of Paleopathology* 2, 187-198.

Rueda, J. M. (1985): El treball de les matèries dures animals al Paleolític Superior del Reclau Viver. *Cypsela* 5, 7-20.

Rueda, J. M. (1987): La industria òssia del paleolític superior de Serinyà: Reclau Viver i Bora Gran d'en Carreras. *Cypsela* 6, 229-236.

Rufí, I., Ventura, H., Rivals, F., Allué, E., Vaquero, M., Maroto, J. (2014): Les campanyes arqueològiques al cau del Roure durant els anys 2014-2015. *Dotzenes jornades d'arqueologia de les comarques de Girona*, 43-48.

Sauqué, V., Sanchis, A. (2017): Leopards as taphonomic agents in the IberianPleistocene, the case of Racó del Duc (Valencia, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 472, 67-82.

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.

Soler Masferrer, N. (1976): La Bora Gran d'en Carreras. En J. Canal y N. Soler (eds.), *El Paleolític a les comarques gironines*, Caixa d'Estalvis Provincial de Girona Girona, 156-157.

Soler Masferrer, N. (1981). Les primeres indústries del paleolític superior al nord de Catalunya: L'aurinyacià del Reclau Viver. *Estudi general* 1 (1), 13-30.

Soler Masferrer, N. (1985): Magdalenià i Epimagdalenià al nord de Catalunya. *Quaderns del CECB* 1980-1984, 31-44.

Soler Masferrer, N. (1986): *El Paleolític superior al nord de Catalunya*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

Soler Masferrer, N., Maroto, J., Ramió, S. (2001): *Les coves prehistòriques de Serinyà*. Consell Comarcal del Pla de l'Estany, Museu d'Arqueologia de Catalunya. Banyoles.

Soler Masferrer, N., Soler Subils, J. (2013). Cabezas de fémur de ciervo perforadas en la cueva del Reclau Viver (Serinyà, Girona) y el gravetiense final en el norte de Catalunya. En M. de la Rasilla (coord.), *F. Javier Fortea: Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en homenaje*, Universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones, Oviedo, 317-334.

Soler Masferrer, N., Soler Subils, J. (2016): The first *Homo sapiens* in Catalonia, hunters and gatherers from the old Upper Palaeolithic. *Catalan Historical Review* 9, 9-23.

Soler Subils, J., Soler Masferrer, N., Solés, A., Niell, X. (2014). La cueva de la Arbreda del Paleolítico medio al Neolítico. En R. Sala (ed.); E. Carbonell, J.L. Bermúdez de Castro, J.L. Arsuaga (coord.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y del Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, Burgos, 266-276.

Tagliacozzo, A., Zeppieri, F., Fiore, I., Spinapolice, E., Del Lucchese, A. (2012): Archaeozoological evidence of subsistence strategies during the Gravettian at Riparo Mochi (Balzi Rossi, Ventimiglia, Imperia – Italy). *Quaternary International* 252, 142-154.

Testu, A. (2006): *Étude paléontologique et biostratigraphique des Felidae et Hyaenidae pleistocènes de l'Europe méditerranéenne*. Thèse de doctorat. Université de Perpignan.

Vanhaeren, M., d'Errico, F. (2006): Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments. *Journal of Archaeological Science* 33, 1105-1128.

Villaluenga, A., Castaños, P., Arrizabalaga, A., Mujika, J.A. (2012): Cave Bear (Ursus spelaeus Rosenmüller Heinroth, 1794) and humans during the early Upper Pleistocene (Lower and Middle Palaeolithic) in Lezetxiki, Lezetxiki II and Astigarragako Kobea (Basque country, Spain). Preliminary approach. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4), 521-543.

Villaverde, V., Roman, D., Iborra, M. P., Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R. (2007-2008): El gravetiense de la vertiente mediterránea ibérica: Reflexiones a partir de la secuencia de la Cova de Les Cendres (Moraira, Alicante). *Veleia* 24-25, 445-468.

Wood, R. E., Arrizabalaga, A., Camps, M., Fallon, S., Iriarte-Chiapusso, M.-J., Jones, R., Maroto, J., Rasilla, M. de la, Santamaría, D., Soler, J., Soler, N., Villaluenga, A., Higham, T. F. G. (2014): The chronology of the earliest upper palaeolithic in northern Iberia: New insights from l'Arbreda, Labeko Koba and La Viña. *Journal of Human Evolution* 69, 91-109.

Yravedra, J. (2005): Aprovechamiento cárnico de lince (Lynx pardina) durante el Pleistoceno superior en el interior de la Península Ibérica. *Munibe* 57, 303-311.

Referencias en línea

ArchéoZoo. (http://www.archeozoo.org). Consulta: 27 de noviembre de 2015.

3

LEOPARDOS DEL PLEISTOCENO EN EL TERRITORIO VALENCIANO

Alfred Sanchis, Carmen Tormo y Víctor Sauqué

ABSTRACT

We present a review of the Pleistocene fossil record of leopard (*Panthera pardus* Linnaeus 1758) in the Valencian area. The most prominent distribution of this felid in the area takes place during the Late Pleistocene and the latest references coincide with the expansion of anatomically modern humans at the Early Upper Paleolithic (Aurignacian-Gravettian). Also, we present an overview of the characteristics of the leopard fossil record, the taxonomy of remains, and the possible evidence of interaction between humans and leopards in some archaeological contexts during the Middle and Upper Paleolithic.

INTRODUCCIÓN

El leopardo es un felino de talla media con un comportamiento solitario, territorial y oportunista. Presenta dimorfismo sexual y generalmente los machos son de mayor tamaño que las hembras. Su carácter ubiquista lo convierte en un animal muy bien adaptado a diferentes biotopos, lo que explica que en la actualidad esté presente en distintas zonas de África y Asia (Stein y Hayssen, 2013). Durante el Pleistoceno su distribución fue mucho más amplia y ocupó la mayor parte de Europa incluida la península ibérica (Sommer y Benecke, 2006). En este trabajo se hace un repaso a la presencia del leopardo en yacimientos arqueológicos y paleontológicos de la zona valenciana.

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 81-92.

EL LEOPARDO EN EL TERRITORIO VALENCIANO

Distribución diacrónica y paleogeográfica

Las primeras evidencias de la presencia del leopardo en el territorio valenciano se remontan al Pleistoceno medio, en yacimientos como la Cova del Bolomor y la Cova del Corb (MIS 7; ca. 180 ka BP). Sin embargo la mayor parte de las citas corresponden al Pleistoceno superior, desde su inicio o MIS 5e (Cova del Bolomor), durante el MIS 4 y 3 (Abric del Pastor) y hasta el Paleolítico superior inicial (Cova Foradada y Cova de les Malladetes). Recientemente se han hallado restos de este felino en la Cova del Comte, posiblemente anteriores a la primera ocupación de la cavidad durante el Gravetiense. Como se expondrá después, la reciente datación efectuada sobre un resto de leopardo de Racó del Duc confirma la perduración de la especie en nuestro territorio al menos hasta el Gravetiense (Sauqué y Sanchis, 2017, en esta misma obra). Una consideración aparte merecen los materiales de Cova Negra, con restos de leopardo presentes en diversos niveles, puesto que los últimos trabajos de revisión en el yacimiento relativos a su crono-estratigrafía nos impiden precisar más la posición de los restos (Pleistoceno medio o superior). En el caso de un fragmento de escápula hallada en el Salt atribuida al leopardo, se encuentra bajo revisión para poder confirmar la taxonomía (figura 1, cuadro 1).

La distribución cronológica de los restos de leopardo hallados en el territorio valenciano coincide *grosso modo* con la del resto de la península ibérica (Sanchis et al., 2015). Hasta este momento sus restos habían sido identificados en 86 yacimientos (Sanchis, 2015; Sanchis et al., 2015), pero su número va en aumento con las nuevas citas que presentamos en este trabajo. La mayor concentración de restos corresponde al Cantábrico y a la vertiente mediterránea, aunque también se observan ciertas agrupaciones en el centro de Portugal y en el sistema central e ibérico, zonas que en general muestran un gran desarrollo del karst. La primera evidencia peninsular se remonta a los niveles del Pleistoceno medio de Lezetxiki (234 ka BP) mientras que la mayoría de citas se concentran durante el Pleistoceno superior, si bien en el Cantábrico existen algunas referencias en el Tardiglaciar e incluso en el Holoceno inicial (El Juyo y La Riera) (Sanchis et al., 2015). Estos datos parecen ser consecuentes con una mayor perduración de la especie en el Cantábrico respecto al Mediterráneo, aunque será necesario contar con una muestra más amplia en el

Este peninsular y en general en el resto de la península para poder confirmar o matizar esta visión. La península ibérica, como también sucede en Grecia (Nagel, 1999), pudo actuar como un refugio ecológico de la especie hasta su extinción (Sauqué y Cuenca-Bescós, 2013; Sanchis et al., 2015). En Europa, la presencia más antigua del leopardo podría corresponder al Pleistoceno inferior de Le Vallonet (Moullé et al., 2006), aunque el número de hallazgos se hace más destacado ya a partir del Pleistoceno medio y sobre todo durante el Pleistoceno superior (Turner, 1995; Testu, 2006).

Desde un punto de vista paleogeográfico, en el ámbito valenciano se han identificado un total de 17 citas de leopardo que se concentran de manera muy destacada en la zona de las comarcas centrales, que engloba el sur de Valencia y el norte de Alicante, donde queda alguna referencia dispersa más al interior de Valencia y en el norte, cerca del litoral de Castellón (figura 1).

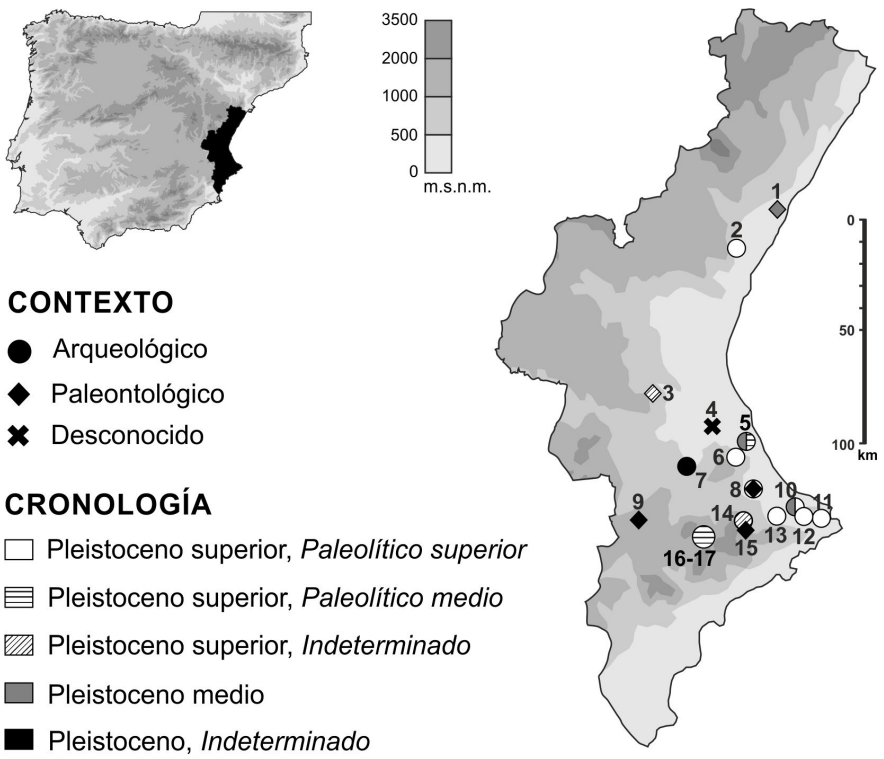


FIGURA 1. Mapa con yacimientos del Pleistoceno de la zona valenciana con restos de leopardo.

Nº	Yacimiento	Nivel	msnm	Contexto	Cronología	Taxon	NISP	NMI	Referencia (1)
1	Cau d'En Borràs (Orpesa)	_	140	P	PM	Pantera	Presencia		Carbonell et al. 1979; Fernández 2004
1	Cau d'En Borràs (Orpesa)	_		P	PM	*P. pardus*	1	1	Sanchis et al. 2015
2	Cueva Horadada (Azuebar)	_	ca.300	A	PS (Pal sup)	*P. pardus*	1	1	Sanchis et al. 2015
3	Cueva Merino (Dos Aguas)	Salita interior	ca.400	P	PS	*P. pardus*	2	1	Sarrión 1984; Fernández 2004
4	Cova de les Meravelles (Alzira)	_	60	?	P	*P. pardus*	1	1	Sanchis et al. 2015
5	Cova del Bolomor (T. de Valldigna)	XIII	90	A	PM (MIS 7)	*P. pardus*	3	1	Sanchis et al. 2015
5	Cova del Bolomor (T. de Valldigna)	EI sub XIII		A	PS (MIS 5e)	*P. pardus*	1	1	Fernández 2004; Sanchis et al. 2015
6	Cova Malladetes (Barx)	SE c16-17, SD c22, SI c28	631	A	PS (Au.)	*P. pardus*	4	2	Sanchis et al. 2015
7	Cova Negra (Xàtiva)	_	100	A	P	*Felix*	2	1	Royo 1942
7	Cova Negra (Xàtiva)	S/N, SE c4, c24, SF c7, SB c29,		A	P	*P. pardus*	10	2	Pérez 1977
7	Cova Negra (Xàtiva)	VI, IIIa, II		A	P	*P. pardus*	6	1	Martínez 1996, 2009
7	Cova Negra (Xàtiva)	Revuelto		A	P	*P. pardus*	3	1	Sanchis et al. 2015
8	Cova de Racó del Duc I (Vilallonga)	Infra-Solutrense	ca. 200	A	PS (25,8 ka	*P. pardus*	41	2	Sanchis et al. 2015
8	Cova de Racó del Duc II (Vilallonga)	Pozo		P	P	*P. pardus*	47	1	Sanchis et al. 2015
9	Avenc de Joan Guitón (F. dels	Galería	774	P	PS	*P. pardus*	221	1	Sanchis et al. 2015
10	Cova del Corb (Ondara)	Brecha externa; IV	200	A	PM (MIS 7)	*P. pardus*	1	1	Sarrión 1990; Fernández, com. pers.
10	Cova del Corb (Ondara)	Brecha interna		A	PS (Pal sup)	*P. pardus*	1	1	Sarrión 1990; Fernández, com. pers.
11	Cova Foradada (Xàbia)	VII, VI, V	40	A	PS (Au)	*P. pardus*	7	3	Pantoja et al. 2011
12	Cova del Comte (Pedreguer)	103,1	260	A	PS (Pal sup)	*P. pardus*	1	1	Sanchis, en estudio
13	Cova de les Calaveres (Benidoleig)	_	131	A	PS (Pal sup)	*P. pardus*	1	1	Aparicio et al. 1982
14	Cova del Parat (Tollos)	_	ca. 776	A	PSI	*P. pardus*	3	1	Martínez, com. pers.
15	La Salema (Fageca)	Superficial	770	P	P	*P. pardus*	5	1	Ponsoda et al. 2017 (2)
16	El Salt (Alcoi)	D6, X La, Lev 6 nº3	700	A	PS (Must)	*P. pardus*	1	1	Morales, Brugal y Pérez, com. pers.; Sanchis et al.
17	Abric del Pastor (Alcoi)	A. limpieza corte, AP-1633	800	A	PS (Must)	*P. pardus*	1	1	Morales y Pérez, com. pers.; Sanchis et al. 2015

CUADRO 1. Yacimientos de la zona valenciana con restos de leopardo. Los números hacen referencia a los yacimientos de la figura 1. Contexto: P (paleontológico); A (arqueológico). Cronología: P (Pleistoceno); PM (Pleistoceno medio); PSI (Pleistoceno superior inicial); PS (Pleistoceno superior); Must (Musteriense); Pal S (Paleolítico superior); Au (Auriñaciense). (1) Ver referencias en Sanchis et al. 2015. (2) En esta misma obre.

Los yacimientos valencianos con restos de leopardo muestran un rango altitudinal entre <100 y 800 m (cuadro 1). Si consideramos los restos hallados en contextos paleontológicos como el esqueleto del Avenc de Joan Guitón, individuo que murió al caer a esta sima, o aquellos presentes en yacimientos arqueológicos sin evidencias de manipulación antrópica correspondientes a individuos que ocuparon estos enclaves y donde al parecer murieron por causas naturales (Cova de les Malladetes y Cova del Racó del Duc), la distribución de estos felinos parece estar vinculada a zonas de media montaña. Los restos de leopardo han sido hallados tanto en fases templadas como en rigurosas.

El registro fósil

La mayoría de los hallazgos de leopardo en la zona valenciana se han realizado en yacimientos arqueológicos, aunque en muchos casos puede tratarse de acumulaciones de origen natural ya que la ocupación de estos espacios por los leopardos pudo tener lugar en fases de desocupación humana; tan solo en dos casos se ha probado el carácter antrópico posible de los restos de leopardo: Cova Negra y Cova Foradada. Los hallazgos en yacimientos paleontológicos son minoritarios.

La estructura de edad de los leopardos recuperados en la zona valenciana está dominada por los individuos adultos ya que la mayor parte de los huesos están osificados y los restos dentales son piezas definitivas que muestran diverso grado de desgaste. Únicamente en el caso de Malladetes se han hallado dos restos de un individuo juvenil: un germen de m1 y una primera falange sin osificar. Esta situación de predominio de los ejemplares adultos se hace extensible al resto de la península.

En el ámbito valenciano dominan los conjuntos de leopardo formados por menos de diez restos y se trata fundamentalmente de pequeños huesos de las extremidades, como metápodos (34,1% NISP) y falanges (29,3% NISP), aunque también aparecen fragmentos de huesos largos (17,1 % NISP), dientes (12,2% NISP), cinturas (4,9% NISP) y tarsos (2,4% NISP). Este tipo de registro también es el más común para toda la península ibérica.

Los esqueletos de leopardo conservados en mayor o menor medida son escasos. En Racó del Duc contamos con tres esqueletos parciales: dos individuos pertenecientes a una acumulación natural asociada a restos de cabra montés de cronología pre-Solutrense (nivel F-G) y un tercero, también de origen natural, hallado en un pozo al fondo de la cueva. Se han realizado dos

dataciones para confirmar la cronología de este conjunto del nivel F-G: la primera sobre un hueso de leopardo (Nº ref. Beta Analytic 434.367) que ha aportado una fecha radiocarbónica de 25.870 ± 100 BP; la segunda sobre una escápula de cabra montés afectada por una mordedura de carnívoro (Nº ref. Beta Analytic 434.368) cuyo resultado radiocarbónico ha sido de 23.010 ± 100 BP. Sus rangos de calibración a uno y dos sigmas a partir del programa OxCal 4.2.3. (Bronk Ramsey y Lee, 2013) utilizando la curva IntCal 13 (Reimer et al., 2013) han sido 30.323-29.871 AP – 30.527-29.680 AP para el hueso de leopardo y 27.475-27.237 AP – 27.547-27.111 AP para el de cabra. Las fechas de las dataciones sitúan al conjunto en el Gravetiense, en una fase anterior al nivel de ocupación humana de la cavidad al final del Solutrense. Aunque el resto de leopardo es más antiguo que el de cabra nos muestra que los leopardos ocuparon la cavidad en esta fase. El estudio tafonómico (ver Sauqué y Sanchis, 2017, en esta obra) nos confirma que los leopardos transportaron carcasas de cabra a la cavidad para consumirlas. En la península ibérica han sido hallados diversos esqueletos parciales de leopardo como los de Algar da Manga Larga, Los Rincones, Torrejones, Boquete de Zafarraya, s'Espasa o Abric Romaní (Sanchis et al., 2015).

Recientemente disponemos de un esqueleto casi completo de leopardo hallado en el Avenc de Joan Guitón, una sima localizada en el término de Fontanars dels Alforins, al sur de la provincia de Valencia. Se conservan 221 elementos que lo convierten en el esqueleto de leopardo del Pleistoceno más completo de la península ibérica y uno de los más completos de Europa (figura 2). El proceso de recuperación, restauración, estudio y exhibición de los restos puede consultarse en Sanchis (2015) y Sanchis et al. (2015). Ha sido imposible la datación radiocarbónica de este esqueleto por el bajo contenido en colágeno de los fósiles, si bien las características de esta hembra de leopardo de 1,5-2 años de edad coinciden con las de otros ejemplares ibéricos del Pleistoceno superior (entre 130.000 y 10.000 AP).

En relación a la taxonomía de los leopardos europeos del Pleistoceno, el debate actual se centra en la existencia de varias subespecies o de una sola especie. Para Diedrich (2013), existen cuatro subespecies de leopardo vinculadas a diferentes migraciones, la más reciente y propia del Pleistoceno superior *Panthera pardus spelaea*, con morfología propia y diferencias respecto a la especie actual. Ghezzo y Rook (2015) consideran que todos los leopardos europeos corresponden a una misma crono-especie *Panthera pardus* y las di-

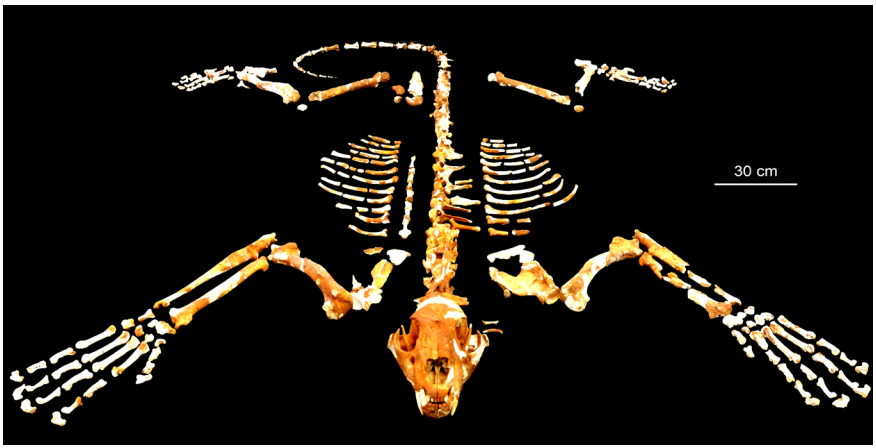


FIGURA 2. Esqueleto de leopardo del Avenc de Joan Guitón (Fontanars dels Alforins, Valencia).

ferencias morfológicas observadas en los fósiles, a la espera de posibles análisis genéticos, se relacionan con la variabilidad intraespecífica.

Volviendo al esqueleto del Avenc de Joan Guitón, presenta caracteres morfológicos, sobre todo en el cráneo, que lo diferencian de la especie actual como una mayor anchura nasal y de la zona frontal y un occipital más globular, también observables en otros cráneos fósiles de la península ibérica (Cardoso y Regala, 2006; Altuna y Mariezkurrena, 2013). Las dimensiones del ejemplar del Avenc de Joan Guitón son similares a las de los leopardos actuales, aunque en general los fósiles europeos presentan metápodos más robustos. En ambos casos, estas variaciones pueden estar relacionadas con una adaptación de los leopardos europeos a zonas de media montaña, como parece confirmar su presencia en cavidades valencianas situadas en este rango altitudinal. La falta de fósiles de leopardo atribuibles al Pleistoceno medio nos impide confirmar la existencia de subespecies entre el material procedente de yacimientos de la zona valenciana. Por ello el esqueleto del Avenc de Joan Guitón se clasificó como *Panthera pardus* (Sanchis et al., 2015).

Interacciones entre leopardos y humanos

Los procesos de interacción entre leopardos y los grupos humanos prehistóricos en la zona valenciana denotan procesos de competencia por el uso de las cuevas y por el acceso a las presas (Brugal y Fosse, 2004; Sanchis, 2015; Sanchis

et al., 2015). En algunos casos estos procesos dieron lugar a la confrontación directa entre felinos y humanos, neandertales y humanos anatómicamente modernos. Existen dos ejemplos de huesos de leopardo con señales de intervención humana (figura 3). En Cova Negra, en niveles del Paleolítico medio, un quinto metatarso termoalterado presenta diversas incisiones originadas por útiles líticos sobre la cara dorsal de la diáfisis que se han relacionado con la obtención de la piel de este animal. En los niveles auriñacienses de Cova Foradada se ha hallado un metápodo con marcas de corte y una ulna pulida y trabajada en su extremo distal (Pantoja et al., 2011; Sanchis et al., 2015). Estas evidencias de interacción entre leopardos y humanos también han sido identificadas en otros yacimientos peninsulares del Pleistoceno superior como Torrejones, con marcas de corte sobre un cráneo (Arribas, 1997) y Sima de las Palomas, con restos termoalterados y asociados a huesos de neandertales (Walker et al., 2012). Otro conjunto muy interesante es el del nivel VI del Cono Posterior de la Cueva de Llonín (Asturias) datado en el Paleolítico superior inicial. Este conjunto está siendo estudiado por nosotros en este momento y, aunque los restos no presentan señales directas de la acción humana, podrían corresponder a un contexto antrópico ya que diversos elementos de un individuo se encontraron rodeados por cinco fragmentos de estalactita en

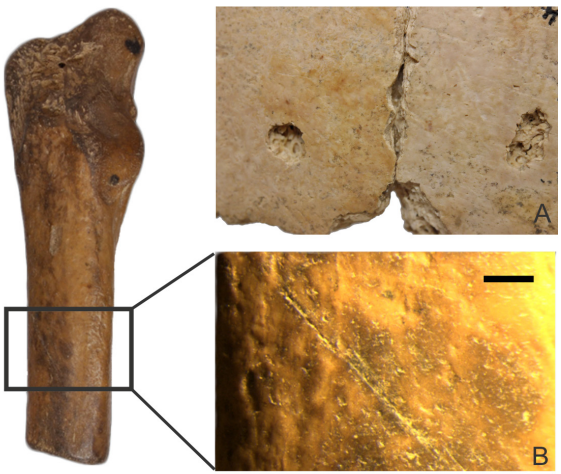


FIGURA 3. Evidencias de interacción entre leopardos y humanos en yacimientos valencianos. A: parietal de Neandertal infantil con mordeduras de felino, Cova Negra (Camarós et al., 2015). B: metatarso V de leopardo termoalterado y con marcas de corte, Cova Negra (Sanchis et al., 2015).

asociación con otros restos de fauna y líticos, conjunto que podría tener un carácter simbólico (Fortea et al., 1999; Sanchis et al., 2015).

Otro modelo de interacción sería el ataque de un leopardo a un humano que en nuestra zona podría estar representado por un fragmento craneal de Neandertal infantil de Cova Negra; el resto presenta dos depresiones interpretadas como las marcas de las cúspides de los caninos de un leopardo (Camarós et al., 2015, en esta misma obra).

Tampoco hay que olvidar el papel del leopardo como agente tafonómico y su capacidad a la hora de acumular y modificar conjuntos óseos (Sauqué et al., 2014). Este aspecto es muy importante y aparece desarrollado en otros trabajos (Sauqué y Sanchis, 2017, en esta obra).

Funcionalidad de los yacimientos

Los datos que acabamos de exponer sobre los conjuntos de leopardo nos remiten a un uso diferencial de los yacimientos. En sitios arqueológicos como Cova Negra o Cova Foradada, los humanos transportan, muy posiblemente, pieles de leopardos que contienen adheridas las partes óseas de las extremidades como los metápodos y falanges. Los restos inmaduros de Malladetes pueden corresponder a un cubil de cría al igual que se ha documentado en otros yacimientos de la península ibérica como Jou Puerta en Asturias (Álvarez-Laó, 2014) o de Europa meridional como Equi en Italia (Ghezzo y Rook, 2015) o Vraona en Grecia (Nagel, 1999). La presencia de cubiles de cría de este felino en yacimientos arqueológicos también nos aporta información sobre el carácter de las ocupaciones humanas. Los esqueletos parciales hallados en yacimientos como el Racó del Duc nos muestran la utilización de la cueva como lugar de transporte, ocultación o consumo de presas (Sanchis et al., 2015; Sauqué y Sanchis, 2017, en esta obra). Los esqueletos más o menos completos como el del Avenc de Joan Guitón (Sanchis, 2015; Sanchis et al., 2015) o el de Algar da Manga Larga (Cardoso y Regala, 2006) corresponden a hallazgos paleontológicos aislados.

CONCLUSIONES

El leopardo es uno de los grandes carnívoros presentes en la península ibérica durante el Pleistoceno medio y superior. Se trata de una zona con especial abundancia de restos de este felino, sobre todo si se compara con el registro de otros grandes carnívoros como la hiena o el león de las cavernas. Es muy probable que

los territorios situados en los márgenes de Europa, como el caso de la península ibérica, actuaran como zona de refugio de la especie al final del Pleistoceno superior y provocaran su perduración hasta el Tardiglaciar/Holoceno inicial como sucede en el Cantábrico. En la zona central del Mediterráneo ibérico las citas más recientes de presencia del leopardo corresponden al final del MIS 3 e inicio del MIS 2, coincidentes con las fases iniciales del Paleolítico superior.

Los procesos de interacción entre leopardos y humanos por el uso de las cuevas y por el acceso a las presas provocaron en algunos casos la confrontación directa. La probable capacidad del leopardo como formador de yacimientos arqueopaleontológicos es un aspecto muy importante a la hora de definir las características de las ocupaciones de los grupos humanos prehistóricos durante la desaparición de los Neandertales y la aparición de los primeros humanos anatómicamente modernos, fase en la que diversos carnívoros parecen proliferar y frecuentar las cavidades.

El leopardo todavía es una especie mal conocida en el registro arqueológico y paleontológico ibérico debido a la parcialidad del mismo, por lo que es fundamental contar con nuevos hallazgos.

BIBLIOGRAFÍA

Altuna, J., Mariezkurrena, K. (2013): Cráneos de pantera en Allekoaitze (Ataun) y Aintzulo (Errezil) (Guipuzkoa). *Kobie, Serie Paleoantropología* 32, 29-38.

Álvarez-Laó, D. (2014): The Jou Puerta cave (Asturias, NW Spain): a MIS 3 large mammal assemblage with mixture of cold and temperate elements. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 393, 1-19.

Arribas, A. (1997): Un leopardo, *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758), en el Pleistoceno de la Cueva de los Torrejones (Tamajón, Guadalajara, España). *Geogaceta* 22, 19-22.

Bronk Ramsey, C., Lee, S. (2013): Recent and planned developments of the program OxCal. *Radiocarbon* 55 (2-3), 720-730.

Brugal, J. P., Fosse, P. (2004): Carnivores et hommes au quaternaire en Europe de l'Ouest. *Revue de Paléobiologie* 23 (2), 575-595.

Camarós, E., Cueto, M., Lorenzo, C., Villaverde, V., Rivals, F. (2015): Large carnivore attacks on hominins during the Pleistocene: a forensic approach with a Neanderthal example. *Archaeological and Anthropological Sciences*. DOI 10.1007/s12520-015-0248-1.

Cardoso, J. L., Regala, F. T. (2006): O Leopardo, *Panthera pardus* (L., 1758), do Algar da Manga Larga (Planalto de Santo António, Porto de Mós). *Comunicaçóes Geológicas* 93, 119-144.

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 Herzegowina Dinarids and comparison to the ice age cave art. *Quaternary Science Reviews* 76, 167-193.

Fortea, J., De la Rasilla, M., Rodríguez, V. (1999): La cueva de Llonín (Llonín, Peñamellera Alta). Campañas de 1995 a 1998. En: *Excavaciones arqueológicas en Asturias* 1995-1998. Nº 4, 59-73.

Ghezzo, E., Rook, L. (2015): The remarkable *Panthera pardus* (Felidae, Mammalia) record from Equi (Massa, Italy): taphonomy, morphology, and paleoecology. *Quaternary Science Reviews* 110, 131-151.

Moullé, P. E., Lacombat, F., Echassoux, A. (2006): Apport des grands mammifères de la grotte du Vallonnet (Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes, France) à la connaissance du cadre biochronologique de la seconde moitié du Pléistocène inférieur d'Europe. *L'Anthropologie* 110 (5), 837-849.

Nagel, D. (1999): *Panthera pardus vraonensis* n. ssp., a new leopard from the Pleistocene of Vraona/Greece. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh*. 1999 (3), 129-150.

Pantoja, A., Sala, M. T. N., García, N., Ruiz, B., Gil, M. J., Aranburu, A., Arsuaga, J. L., Casabó, J. (2011): Análisis paleontológico del yacimiento del Pleistoceno superior de Cova Foradada (Xàbia, Alicante, España). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geología* 105 (1-4), 53-66

Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk-Ramsey, C., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Haflidason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M. , Van Der Plicht, J. (2013): IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55 (4), 1869-1887.

Sanchis, A. (2015): *Un món de feres. Grans carnívors en la Prehistòria valenciana*. Catàleg de l'exposició. Museu de Prehistòria de València.

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.

Sauqué, V., Cuenca-Bescós, G. (2013): The Iberian Peninsula, the last European refugium of *Panthera pardus* LINNAEUS 1758 during the Upper Pleistocene. *Quaternaire* 24 (1), 35-48.

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). *PLoS ONE* 9 (3) e92144, http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0092144.

Sauqué, V., Sanchis, A. (2017): Leopards as taphonomic agents in the Iberian Pleistocene, the cave of Racó del Duc (Valencia, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 472, 67-82.

Sommer, R. S., Benecke, N. (2006): Late Pleistocene and Holocene development of the felid fauna (Felidae) of Europe: a review. *Journal of Zoology* 269, 7-19.

Stein, A. B., Hayssen, V. (2013): *Panthera pardus* (Carnivora: Felidae). *Mammalian Species* 47 (1), 30-48.

Testu, A. (2006): *Étude paléontologique et biostratigraphique des Felidae et Hyaenidae pléistocènes de l'Europe méditerranéenne.* Thèse de doctorat. Université de Perpignan, Perpignan.

Turner, A. (1995): Variaciones regionales en la fauna de grandes mamíferos del Pleistoceno inferior y medio de Europa. Una perspectiva ibérica. En J. M. Bermúdez de Castro, E. Carbonell y J. L. Arsuaga (eds.), *Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca*, 57-73.

Walker, M. J., López-Martínez, M. V., Ortega-Rodrigáñez, J., Haber-Uriarte, M., López-Jiménez, A., Avilés-Fernández, A., Polo-Camacho, J. L., Campillo-Boj, M., García-Torres, J., Carrión-García, J. S., San Nicolás-del Toro, M., Rodríguez-Estrella, T. (2012): The excavation of buried articulated Neanderthal skeletons at Sima de las Palomas (Murcia, SE Spain). *Quaternary International* 259, 7-21.

4

UN CUBIL DE LEOPARDOS EN EL PLEISTOCENO SUPERIOR IBÉRICO: LA COVA DEL RACÓ DEL DUC (VILALLONGA, VALENCIA)

Víctor Sauqué y Alfred Sanchis

ABSTRACT

Bone accumulations created by carnivores during the Pleistocene have been largely associated with the action of cave hyenas (*Crocuta spelaea*). However, in the last years it has been shown that leopards (*Panthera pardus*) played an important role in the origin of sites in the Iberian Peninsula. In this study we present the taphonomic study of the bone accumulation of the Pre-Solutrean level at the Racó del Duc Cave (Vilallonga, Valencia), the faunal composition is formed only by Iberian wild goat (*Capra pyrenaica*) and leopards. The features of this assemblage suggest that these preys have been accumulated in the cave by the leopards.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte de los yacimientos pleistocenos están asociados a la presencia de cavidades. Las acumulaciones de huesos en el interior de estas se debe a dos tipos de factores: geológicos y biológicos. Los factores geológicos son principalmente el transporte hídrico y el gravitacional. En cuanto a los biológicos su actividad está relacionada con la acción de carnívoros y humanos, los cuales transportan sus presas a las cavidades para alejarlas de otros competidores y consumirlas (Brain, 1981; Blumenschine, 1986, 1988). En relación a los carnívoros, la hiena de las cavernas (*Crocuta spelaea*) ha sido el principal generador de acumulaciones óseas durante el Pleistoceno (Fosse, 1997; Turner et al., 2008; Sauqué et al., 2017). Sin embargo, en los últimos años se ha puesto de manifiesto la capacidad de otros carnívoros como posibles formadores de yacimientos, como es el caso del leopardo (Yravedra, 2006; Sauqué et al., 2014).

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 93-112.

El leopardo (*Panthera pardus*) es el gran felino con mayor distribución actual, que ocupa diversas zonas de África y Asia. Este aspecto está relacionado con su elevado potencial de adaptación, el cual se observa en un amplio rango de comportamientos en función del hábitat que ocupa (Kingdon, 1977; Myers, 1986; Nowell y Jackson, 1996; Turner y Antón, 1997).

El leopardo es un cazador solitario y oportunista, por ello se ve forzado a proteger sus capturas de otros depredadores sociales como las hienas o los cánidos. En África, este comportamiento ha sido tradicionalmente vinculado a la utilización de los árboles que son usados como refugios para sus capturas (Pienaar, 1969; Sutcliffe, 1973). Pero en los últimos años estudios actualistas en África han puesto de manifiesto que los leopardos también pueden transportar sus presas al interior de cavidades en vez de encaramarlas a lo alto de los árboles (De Ruiter y Berger, 2000). La península ibérica, por sus características geológicas, presenta zonas con amplio desarrollo del fenómeno kárstico. Estas cavidades pudieron ser utilizadas por los leopardos que habitaron el Pleistoceno ibérico para proteger y consumir sus presas. En este sentido el papel del leopardo como acumulador se ha estudiado en diversos cubiles actuales (Simons, 1966; Sutcliffe, 1973; Brain, 1981; De Ruiter y Berger, 2000; Domínguez-Rodrigo et al., 2007; Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2010), pero todavía hay muy poca información sobre su papel en la formación de yacimientos pleistocenos (Sauqué et al., 2014).

A pesar de la supuesta capacidad de los leopardos para acumular y modificar conjuntos óseos, son pocos los yacimientos cuyo origen puede relacionarse con la acción de este felino (Diedrich, 2013; Sauqué et al., 2014, 2016a). Existen algunos ejemplos en yacimientos africanos, como Swartkrans (Brain, 1970, 1981, 1993; Pickering et al., 2004) y se ha propuesto para algunos europeos, como Los Rincones (Sauqué et al., 2014, b), Amalda VI (Yravedra, 2006), Allekoaitze (Altuna y Mariezkurrena, 2013) y Baumann's Cave (Diedrich, 2013). Además, durante el Pleistoceno en Europa se ha constatado la presencia de restos infantiles de leopardo en algunas cavidades europeas, como Vraona (Nagel, 1999), Jou Puerta (Álvarez-Laó, 2014), Equi Cave (Ghezzo y Rook, 2015) o Malladetes (Sanchis et al., 2015), que en algunos casos se han interpretado como cubiles de cría de este felino (Ghezzo y Rook, 2015).

Durante el estudio de la fauna del yacimiento del Pleistoceno superior de la Cova del Racó del Duc se propuso de manera preliminar que la acumulación de herbívoros en dicha cavidad podía estar relacionada con la acción

del leopardo (Sanchis et al., 2015). En este trabajo se presenta un detallado estudio tafonómico, mediante el cual se interpreta el origen de la acumulación de restos de *C. pyrenaica* del nivel F-G. Hasta el momento este nivel es el mejor ejemplo en el ámbito europeo de una acumulación realizada por leopardos pleistocenos, ya que en él no se ha constatado la acción de ningún otro carnívoro. Por tanto consideramos el nivel F-G como un nivel de referencia para el estudio de las acumulaciones realizadas por leopardos en la península ibérica.

LA COVA DEL RACÓ DEL DUC

La Cova del Racó del Duc se encuentra próxima al término municipal de Vilallonga (Valencia). La boca de la cueva se abre a 200 msnm en un barranco de paredes verticales a unos 50 m de altura sobre el río Serpis (figura 1). La cavidad está formada por un pequeño vestíbulo que da lugar a una cámara interior, al final de este se encuentra un pozo que pudo actuar como colector (Juan-Cabanilles, 1991, 1997). La cavidad fue descubierta en los años setenta por Inocencio Sarrión, dicho investigador dirigió dos campañas de excavación en los años 1971 y 1972. Durante dichas campañas la cueva se dividió en dos sectores A y B. En primer lugar se comenzó la excavación del sector A distinguiendo cinco niveles arqueológicos (A-E). A unos 87 cm de potencia y como base del nivel E del sector A aparece una fuerte brecha, por lo que la excavación se continúa en el sector B donde se distinguen dos niveles más (F y G) de tierras rojizas con abundante fauna y alguna intrusión de material arqueológico procedente de los niveles superiores. La base del depósito (nivel H) también se encuentra brechificada.

Los materiales prehistóricos hallados en los niveles C, D y E del sector A permiten confirmar la presencia humana en la cavidad durante el final del Solutrense. El conjunto formado por la asociación de restos de leopardo y cabra montés del nivel F-G en el sector B se sitúa estratigráficamente por debajo del nivel arqueológico. Para poder confirmar la cronología de dicho nivel se han realizado dos dataciones radiométricas: una sobre un resto de leopardo con una edad de 25.870 ± 100 BP y otra sobre un resto de cabra montés con una mordedura de carnívoro cuyo resultado fue de 23.010 ± 100 BP. Estas fechas situarían este conjunto en una fase de ocupación anterior a las de los niveles A-E.

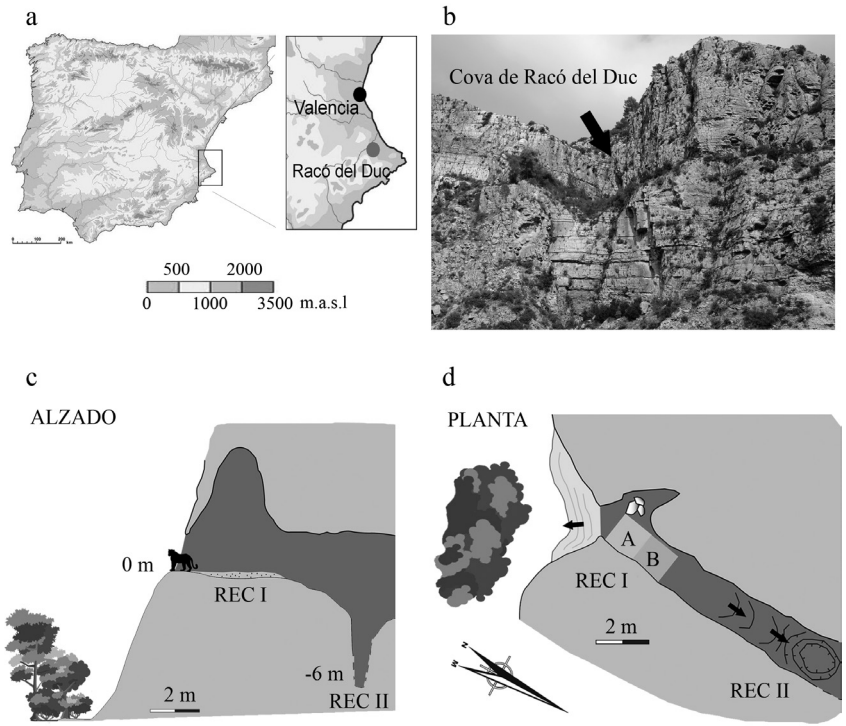


FIGURA. 1. Localización y topografía de la Cova de Racó del Duc: a) Situación geográfica, b) Vista panorámica, c) Alzado y d) Planta.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la identificación taxonómica de los restos se han utilizado las colecciones de referencia del Museu de Prehistòria de València (MPV), de la Universidad de Zaragoza (UZ) y del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE). De manera complementaria se han empleado diversos atlas anatómicos como el de Pales y Lambert (1971), Walker (1985) y Fernandez (2001). Los huesos que no se han podido asignar a un taxón se han incluido en categorías de peso siguiendo a Bunn (1986) y Díez et al. (1999). Para la cuantificación del conjunto de Racó del Duc se ha utilizado el número de restos (NR), número de especímenes identificados (NISP), el número mínimo de elementos (NME) y de individuos (NMI). La representación anatómica de los diferentes elementos (%Surv) se ha establecido a partir de los trabajos de Brain (1981) y Lyman (1994). El %Surv es la relación entre los elementos recuperados y los elemen-

tos esperados para dichos elementos (% Surv = NME *100 / número de esos elementos en el esqueleto * NMI). Para calcular el NMI se han utilizado las escápulas y los metatarsos ya que son los elementos anatómicos más numerosos. La determinación de la edad de muerte en la cabra montés se establece a partir de los criterios de Serrano et al., (2006) para los restos postcraneales y de Payne (1987) y Pérez Ripoll (1988) para los dientes. En el caso del leopardo se sigue a Stander (1997).

Se han diferenciado distintos tipos de marcas producidas por la acción dental de los carnívoros (*pit*, *puncture*, surco, *furrowing*, borde crenulado y punto de impacto), según las definiciones de Haynes (1980, 1983), Binford (1981) y Sala (2012). A la hora de identificar si la fractura de los huesos se produjo en fresco o después de su enterramiento, así como las posibles causas de esta fracturación, se ha seguido la metodología de Villa y Mahieu (1991).

RESULTADOS DEL ESTUDIO TAFONÓMICO

En el nivel F-G de Racó del Duc se han recuperado 550 restos fósiles, de los cuales 505 han sido identificados taxonómicamente y 45 han sido clasificados como esquirlas indeterminadas incluidas en la categoría de peso-talla pequeña. Todos los restos pertenecen a *C. pyrenaica* (465) y a *P. pardus* (40), los dos únicos taxones recuperados en el nivel estudiado (figura 2). Los 465 restos de cabra montés pertenecen a nueve individuos los cuales presentan diversas edades de muerte: uno de 6-12 meses, dos con una edad inferior a 2 años, cinco adultos (dos de 3-4 años y tres de 4-6 años) y otro senil de 8-10 años. Los restos de leopardo corresponden a dos individuos, un adulto y otro senil (7-10 años), además en la misma cavidad en el pozo aislado (REC II) se recuperó un tercer individuo adulto (Sanchis et al., 2015). Teniendo en cuenta el NMI total del yacimiento las cabras representan un 67,4% y si tenemos en cuenta el NISP constituyen el 92%.

En cuanto a la representación anatómica de la muestra, se han recuperado 465 huesos del esqueleto apendicular, axial y craneal. El NME es de 325. El cálculo del porcentaje de supervivencia esquelética se ha realizado exclusivamente sobre los restos de *C. pyrenaica*, ya que estos han podido ser transportados al interior de la cavidad por los carnívoros (figura 3). El % Surv de *C. pyrenaica* de Racó del Duc muestra un perfil de supervivencia bastante equilibrado, con traslado de esqueletos completos. Si bien los restos axiales, pequeños huesos y el cráneo presentan valores menores que pueden estar

relacionados con el método de excavación o la destrucción ejercida por las ocupaciones humanas posteriores.

El grado de fracturación de la muestra es bajo ya que se han recuperado 158 huesos enteros lo que representa casi la mitad del conjunto (48,7%). Por otro lado los huesos presentan tanto fracturas antiguas como modernas. Las fracturas antiguas son más abundantes y representan un 69,7% del total. El ángulo de fracturación en la muestra de Racó del Duc es predominantemente recto (56,7%), la delineación transversal (40%) y el borde de la fractura irregular (7%), características que se relacionan con fracturas de origen posdeposicional. En cuanto a la longitud de la diáfisis y la circunferencia conservada, la tipología más representada en la muestra es C3-L4 (33,3%), seguida de C3-L3, C3-L2, C2-L2 y C1-L1, cada una de ellas con el 16,7 % de representación. Las fracturas en fresco son minoritarias y parecen relacionarse con la acción de carnívoros y en ningún caso con la percusión antrópica.

Las marcas de carnívoro están presentes sobre el 9,6% de los restos, estás modificaciones se encuentran sobre los restos de cabra montés (figura 4). Los elementos más modificados son las ulnas, también presentan modificaciones pero en menor medida los fémures, escápulas, húmeros y metatarsos. El resto de elementos se encuentra menos alterado. Las marcas de dientes más abundantes en la muestra son los *pits* seguidos por los *punctures*. El *furrowing* es escaso y solo aparece sobre dos restos. Por otra parte, se ha constatado la fracturación realizada por carnívoros a través de la presencia de bordes crenulados (NR=14), *scoping out* (NR=2) y un único punto de impacto.

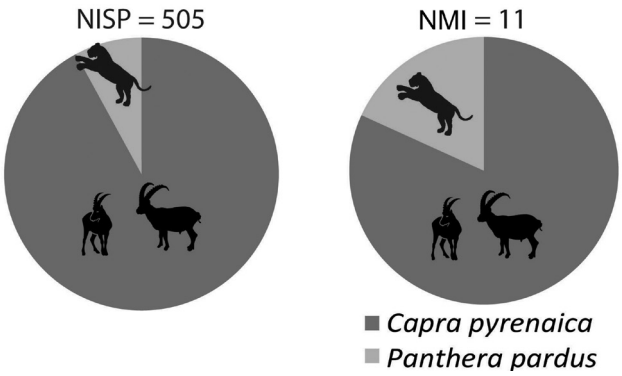


FIGURA 2. % NISP y % NMI de la asociación faunística del nivel F-G de la Cova de Racó del Duc.

En cuanto al número de marcas por resto, la mayoría de los restos que tienen marcas solo presentan una o dos. Únicamente una tibia de un individuo juvenil (REC-258) presenta un alto grado de modificación con 22 marcas, de las cuales 20 son *pits*. En la muestra no se ha encontrado ningún resto con evidencias de digestión.

En los restos de leopardo no se observan modificaciones generadas por ningún agente predador o carroñero y se muestran completos o en todo caso afectados por fracturas diagenéticas.

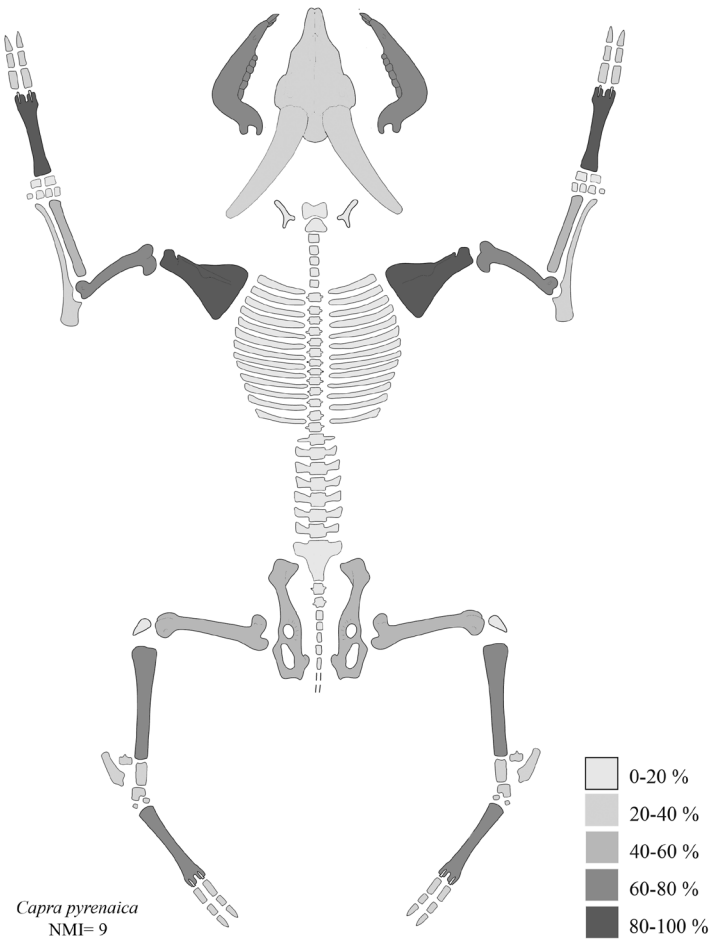


FIGURA 3. Porcentajes de supervivencia esquelética de los restos de cabra montés del nivel F-G de la Cova del Racó del Duc.



FIGURA 4. Restos de cabra montés del nivel F-G de la Cova del Racó del Duc: a) fragmento de vértebra en vista lateral con *puncture* (REC-148); b), c) fragmento de tibia derecha con *puncture* en vista craneal y caudal (REC-35); d), e) escápulas izquierdas en vista dorsal con *puncture* y borde crenulado (REC-39, REC-427); f) húmero derecho en vista craneal con fractura diagenética (REC-442); g), h), i) húmeros en vista craneal con fractura en fresco (REC-244, REC-246, REC-243), j) y k) húmeros izquierdos completos en vista craneal (REC-425, REC-240).

DISCUSIÓN

En el nivel F-G de Racó del Duc se han recuperado únicamente restos de dos taxones, cabra montés y leopardo. La cabra montés es un taxón rupícola que se asocia a zonas montañosas con relieves abruptos (Alados y Escós, 1996; Granados et al., 2001; Sauqué et al., 2016b). Este caprino es la presa principal de los leopardos que habitan zonas montañosas y también del leopardo de las nieves (Oli et al., 1993; Diedrich, 2013; Sauqué et al., 2014, b; Ghezzo y Rook, 2015; Sanchis et al., 2015). El perfil de supervivencia de los restos de cabra montés está bastante compensado y difiere de los generados por procesos geológicos donde se dan fenómenos de conservación diferencial relacionados con la densidad de los huesos (Voorhies, 1969; Lyman, 1984, 1994; Coard, 1999). La muestra presenta un grado de fragmentación del 52%, con 158 restos completos. En cuanto a los fragmentos de huesos largos predominan los L-3-C3, la tipología que presenta un grado de modificación más bajo.

Diversos elementos nos indican que las cabras han sido aportadas a la cavidad por los carnívoros: la composición taxonómica formada por dos únicas especies, el perfil de supervivencia, el grado de conservación de los restos, la escasa presencia de modificaciones antrópicas (solamente una marca) y la presencia de marcas generadas por carnívoros. La aparición de un único carnívoro en el nivel F-G, el leopardo, no descarta la acción de otros carnívoros como acumuladores o modificadores de los restos óseos de caprinos (Yravedra, 2006; Sauqué et al., 2014). Teniendo en cuenta las características de los grandes carnívoros que habitaron la península ibérica durante el Pleistoceno superior, el oso pardo, el lobo, la hiena de las cavernas, el león, el cuón y el leopardo, se discuten los posibles agentes responsables de la tafocenosis del nivel F-G. A continuación se describen las principales características de los mismos y sus capacidades para el transporte y modificación de restos óseos en cavidades.

En primer lugar descartaremos como agentes acumuladores aquellos carnívoros que no transportan sus presas a las cavidades, sino que las consumen in situ. Dentro de estos carnívoros se encuentra el oso pardo (*Ursus arctos*) (Sala y Arsuaga, 2013, 2016). También el león (*Panthera leo*), que suele consumir sus presas en el lugar donde las caza como carnívoro dominante en los ecosistemas. Por ello no suele transportar sus cadáveres y es poco probable que produzca acumulaciones de huesos (Schaller, 1972; Scheel y Packer, 1991; Domínguez-Rodrigo, 1999; Mosser y Packer, 2009). Sin embargo, recientemente se ha puesto de manifiesto que este felino puede crear acumulaciones,

al menos en África, como es el caso de Olduvai carnivore site (Arriaza et al., 2016). El lobo (*Canis lupus*) consume sus presas en el lugar de matanza y solo transporta huesos a los cubiles en la época de cría (Domínguez-Rodrigo, 1994b) y las acumulaciones generadas por lobos están caracterizadas por la presencia de fragmentos de huesos digeridos (Esteban-Nadal et al., 2010). El oso y el león se descartan ya que no generan acumulaciones, y también el lobo que presenta un modelo de acumulación con características que nada tienen que ver con las del nivel F-G. A continuación se discuten detalladamente las características de las acumulaciones generadas por el cuón, la hiena de las cavernas y el leopardo.

El cuón (*Cuon alpinus*) es un carnívoro social presente en Europa a lo largo del Pleistoceno (Pérez Ripoll et al., 2010; Brugal y Boudadi-Maligne, 2011). Los estudios etológicos muestran que los cuones consumen a sus presas muy rápidamente en el lugar de matanza (Domínguez-Rodrigo, 1993), aunque ocasionalmente pueden transportar parte de las carcasas a sus cubiles, donde también pueden defecar (Johnsingh, 1982; Fox, 1984). En la Cova del Parpalló (Valencia), se halló un esqueleto parcial de un cuón asociado a diversos restos óseos de cabra montés que presentaban mordeduras de carnívoros, y una baja fragmentación, escasas señales de mordedura y conservación de partes articulares. Teniendo en cuenta estas características, y por las diferencias observadas respecto a los patrones de alteración de otros carnívoros, se propuso que el cuón fue el acumulador de esos restos de cabra (Morales et al., 2012). Las características de las acumulaciones creadas por el cuón durante el transporte de restos a las cavidades, dado el carácter hipercarnívoro de este cánido, podrían ser las más parecidas a las de los leopardos (Morales et al., 2012). Aunque bien es cierto que el cuón puede ingerir huesos y por tanto la presencia de huesos digeridos en sus acumulaciones es frecuente como en la cueva de Noisetier en Francia (Mallye et al., 2012). Con las características de nuestra acumulación no podemos descartar al cuón, si bien es cierto que el papel de este carnívoro como formador de yacimientos todavía necesita ser probado con la realización de estudios actualísticos y la revisión tafonómica de conjuntos paleontológicos.

La hiena de las cavernas (*C. spelaea*) es un taxón presente en muchos yacimientos de la península ibérica durante el Pleistoceno superior (Sauqué et al., 2017). Las hienas manchadas pueden consumir sus capturas in situ, aunque suelen realizar transportes periféricos a sus cubiles para alimentar a

las crías, lugares donde se producen acumulaciones de huesos (Domínguez-Rodrigo, 1994a). Diversos autores han constando la presencia de restos óseos en los cubiles, entre otros Sutcliffe (1970), Brain (1981) y Domínguez-Rodrigo (1994a). Por su parte la hiena de las cavernas tuvo la capacidad de crear acumulaciones incluso mayores que las de la hiena manchada siendo por tanto el principal agente no antrópico a la hora de generar yacimientos durante el Pleistoceno (Fosse et al., 2010; Arsuaga et al., 2012; Sauqué et al., 2017). La mayoría de los cubiles de hiena de las cavernas suelen presentar restos de este taxón (Fosse, 1997). Otra característica de los cubiles de hiena es la presencia de dientes deciduales, un buen indicador de que la cueva fue utilizada como cubil de cría (Pickering, 2002; Kuhn et al., 2010; Villa et al., 2010; Arsuaga et al., 2012). Otro factor que suele indicar la actividad de hienas es la presencia de coprolitos dentro de la cavidad o en sus inmediaciones (Sutcliffe, 1970; Kruuk, 1972; Pickering, 2002; Kuhn et al., 2010; Villa et al., 2010). Las acumulaciones generadas por hienas normalmente presentan huesos digeridos (Pickering, 2002, Villa et al., 2010). En el nivel F-G de Racó del Duc no se han determinado restos de hienas, ni huesos digeridos o coprolitos.

Respeto a la capacidad de modificación de las hienas, en la actualidad las acumulaciones en las que este carnívoro tiene un papel principal suelen presentar un alto grado de modificación que afecta al 60-100% de la muestra (Blumenschine, 1988; Blumenschine y Marean, 1993; Domínguez-Rodrigo, 1994a, Marean y Kim, 1998; Yravedra, 2006), con valores superiores al 40% en los yacimientos fósiles (ver referencias en Sauqué et al., 2014). En el nivel F-G de Racó del Duc la modificación por carnívoros no es tan intensa y afecta a tan solo el 13,5% de los restos. Además, hay que tener en cuenta que el grado de modificación no se presenta solo en el número de restos con marcas sino también en el número de marcas presentes en cada resto. Las hienas suelen crear acumulaciones óseas donde los restos presentan muchas modificaciones individuales, de hasta 42 marcas en un solo hueso (Selvaggio, 1994; Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2010). En Racó del Duc solo se ha recuperado un hueso con más de 10 marcas lo cual no estaría en consonancia con una acumulación generada por hienas. Por otro lado, el patrón de consumo de las hienas es intenso y son frecuentes los cilindros de diáfisis (Cruz-Uribe, 1991; Diedrich, 2011). En la muestra estudiada no se han recuperado huesos con un patrón de modificación tan intenso. En cuanto al consumo de los húmeros, las hienas mordisquean tanto la epífisis proximal como la distal

(Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2010). En la muestra de Racó del Duc las epífisis distales de los húmeros se encuentran intactas. Todas estas características nos indican que la hiena de las cavernas no estuvo relacionada con la creación de la acumulación del nivel F-G de Racó del Duc.

El leopardo (*P. pardus*) fue un elemento común en las asociaciones faunísticas de la península durante el Pleistoceno (Sauqué y Cuenca-Bescós, 2013; Sanchis et al., 2015; Sauqué et al., 2016a). La zona mediterránea no fue una excepción siendo por tanto un taxón presente en numerosos yacimientos (Sanchis, 2015; Sanchis et al., 2015; en esta obra). Las acumulaciones generadas por leopardos en el Pleistoceno son escasas y en la península ibérica tenemos el ejemplo de Los Rincones, en el cual se ha interpretado la acumulación de los herbívoros de talla pequeña como consecuencia de la acción de los leopardos. En este yacimiento también forman acumulación principalmente *C. pyrenaica* y numerosos restos de leopardo (Sauqué et al., 2014). La cabra montés es un herbívoro de talla pequeña cuyo peso oscila entre 30 y 120 Kg (Granados et al., 2001) que pudo actuar como la presa principal de los leopardos europeos durante el Pleistoceno (Diedrich, 2013; Sauqué et al., 2014). Además de en Los Rincones, la asociación cabra-leopardo también se observa en Amalda VI (Yravedra, 2006), en Allekoaitze (Altuna y Mariezkurrena, 2013), en s'Espasa (Estévez, 1975-76) y ahora también en el nivel F-G de Racó del Duc.

El leopardo tiene una técnica de caza basada en la emboscada (Kingdon, 1977; Myers, 1986), por tanto los perfiles de mortalidad que produce reflejan una menor selección de las presas. En el caso del nivel F-G no muestra sesgo hacia individuos juveniles y seniles lo que sería más propio de carnívoros cursoriales, sino que está dominado por adultos y podría indicarnos que el depredador que acumuló los restos tenía una estrategia de caza basada en la emboscada, como el leopardo (Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2010).

El grado de modificación de los restos óseos por parte de los leopardos es menor que el realizado por las hienas. Las acumulaciones asociadas a la acción de leopardo presentan mordeduras en menos del 25% de los restos (Brain, 1981; Domínguez-Rodrigo, 1994a). Además los leopardos suelen dejar marcas individuales en los huesos, esto es debido a que no mordisquean los huesos como hacen los cánidos o los hiénidos. En este sentido los huesos modificados por leopardos no suelen presentar más de dos marcas por hueso mientras que los que han sido atacados por hienas muestran numerosas

marcas (Domínguez-Rodrigo y Pickering, 2010). En el nivel F-G los restos con marcas de mordiscos presentan una o dos marcas por hueso, y solo se ha observado un hueso con un número elevado de marcas.

Uno de los criterios más fiables para diferenciar las acumulaciones de hienas de las de leopardos es estudiar el patrón de consumo de los distintos huesos (Domingo-Rodríguez y Pickering, 2010). En el caso de los húmeros las hienas modifican ambas epífisis mientras que los leopardos únicamente la proximal. Otra diferencia en el patrón de consumo entre hienas y leopardos es la manera de modificar ulnas y radios. En el caso de las hienas estos carnívoros actuan tanto sobre la ulna como el radio, mientras que los leopardos solo modifican la ulna. En el nivel F-G se ha observado un 80% de ulnas afectadas, mientras que no se ha observado ningún radio alterado. En la muestra del Racó de Duc los radios están intactos y los húmeros presentan las epífisis distales intactas. Por tanto este patrón de consumo reafirmaría la acción del leopardo como acumulador del nivel F-G.

CONCLUSIONES

La asociación faunística del nivel F-G de Racó del Duc está formada por el binomio leopardo-cabra montés. Los ungulados de dicho nivel son los únicos que presentan modificaciones realizadas por carnívoros. La escasísima modificación antrópica indica que la acumulación de restos en la cavidad fue producida por carnívoros y que la presencia humana en el nivel F-G fue muy esporádica y en alternancia con la de los carnívoros. Las características de la acumulación como: perfil de supervivencia y de mortalidad, grado de fracturación de la muestra, tipos de marcas producidas por carnívoros, patrones de consumo de los huesos, indican que la acumulación y modificación de los restos de cabra montés fue realizada por leopardos. El nivel F-G de Racó del Duc es uno de los mejores ejemplos de niveles arqueopaleontológicos generados por leopardos en la península ibérica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quisieran agradecer al Museu de Prehistòria de València por el acceso a las muestras, así como para la financiación de las dataciones radiométricas de las mismas. Agradecer a los organizadores de las III Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València su invitación a participar. Agradecemos a Inocencio Sarrión, descubridor del yacimiento, Josep Fernández y Joaquim Juan Cabanilles la información aportada

sobre el yacimiento. Damos las gracias a Valentín Villaverde por la integración de este trabajo en los siguientes proyectos: «Más allá de la historia. Origen y consolidación del poblamiento paleolítico valenciano» (PROMETEOII/2013/016); «Paleolítico medio y superior en la vertiente mediterránea ibérica: Valencia y Murcia» (HAR2014-52671-P).

BIBLIOGRAFÍA

Alados, C. L., Escós, J. (1996): *Ecología y comportamiento de la cabra montés y consideraciones para su gestión*. CSIC, Madrid.

Altuna, J., Mariezkurrena, K. (2013): Cráneos de pantera en Allekoaitze (Ataun) y Aintzulo (Errezil) (Guipuzkoa). *Kobie Serie Paleoantropología* 32, 29-38.

Álvarez-Laó, D. (2014): The Jou Puerta cave (Asturias, NW Spain): a MIS 3 large mammal assemblage with mixture of cold and temperate elements. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 393, 1-19.

Arriaza, M. C., Domínguez-Rodrigo, M., Yravedra, J., Baquedano, E., (2016): Lions as bone accumulators? palaeontological and ecological implications of a modern bone assemblage from Olduvai Gorge. *Plos One* 11(5), e0153797. doi:10.1371/journal.pone.0153797.

Arsuaga, J. L., Baquedano, E., Pérez-González, A., Sala, N., Quam, R .M., Rodríguez, L., García, R., García, N., Álvarez, D., Laplana, C., Huguet, R., Sevilla, P., Maldonado, E., Blain, H-A., Ruiz-Zapata, B., Sala, P., Gil-García., Mª-J., Uzquiano, P., Pantoja, A., Márquez, B. (2012): Understanding the ancient habitats of the last-interglacial (late MIS 5) Neanderthals of central Iberia: paleoenvironmental and taphonomic evidence from the Cueva del Camino (Spain) site. *Quaternary International* 275, 55–75.

Binford, L. R. (1981): *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.

Blumenschine, R. J. (1986): Carcass consumption sequences and the archaeological distinction of scavenging and hunting. *Journal of Human Evolution* 15 (8), 639-659.

Blumenschine, R. J. (1988): An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 15 (5), 483- 502.

Blumenschine, R., Marean, C. W. (1993): A carnivore's view of archaeological bone Assemblages. En J. Hudson (Ed.), *From bones to behavior. Ethnoarchaeological and experimental contributions to the interpretation of faunal remains*. Illinois, Center of Archaeological Investigations. Southern Illinois University press. 273-300.

Brain, C. K. (1970): New finds at the Swartkrans australopithecine site. *Nature* 225, 1112–1119.

Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted?. An Introduction to African Cave*

Taphonomy. University of Chicago Press, Chicago.

Brain, C. K. (1993): A taphonomic overview of the Swartkrans fossil assemblages. En C.K. Brain (ed.), *Swartkrans: A cave's chronicle of early man*. Transvaal Museum, Pretoria, 257–264.

Brugal, J. P., Boudadi-Maligne, M. (2011): Quaternary small to large canids in Europe: Taxonomic status and biochronological contribution. *Quaternary International* 243, 171-182.

Bunn, H. T. (1986): Patterns of skeletal representation and hominids subsistence activities at Olduvai Gorge, Tanzania, and Koobi Fora, Kenya. *Journal of Human Evolution* 15, 673-690.

Coard, R. (1999): One bone, two bones, wet bones, dry bones: transport potentials under experimental conditions. *Journal of Archaeological Science* 26, 1369-1375.

Cruz-Uribe, K. (1991): Distinguishing Hyena from Hominid Bone Accumulations. *Journal of Field Archaeology* 18 (4), 467-486.

De Ruiter, D. J., Berger, L. R. (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.

Diedrich, C. G. (2011): Periodical use of the Balve Cave (NW Germany) as a Late Pleistocene Crocuta crocuta spelaea (Goldfuss 1823) den: Hyena occupations and bone accumulations vs. human Middle Palaeolithic activity. *Quaternary International* 233 (2), 171-184.

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 Herzegowina Dinarids and comparison to the Ice Age cave art. *Quaternary Science Reviews* 76, 167-193.

Díez, J. C., Fernández-Jalvo, Y., Rosell, J., Cáceres, I. (1999): Zooarchaeology and taphonomy of Aurora Stratum (Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Spain). *Journal of Human Evolution* 37 (3-4), 623-652.

Domínguez-Rodrigo, M. (1993): La formación de las acumulaciones óseas de macrofauna: revisión de los criterios de discernimiento de los agentes biológicos no antrópicos desde un enfoque ecológico. *Zephyrus* XLVI, 103-122.

Domínguez-Rodrigo M. (1994 a): Dinámica trófica, estrategias de consumo y alteraciones óseas en la sabana africana: resumen de un proyecto de investigación Etnoarqueológico (1991-1993). *Trabajos de Prehistoria* 51 (1), 15–37.

Domínguez-Rodrigo M. (1994 b): Las razones adaptativas del comportamiento subsistencial de los animales carnívoros y sus estrategias iniciales de consumo de presas: Relevancia en el proceder tafonómico. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 16, 9–17.

Domínguez-Rodrigo, M. (1999): Flesh availability and bone modification in carcasses consumed by lions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 149, 373-388.

Domínguez-Rodrigo, M., Egeland, C. P., Pickering, T. R. (2007): Equifinality in carnivore tooth marks and the extended concept of archaeological palimpsests: implications for models of passive scavenging in early hominids. En T. R. Pickering, K. SchickToth (eds.), *Breathing Life into Fossils: Taphonomic Studies in Honor of CK*. (Bob) Brain. Bloomington (IN), Stone Age Institute Press, 255-267.

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.

Esteban-Nadal, M., Cáceres, I., Fosse, P. (2010): Characterization of a current coprogenic sample originated by *Canis lupus* as a tool for identifying a taphonomic agent. *Journal of Archaeological Science* 37 (12), 2959-2970.

Estévez, J. (1975-76): Hallazgo de una pantera en el Pleistoceno catalan. *Speleon* 22, 171-178.

Fernandez, H. (2001): *Ostéologie comparée des petites ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres Rupicapra, Ovis, Capra et Capreolus): diagnose différentielle du squelette appendiculaire.* Université de Geneva, Facultat de Ciencies.

Fosse, P. (1997): Variabilité des assemblages osseux créés par l'hyène des cavernes. *Paleo* 9, 15–54.

Fosse, P., Avery, G., Fourvel, J. B., Lesur-Gebremariam, J., Monchot, H., Brugal, J. P., Horwitz, L. K., Tournepiche, J. F. (2010): Los cubiles actuales de hiena: síntesis crítica de sus características tafonómicas a partir de la excavación de nuevos yacimientos (República de Djibuti, África del Sur) y la información publicada. *Zona arqueológica* 13, 108-117.

Fox, M. W. (1984): *The whistling hunters. Field studies of the Asiatic wild dogs (Cuon alpinus)*. State University of New York Press. Albany.

Ghezzo, E., Rook, L. (2015): The remarkable *Panthera pardus* (Felidae, Mammalia) record from Equi (Massa, Italy): taphonomy, morphology, and paleoecology. *Quaternary Science Reviews* 110, 131-151.

Granados, J. E., Pérez, J. M., Márquez, F. J., Serrano, E., Soriguer, R.C., Fandos, P. (2001): La cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838). *Galemys* 13 (1), 3-37.

Haynes, G. (1980): Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones. *Paleobiology* 6 (3), 341-351.

Haynes, G. (1983): A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9 (2), 164-172.

Johnsingh, A. J. T. (1982): Reproductive and social behavior of the Dhole, *Cuon alpinus* (Canidae). *Journal of Zoology* 198, 443-463.

Juan-Cabanilles, J. (1991): La Cova del Racó del Duc. En J. M. Ferrairó, J. V. Mascarell, F. Romaguera, F. Sastre y Vilaplana (eds.), *El Racó del Duc a peu, un itinerari de la natura*. GEMAS (Grup d'Estudis Medio-Ambientals de la Safor). Conselleria d'Administració Pública, Agència de Medi Ambient, Generalitat Valenciana, Monografies 11, 266-267.

Juan-Cabanilles, J. (1997): La Cova del Racó del Duc i els primers pobladors de Vilallonga. *Bresca* 0 (2ª época), 12-14.

Kingdon, J. (1977): *East African mammals. An atlas of evolution in Africa*, Vol. III Part A (Carnivores). London, Academic Press.

Kruuk, H. (1972): *The spotted hyena: a study of predation and social behavior*. The University Chicago Press.

Kuhn, B. F., Berger, L. R., Skinner, J. D. (2010): Examining criteria for identifying and differentiating fossil faunal assemblages accumulated by hyaenas and hominins using extant hyaenid accumulations. *International Journal of Osteoarchaeology* 20 (1), 15-35.

Lyman, R. L. (1984): Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology* 3, 259-299.

Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Mallye, J. B., Costamagno, S., Boudadi-Maligne, M., Prucca, A., Lauroulandie, V., Thiébaut, C., Mourre, V. (2012): Dhole (*Cuon alpinus*) as a bone accumulator and new taphonomic agent? The case of Noisetier Cave (French Pyrenees). *Journal* of *Taphonomy* 10 (3-4), 317-347.

Marean, C. W., Kim, S.Y. (1998): Mousterian large mammal remains from Kobeh Cave: Behavioral implications for Neanderthals and early modern humans. *Current Anthropology* 39 (supplement), 79–113.

Morales, J. V., Sanchis, A., Real, C., Pérez Ripoll, M., Aura, J. E., Villaverde, V. (2012): Evidences of interaction *Homo-Cuon* in three Upper Pleistocene sites of the Iberian Mediterranean central region. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4), 463-476.

Mosser, A., Packer, C. (2009): Group territoriality and the benefits of sociality in the African lion, *Panthera leo*. *Animal Behaviour* 78, 359-370.

Myers, N. (1986): Conservation of Africa's cats: problems and opportunities. En S. D. Miller y D. D. Everett (eds), *Cats of the world*. Washington, DC, National Wildlife federation, 437–457.

Nagel, D. (1999): *Panthera pardus vraonensis* n. ssp., a new leopard from the Pleistocene of Vraona/Greece. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* 1999 (3), 129-150.

Nowell, K., Jackson, P. (1996): *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN (World Conservation Union), Gland, Switzerland.

Oli, M. K., Taylor, I. R., Rogers, M. E. (1993): Diet of the snow leopard (*Panthera uncia*) in the Annapurna conservation Area, Nepal. *Journal of Zoology* 231, 365-370.

Pales, L., Lambert, C. (1971): *Atlas ostéologique pour servir à la identification des mammifères du quaternaire*. Bordeaux. CNRS.

Payne, S. (1987): Reference codes for wear states in the mandibular cheek teeth of sheeps and goats. *Journal of Archaeological Science* 14, 609-614.

Pérez Ripoll, M. (1988): Estudio de la secuencia del desgaste de los molares de la Capra pyrenaica de yacimientos prehistóricos. *Archivo de Prehistoria Levantina* XVIII, 83-127.

Pérez Ripoll, M., Morales Pérez, J. V., Sanchis, A., Aura, J. E., Sarrión, I. (2010): Presence of the genus *Cuon* in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region. *Journal of Archaeological Science* 37, 437-450.

Pickering, T. R. (2002): Reconsideration of criteria for differentiating faunal assemblages accumulated by hyenas and hominids. *International Journal of Osteoarchaeology* 12 (2), 127-141.

Pickering, T. R., Domínguez-Rodrigo, M., Egeland, C. P., Brain, C. K. (2004): Beyond leopards: tooth marks and the contribution of multiple carnivore taxa to the accumulation of the Swartkrans Member 3 fossil assemblage. *Journal of Human Evolution* 46 (5), 595-604.

Pienaar, U. de V. (1969): Predator-prey relationships amongst the larger mammals of the Kruger National Park. *Koedoe* 12, 108–176.

Sala, N. (2012): T*afonomía de yacimientos kársticos de carnívoros en el Pleistoceno*. Departamento de Paleontología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Sala, N., Arsuaga J. L. (2013): Taphonomic studies with wild brown bears (*Ursus arctos*) in the mountains of northern Spain. *Journal of Archaeological Science* 40, 1389-1396.

Sala, N., Arsuaga J. L. (2016): Regarding beasts and humans: a review of taphonomic Works with living carnivores. *Quaternary International*. DOI10.1016/j.quaint.2016.03.011.

Sanchis, A. (2015): *Un món de feres. Grans carnívors en la prehistòria valenciana*. Catàleg de l'exposició. Museu de Prehistòria de València.

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.

Sauqué, V., Cuenca-Bescós, G. (2013): The Iberian Peninsula, the last european refugium of *Panthera pardus* Linnaeus 1758 during the Upper Pleistocene. *Quaternaire* 24 (1), 35-48.

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). *Plos One* 9 (3), e92144.

Sauqué, V., Rabal-Garcés, R., Cuenca-Bescós, G. (2016 a): Carnivores from Los Rincones, a leopard den in the highest mountain of the Iberian range (Moncayo, Zaragoza, Spain). *Historical Biology* 28 (4), 479-506.

Sauqué, V., García-González, R., Cuenca-Bescós, G. (2016 b): A Late Pleistocene (MIS3) ungulate mammal assemblage (Los Rincones, Zaragoza, Spain) in the Eurosiberian–Mediterranean boundary. *Historical Biology* 28 (3), 358-389.

Sauqué, V., Rabal-Garcés, R., Madurell-Malaperia, J., Gisbert, M., Zamora, S., de Torres, T., Ortíz, J. E., Cuenca-Bescós, G. (2017). Pleistocene cave hyenas in the Iberian Peninsula: new insights from Los Aprendices cave (Moncayo, Zaragoza). *Palaeontologia Electronica* 20 (1), 1-38.

Schaller, G. B. (1972): *The Serengeti Lion*. University of Chicago Press, Chicago.

Scheel, D., Packer, C. (1991): Group hunting behaviour of lions: a search for cooperation. *Animal Behaviour* 41, 697-709.

Selvaggio, M. M. (1994): *Identifying the Timing and Sequence of Hominid and Carnivore Involvement with Plio-Pleistocene Bone Assemblages from Carnivore Tooth Marks and Stone-Tool Butchery Marks on Bone Surfaces*. Ph.D. dissertation, Rutgers University.

Serrano, E., Pérez, J. M., Christiansen, P., Gállego, L. (2006): Sex-difference in the ossification rate of the appendicular skeleton in *Capra pyrenaica* Schinz, 1838, and its utility in the sex identification of long bones. *Anatomia, Histologia, Embryologia* 35 (2), 69-75.

Simons, J. W. (1966): The presence of leopard and a study of the food debris in the leopard lairs of the Mount Suswa caves, Kenya. *Bulletin of the Cave Exploration Group of East Africa* 1, 51–69.

Stander, P. E. (1997): Field age determination of leopards by tooth wear. *African Journal of Ecology* 35, 156-161.

Sutcliffe, A. J. (1970): Spotted hyena: crusher, gnawer, digester and collector of bones. *Nature* 227, 1110-1113.

Sutcliffe, A. J. (1973): Caves of the east African Rift Valley. *Transactions of the Cave Research Group of Great Britain* 15, 41–65.

Turner, A., Antón A. (1997): *The big cats and their fossil relatives*. Columbia University Press, New York.

Turner, A., Antón, M., Werdelin, L. (2008): Taxonomy and evolutionary patterns in the fossil Hyaenidae of Europe. *Geobios* 41, 677–687.

Villa, P., Mahieu, E. (1991): Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21 (1), 27–48.

Villa, P., Sánchez-Goñi, M. F., Cuenca-Bescós, G., Grün, R., Ajas, A., García Pimienta, J. C., Lees, W. (2010): The archaeology and paleoenvironment of an Upper Pleistocene hyena den: An integrated approach. *Journal of Archaeological Science* 37 (5), 919–935.

Voorhies, M. (1969): *Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna*, Knox County. Contrib. Geol., Spec. Pap. No. 1. Univ. Wyo. Press; Laramie, Wyoming.

Walker, R. (1985): *A guide to post-cranial bones of East African animals*. Hylochoerus Press, Norwich.

Yravedra, J. (2006): Acumulaciones biológicas en yacimientos arqueológicos: Amalda VII y Esquilleu III-IV. *Trabajos de Prehistoria* 62 (2), 55–78.

5

LOS ESTUDIOS NEOTAFONÓMICOS, UNA HERRAMIENTA CLAVE PARA VALORAR EL PAPEL DEL LINCE IBÉRICO COMO AGENTE ACUMULADOR EN CONJUNTOS OSTEOARQUEOLÓGICOS DE CONEJO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Lluís Lloveras

ABSTRACT

The Iberian lynx is one of the main predators of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Iberian ecosystems and probably one of the most important taphonomic agents. Besides, rabbit bones are frequently very abundant on prehistoric sites from the Iberian Peninsula. For this reason, neotaphonomic studies focused on establishing the taphonomic signature of different predators are crucial to facilitate the confident discrimination of anthropic assemblages from those originated by other agents. Here, we make a review of the results obtained for both types of accumulations, scats and non-ingested, from neotaphonomic studies based on rabbit assemblages crated by the Iberian lynx. The criteria here exposed are an essential tool to assess the role of Iberian lynxes in accumulating fossil rabbit remains on archaeological sites.

INTRODUCCIÓN

El consumo de pequeñas presas, y en concreto de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), es un tema fundamental en la prehistoria de las regiones mediterráneas y en especial de la península ibérica. Las acumulaciones de restos de pequeñas presas en yacimientos arqueológicos del Paleolítico y Epipaleolítico de esta zona pueden ser muy abundantes, siendo normalmente el conejo la especie mejor representada entre los taxones de fauna (Aura et al., 2002; Hockett y Haws, 2002). Dada su gran abundancia, estos animales

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 113-133.

pudieron convertirse en una presa clave en la dieta de nuestros antepasados, que facilitaba la supervivencia y el incremento de la población en determinados momentos (Villaverde et al., 1996; Stiner et al., 1999, 2000; Hockett y Bicho, 2000; Hockett y Haws, 2002; Stiner y Munro, 2002). En los últimos años diversos estudios han demostrado que ya en el Paleolítico medio el conejo formaba parte de la dieta de cazadores-recolectores haciéndose su presencia progresivamente más importante a lo largo del Paleolítico superior y Epipaleolítico (Aura et al., 2002; Ibáñez y Saladié, 2004; Pérez Ripoll, 2004; Sanchis y Fernández, 2008; Lloveras et al., 2010, 2011, 2016; Blasco y Fernández, 2012; Cochard et al., 2012; Jones, 2012; Fa et al., 2013; entre otros).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los conejos juegan un papel muy importante en la cadena trófica de los ecosistemas de estas regiones, ya que son una presa fundamental para un gran número de especies, principalmente carnívoros terrestres, rapaces diurnas y nocturnas (Delibes y Hiraldo, 1981). Por otra parte, muchas de estas especies de depredadores utilizan regularmente cuevas y abrigos como madrigueras o zonas de nidificación, acumulando en estos espacios importantes cantidades de restos de su alimentación. Estos mismos lugares pueden ser ocupados también por grupos humanos y con el tiempo restos de las presas consumidas por unos y otros pueden pasar a formar parte de un yacimiento. Esto implica que las acumulaciones de restos de conejos arqueológicos pueden ser consecuencia del consumo antrópico pero también de las actividades de distintas especies de carnívoros terrestres y rapaces, así como de muertes naturales, dada la costumbre de estos animales de excavar madrigueras y túneles que pueden coincidir con el espacio ocupado por un conjunto arqueológico. De hecho, los estudios tafonómicos han demostrado que a menudo los restos arqueológicos de fauna analizados son palimpsestos originados a partir de la participación de distintos agentes (Hockett y Haws, 2002; Pérez Ripoll, 2004; Sanchis y Fernández, 2008; Lloveras et al., 2010, 2011; Rodríguez-Hidalgo et al., 2013a).

La discriminación entre restos de conejos acumulados por rapaces diurnas y nocturnas, carnívoros terrestres y humanos es esencial para poder conocer el papel de cada uno de ellos como agente acumulador en conjuntos osteoarqueológicos de conejo y para comprender las estrategias de subsistencia de los grupos de cazadores-recolectores en el pasado. Para poder llevar a cabo dicha discriminación son imprescindibles los estudios de tipo tafonómico (o

neotafonómicos) que nos permitan detectar el patrón que caracteriza a cada depredador. Con esta intención, en las últimas décadas se han desarrollado un gran número de estudios a partir de conjuntos de restos de conejo actuales, que han permitido caracterizar distintos tipos de acumulaciones.

Los estudios neotafonómicos, en la península ibérica, se han centrado esencialmente en aquellas especies que de manera especializada, o casi, se alimentan fundamentalmente de conejo. Los depredadores estudiados hasta el momento incluyen: 1) rapaces nocturnas, como el búho real (*Bubo bubo*) (Guillem y Martínez Valle, 1991; Sanchis, 2000; Yravedra, 2004; Lloveras et al., 2009, 2012a); 2) rapaces diurnas como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) (Lloveras et al., 2008b), el águila perdicera (*Aquila fasciata*) (Lloveras et al., 2014a) y el alimoche (*Neophron percnopterus*) (Lloveras et al., 2014b; Sanchis et al., 2014); y 3) carnívoros terrestres como el zorro (*Vulpes vulpes*) (Sanchis, 2000; Cochard, 2004; Lloveras et al., 2012b), el gato montés (*Felis silvestris*) (Lloveras et al., 2016) y el lince ibérico (*Lynx pardinus*) (Lloveras et al., 2008a; Rodríguez-Hidalgo et al., 2013b, 2015).

En este estudio, nos proponemos llevar a cabo una revisión de los resultados obtenidos en los trabajos neotafonómicos sobre lince ibérico y evaluar los criterios que pueden ser utilizados para discriminar los conjuntos de conejos que han sido acumulados por linces de los que son consecuencia de la actividad de otros agentes. Al mismo tiempo se valorarán los distintos tipos de acumulaciones que pueden generarse y la variabilidad intraespecífica que se puede presentar. Por último, compararemos los resultados obtenidos para el lince con los patrones de otros carnívoros para evaluar hasta qué punto es posible distinguir entre depredadores parecidos.

EL LINCE IBÉRICO

Entre los carnívoros terrestres presentes en la península ibérica destaca especialmente el lince ibérico. Este depredador, por su comportamiento y ecología trófica puede generar importantes acumulaciones de restos de conejo.

Comportamiento y alimentación

El lince es un felino de tamaño medio, unos 13 kg de media para los machos y unos 9 kg para las hembras (Beltrán y Delibes, 1993; Rodríguez, 2004). Se trata de un depredador especializado, con una alimentación basada casi ex-

clusivamente en el consumo de conejos de monte, con independencia de la localidad, el año o la estación. Los estudios realizados sobre la dieta del lince ibérico muestran que el conejo normalmente supone entre un 85 y el 100% de su dieta, el resto lo componen presas como pequeños mamíferos, pájaros, reptiles y pequeños ungulados, cuya frecuencia de aparición es normalmente inferior al 1%. (Delibes, 1980; Delibes e Hiraldo, 1981; Aldama y Delibes, 1991; Calzada y Palomares, 1996; Calzada, 2000). Aunque se considera que la mayoría de conejos cazados por el lince son individuos adultos, los juveniles pueden ser también depredados, especialmente en determinadas épocas del año, cuando son más abundantes. De hecho, en el estudio llevado a cabo por Lloveras et al. (2008a) el porcentaje de inmaduros era claramente superior al de adultos, hasta alcanzar más del 78%. Las presas secundarias (no conejos) aparecen sobre todo en otoño e invierno, cuando la disponibilidad de conejos a lo largo del ciclo anual tiende a ser mínima. En esta época los ungulados, por ejemplo, pueden llegar a adquirir cierta importancia en algunas áreas de Doñana, donde los gamos juveniles (*Dama dama*), que son localmente abundantes, pueden alcanzar hasta el 5-10% de la biomasa en la dieta del felino (Delibes, 1980; Beltrán et al., 1985).

En realidad no existe ninguna presa que pueda sustituir al conejo cuando éste se hace escaso. Por debajo de un umbral de abundancia de conejos, la población de linces responde numéricamente empezando a decrecer hasta la extinción. Existen evidencias de coevolución entre el lince ibérico y el conejo europeo, de forma que el lince ha adaptado su peso y necesidades energéticas para coincidir con la cantidad de conejos que el ecosistema mediterráneo puede proporcionar (Aldama et al., 1991). Se ha estimado que la cantidad de energía que necesita un lince para su actividad diaria se corresponde con la energía contenida en un conejo de campo de tamaño medio aunque las hembras con crías necesitan un mayor aporte diario que pasa a ser de 2 a 3 conejos por día (Aldama et al., 1991). Este grado de especialización tan elevado es una de las principales causas de la alarmante disminución de la especie. Se considera que el principal factor responsable de la actual situación de amenaza del lince ibérico se encuentra en el declive de las poblaciones de conejos en gran parte de la península ibérica durante los últimos 50 años (Delibes et al., 2000; Rodríguez y Delibes, 2002).

El lince ibérico, como consecuencia de su dependencia del conejo, es también un especialista de hábitat. Los linces se encuentran en áreas mon-

tanas entre 400 y 1300 m de altitud con formaciones vegetales mediterráneas no sometidas a usos intensivos (Rodríguez y Delibes, 1990). En Doñana, por ejemplo, dentro de las áreas de campeo de individuos residentes, el matorral mediterráneo es la formación vegetal más frecuente y la utilizada con mayor intensidad (Palomares et al., 2000). En el pasado, cuando su área de distribución cubría buena parte de la península ibérica, ocupó también ambientes más atlánticos. El registro fósil indica que el lince ha estado presente en el sur de Europa bajo la forma de *Lynx pardinus spelaeus* (Boule, 1910) desde la transición del Pleistoceno inferior al medio, donde, con el paso del tiempo, dará lugar al lince ibérico actual (Kurtén y Granqvist, 1987; Werdelin, 1981; Ghezzo et al., 2014). Durante el Pleistoceno superior tanto el lince ibérico como su principal presa, el conejo europeo, estuvieron ampliamente distribuidos por toda la península ibérica, incluso en la cornisa cantábrica (Altuna, 1972, 1994; López-Martínez, 2008). En esta época y hasta la Edad del Hierro el lince ibérico se encuentra también ocupando zonas del sur de Francia y norte de Italia. En estas regiones el lince ibérico y el lince eurasiático (*L. lynx*) coexistieron sin signos de hibridación (Rodríguez-Varela et al., 2015; Rodríguez-Varela, 2016).

El lince ibérico normalmente caza en solitario y cuando captura a su presa, la transporta a un lugar seguro para alimentarse sin ser molestado. La distancia de estos desplazamientos puede variar desde unos pocos metros hasta alrededor de un kilómetro (Delibes, 1980). En época de cría puede cazar también en pequeños grupos familiares formados por la hembra y las crías (Aldama y Delibes, 1991). Las hembras crían una vez al año y no todos los años, generalmente los partos tienen lugar en marzo tras aproximadamente dos meses de gestación. Normalmente nacen tres cachorros, aunque con frecuencia sólo uno o dos sobreviven hasta los 10 meses de edad, cuando puede dar comienzo la dispersión juvenil (Rodríguez, 2004). Además, durante el periodo de reproducción, puede ocupar abrigos y cuevas donde transporta sus presas para alimentar a las crías, donde produce importantes acumulaciones de restos de conejo.

Los estudios neotafonómicos sobre lince

Dadas las características alimenticias del lince ibérico arriba mencionadas, éste es sin duda uno de los principales depredadores capaces de acumular restos de conejo en yacimientos arqueológicos. Estas acumulaciones pueden

realizarse a partir de los restos consumidos pero no ingeridos, de los fragmentos esqueléticos ingeridos y contenidos en los excrementos, o a partir de ambos, creando conjuntos de origen mixto. Hasta el momento se han llevado a cabo tres trabajos actualistas para establecer el patrón tafonómico de los distintos tipos de acumulación. En estos tres estudios se han analizado un total de cuatro muestras: dos de acumulaciones de restos no ingeridos consumidos por linces aislados (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013b), una de restos no ingeridos consumidos por una hembra y sus crías durante la época de reproducción (Rodríguez-Hidalgo et al., 2015), y una de restos procedentes de excrementos (Lloveras et al., 2008a). Los excrementos fueron recogidos en el Parque Natural de Doñana, mientras que los no ingeridos proceden de los centros de recuperación del lince ibérico de El Acebuche (Huelva), La Olivilla (Jaén) y Granadilla (Cáceres). El número total de restos estudiados fueron 1515 procedentes de excrementos, 9564 restos de alimentación no ingeridos de linces aislados y, 3312 restos de la hembra y sus crías.

Para establecer los patrones tafonómicos de los distintos conjuntos se analizaron las muestras de restos de conejos teniendo en cuenta diversas variables. Estas variables pueden agruparse en tres áreas de análisis: a) representación anatómica, b) fragmentación y c) alteraciones en la superficie ósea.

a) Representación anatómica (figura 1)

En la muestra de restos esqueléticos procedentes de excrementos (EX) se observa como todo el esqueleto se encuentra representado, sin embargo, los restos del cráneo son claramente más abundantes. Por el contrario, en las muestras de restos no ingeridos (NI), a pesar de estar también presentes, los restos craneales son más escasos. Aquí son especialmente abundantes los huesos de las patas traseras, sobre todos tibias y elementos del autopodio (metatarsos, calcáneo, astrágalo). Si comparamos los perfiles de abundancia relativa obtenidos para los distintos conjuntos (figura 1) podemos observar como de hecho, EX y NI son claramente complementarios. Los elementos esqueléticos mas abundantes en EX acostumbran a ser los más escasos en NI y viceversa (picos y valles). Por otra parte, los perfiles de los tres conjuntos de NI nos indican que puede presentarse cierta variabilidad en la representación anatómica, especialmente reflejada en la presencia de restos del cráneo (más abundantes en Granadilla), algunos huesos largos y pelvis (más escasos en Olivilla).

Los resultados obtenidos para la abundancia relativa son corroborados por los índices de representación anatómica. Estos índices, que permiten evaluar si unas partes del esqueleto se hallan mejor representadas que otras (Andrews, 1990) muestran como en EX los restos craneales, del zigopodio y de las extremidades anteriores son más abundantes; mientras que en muestras de restos NI están mejor representados los elementos poscraneales, del autopodio y de las extremidades posteriores (cuadro 1).

b) Fragmentación (figura 2)

En cuanto al grado de fragmentación, como es de esperar, en EX los restos están altamente fragmentados mientras que en NI son mucho más completos. Esto se pone en evidencia principalmente en el porcentaje de restos completos que en excrementos es de un 43%, mientras que en NI oscila entre

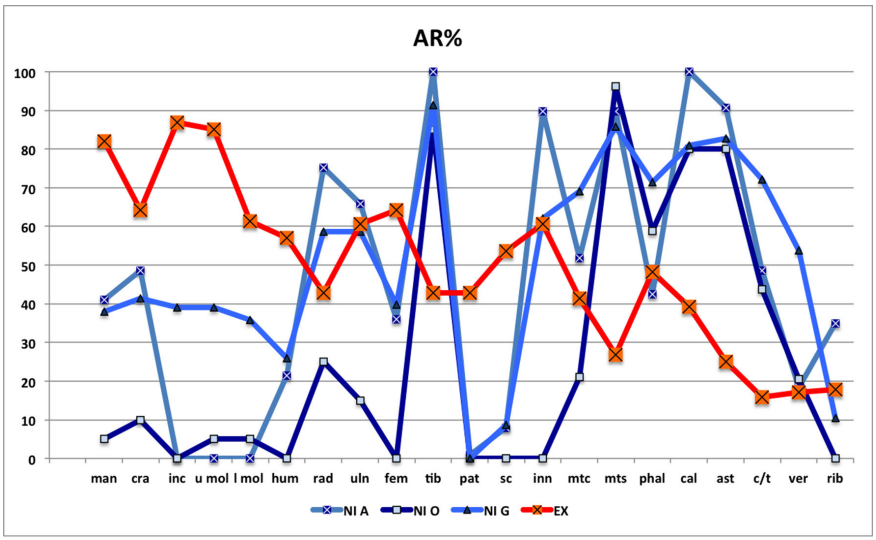


FIGURA 1. Valores de la abundancia relativa (AR%) indicando las tasas de supervivencia de los elementos anatómicos en distintos conjuntos de conejos consumidos por lince ibérico. Datos obtenidos de Lloveras et al. (2008a), Rodríguez-Hidalgo et al. (2013b) y Rodríguez-Hidalgo et al. (2015). Abreviaciones; EX: materiales procedentes de excrementos, NI: materiales no ingeridos, A: El Acebuche, O: La Olivilla, G: Granadilla, man: mandíbula, cra: cráneo, inc: incisivo, u mol: molar superior, l mol: molar inferior, hum: húmero, rad: radio, uln: ulna, fem: fémur, tib: tibia, pat: patella, sc: escápula, inn: pelvis, mtc: metacarpo, mts: metatarso, phal 1/2: falange 1/2, phal 3: falange 3, cal: calcáneo, ast: astrágalo, c/t: carpal/tarsal, ver: vértebra, rib: costilla.

Índices de proporción anatómica	**NI**		**EX**	
	El Acebuche	La Olivilla	Granadilla	Doñana
PCRT / CR	565	963,7	849	43,1
PCRLB / CR	271,5	615,4	400	70
AUT/ZE	694,5	264	1264	67,6
Z / E	380,6	-	290,5	80,4
AN/PO	84,9	23,1	101,1	128,8

CUADRO 1. Proporciones de aparición de distintas partes esqueléticas en muestras de conejos procedentes de excrementos (EX) y de conjuntos no ingeridos (NI). PCRT/CR – número total de elementos poscraneales (elementos apendiculares, vértebras y costillas) comparados con el número total de elementos craneales (mandíbulas, maxilares y dientes); PCRLB/CR – huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur y tibia) comparados con elementos craneales (mandíbulas y maxilares); AUT/ZE –elementos del autopodio (metápodos, carpales, tarsales y falanges) comparados con elementos del zigopodio y estilopodio (tibia, radio, ulna, húmero, fémur y patella); Z/E –elementos del zigopodio (tibia, radio y ulna) comparados con elementos del estilopodio (fémur y húmero); AN/PO –húmero, radio, ulna y metacarpianos comparados con fémur, tibia y metatarsianos. Datos obtenidos de Lloveras et al. (2008a), Rodríguez-Hidalgo et al. (2013b) y Rodríguez-Hidalgo et al. (2015).

un 72,8% y un 94%. En EX los restos recuperados siempre son de pequeñas dimensiones, un 80% presenta una longitud máxima inferior a 10 mm y el fragmento de mayores dimensiones recuperado es de 30 mm de longitud máxima. Únicamente los elementos de pequeñas dimensiones aparecen completos y los huesos largos están siempre fragmentados. En NI, en cambio, los restos recuperados pueden alcanzar una longitud máxima mucho mayor, 73 mm en Granadilla, y el porcentaje de restos inferiores a 10 mm acostumbra a ser mucho inferior que en EX, aunque este es un valor que puede variar en función de la presencia mayor o menor de elementos de pequeñas dimensiones en la muestra. En NI cualquier elemento esquelético puede aparecer completo, y en el caso de los huesos largos el porcentaje de completos puede alcanzar hasta un 55,5%, como en Granadilla, aunque también puede ser nulo, como en La Olivilla. De hecho, vemos pues como en conjuntos NI se puede observar cierta variabilidad en el número de restos completos recuperados en las distintas muestras, a pesar de ello el porcentaje medio se sitúa por encima del 72% en todos los casos.

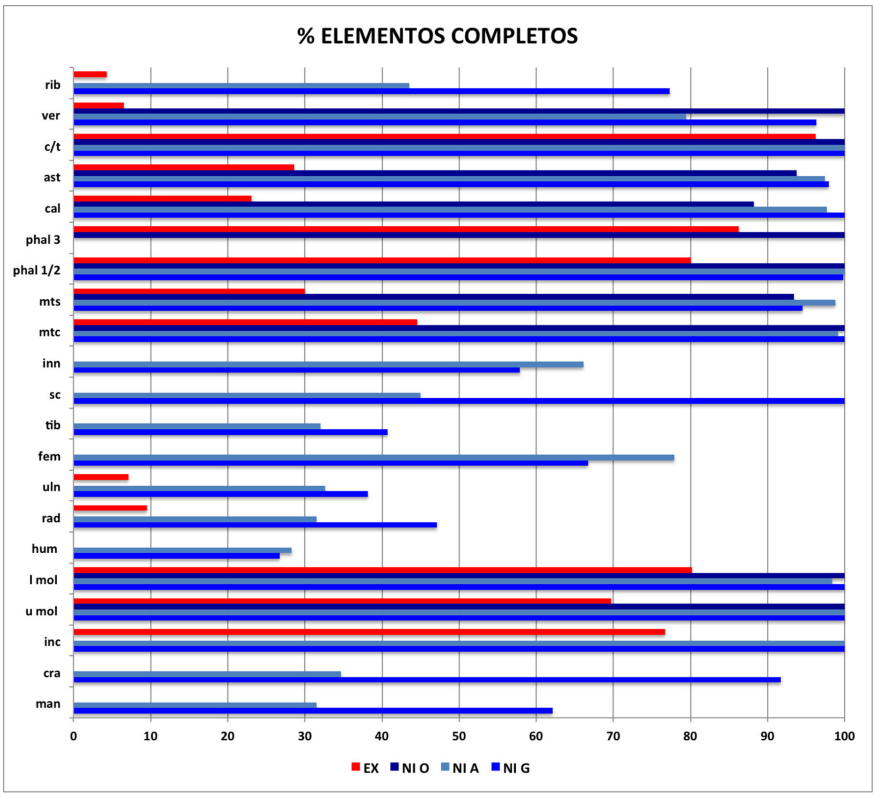


FIGURA 2. Porcentajes de restos completos en distintos conjuntos de conejos consumidos por lince ibérico. Datos obtenidos de Lloveras et al. (2008a), Rodríguez-Hidalgo et al. (2013b) y Rodríguez-Hidalgo et al. (2015). Para abreviaciones ver pie de figura 1.

c) Alteraciones en la superficie ósea (figura 3)

En los restos procedentes de excrementos las alteraciones en la superficie ósea consisten básicamente en alteraciones ocasionadas por los jugos digestivos, en concreto, un 97,2% de los restos presentan evidencias de daños causados por la digestión. Estas alteraciones se manifiestan en forma de bordes redondeados, adelgazamiento de la cortical del hueso, porosidades y destrucción ósea en general, que puede llegar a dañar el fragmento esquelético de forma importante. La mayoría de los restos presentan un grado de digestión fuerte (41,1%), siendo también importante el porcentaje de restos con grado extremo (18,6%). En general, los distintos elementos esqueléti-

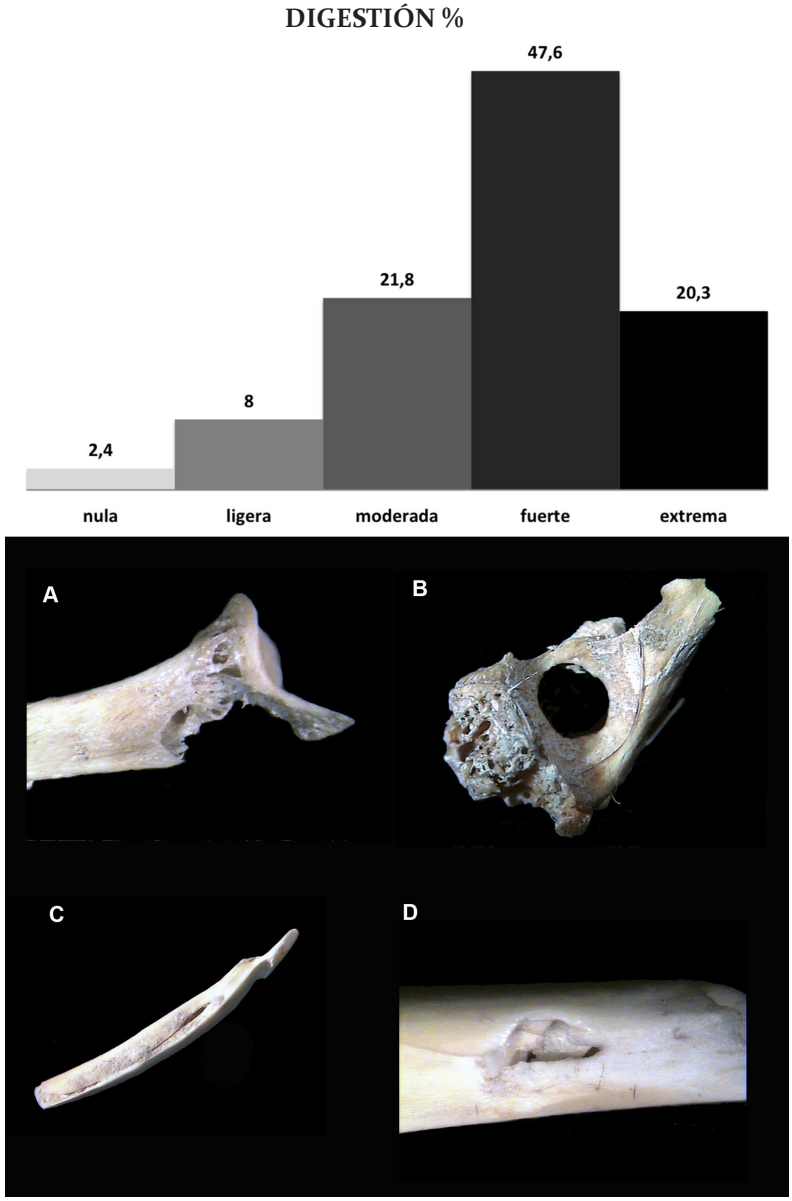


FIGURA 3. Imagen superior; porcentaje de restos esqueléticos de conejos incluidos en las distintas categorías de daños causados por digestión según Lloveras et al. (2008a). Imagen inferior; A, B y C: ejemplos de los daños causados por la digestión en fragmentos de escápula, húmero e incisivo inferior de conejo. D: ejemplo de marcas de dientes causadas por lince ibérico, perforación en diáfisis de húmero.

cos se ven afectados prácticamente por igual por la corrosión originada por digestión, también los dientes.

Por último, entre las alteraciones en la superficie ósea destacan también las marcas causadas con los dientes al consumir la presa. La presencia de marcas de dientes en restos digeridos es muy baja, sólo se observaron en un 0,3% de los restos y siempre en forma de perforaciones. Este porcentaje tan bajo es comprensible dado el elevado grado de destrucción que presentan los restos en la muestra de EX. En restos NI las marcas de dientes son más numerosas pero siguen siendo escasas, afectando a una media de un 1,4% de restos esqueléticos. En las muestras de NI se identificaron perforaciones y depresiones, que normalmente aparecen aisladas, y arrastres, que pueden presentarse aislados o en grupos de varias marcas paralelas. Normalmente las marcas de dientes aparecen asociadas a bordes fragmentados y muescas. Rodríguez-Hidalgo et al. (2015) destacan la presencia de un número de marcas de dientes ligeramente más elevado, sobre todo con más arrastres de pequeñas dimensiones causados por las crías en la muestra de Granadilla.

En resumen, el patrón del lince en conjuntos de restos procedentes de excrementos se caracteriza por:

- Una mayor presencia de restos del cráneo, elementos proximales y de las extremidades delanteras.
- Un bajo porcentaje de restos completos (inferior al 50%).
- Elevado porcentaje de restos inferiores a 10 mm.
- Prácticamente un 100% de restos digeridos, la mayoría en un grado fuerte.
- Muy escasa presencia de marcas de dientes.

El patrón obtenido en conjuntos de restos no ingeridos se caracteriza por:

- Una mayor presencia de restos poscraneales, elementos distales y de las extremidades posteriores. Especialmente abundantes tibias, metatarsos y otros elementos del autopodio.
- Un elevado porcentaje de elementos completos, que puede llegar a alcanzar un 94% de los restos.
- Elevado porcentaje de restos inferiores a 10 mm (por la presencia de elementos de pequeñas dimensiones), pero inferior al observado en restos digeridos.
- Un bajo porcentaje de restos con marcas de dientes, media de 1,4%.

Hay que tener en cuenta que las acumulaciones arqueológicas de conejo creadas por linces pueden ser de origen mixto, es decir, con presencia de restos no ingeridos y restos procedentes de excrementos. Lo habitual será que los restos NI dominen en la muestra ya que son más numerosos y más fáciles de preservar que los contenidos en excrementos, muy fragmentados y dañados por la digestión. En estos casos, el patrón tafonómico arriba expuesto se verá alterado en mayor o menor medida, en función del número de restos digeridos presentes en el conjunto, aumentando el número de restos craneales, los parámetros de fragmentación y los de digestión.

Variabilidad intraespecífica

Una de las cuestiones que hay que tener en cuenta al establecer el patrón tafonómico de cualquier depredador es la variabilidad que este patrón puede presentar. Como hemos visto, en conjuntos no ingeridos, aunque todas las muestras tienen dinámicas muy parecidas, la variabilidad intraespecífica se hace evidente sobre todo en los parámetros de representación anatómica y fragmentación. Algunos elementos, como las tibias, metatarsos, calcáneos o astrágalos son siempre muy abundantes (lo que indica que las patas traseras raramente son ingeridas), mientras que otros, como la escápula, son siempre muy escasos. Sin embargo, en otros casos, como otros huesos largos, cráneo o pelvis, se observa más variabilidad. Las diferencias en la representación anatómica están relacionadas con la ingestión de una mayor o menor parte de la carcasa del conejo, y en menor medida, con el consumo de distintas partes del mismo.

Algo parecido ocurre con la variabilidad registrada en la fragmentación. Ésta se detecta especialmente en determinados elementos esqueléticos, como el cráneo, la mandíbula, la escápula y algunos huesos largos. Mientras que el resto de elementos esqueléticos presentan valores más homogéneos, normalmente con un muy elevado porcentaje de restos completos.

La variabilidad puede estar relacionada con distintos factores, como el tamaño (edad) de la presa y del depredador, el número de linces involucrados (solitarios o cubiles) o el apetito del depredador. En los estudios realizados, los conejos de la muestra de La Olivilla eran más jóvenes que los del Acebuche y Granadilla, esto podría sin duda haber contribuido a crear las diferencias observadas entre las muestras. Los mismos factores pueden influir también en pequeñas variaciones en las alteraciones producidas por los dientes en las superficie del hueso. Por ejemplo, como hemos mencionado, Rodríguez-Hidalgo

et al. (2015) en Granadilla detectan un ligero aumento en el número de marcas de dientes, sobre todo depresiones y arrastres de pequeñas dimensiones, consecuencia de la actividad de los cachorros sobre las carcasas de conejos.

A pesar de la variabilidad, hay que tener en cuenta que los distintos conjuntos analizados muestran las mismas tendencias en los parámetros analizados, comentadas en el apartado anterior. En todos los casos se mantienen las características generales arriba mencionadas, que de hecho permitirán identificar al lince ibérico como depredador, a pesar de las pequeñas variaciones que la variabilidad puede introducir en cada variable estudiada.

El lince versus otros carnívoros terrestres

Distinguir entre patrones tafonómicos de distintos depredadores puede ser una tarea compleja. Esto es especialmente evidente en el caso de depredadores de dimensiones y comportamientos alimenticios próximos. En el caso del lince y de la península ibérica, el zorro y el gato montés son los dos carnívoros capaces de crear importantes conjuntos de restos de conejos de características más parecidas a los originados por linces. Ambos carnívoros, zorro y gato montés, han sido caracterizados tafonómicamente en dos estudios llevados a cabo utilizando la misma metodología que para el lince (Lloveras et al., 2012b; 2016), lo cual facilita las comparaciones (cuadro 2).

En lo referente a conjuntos NI, los perfiles de abundancia relativa de los tres depredadores muestran como a pesar de las semejanzas que existen, sobre todo entre zorro y lince, se pueden establecer algunas diferencias (figura 4). El zorro es el carnívoro que ingiere una mayor parte de las carcasas del conejo y el gato montés el que menos: el lince se sitúa en un término intermedio. Las principales diferencias se encuentran en los valores obtenidos para los restos del cráneo, muy elevados en gato montés, muy escasos en zorro y un término medio en lince. Esta tendencia también se observa con algunos huesos largos como el fémur y con la pelvis.

En cuanto a la fragmentación, los porcentajes de restos completos son muy parecidos en los tres carnívoros (cuadro 2). En general, la fragmentación es menor en gato montés que en zorro, y probablemente también menor que en lince, aunque la variabilidad observada en este último depredador hace que algunos valores se solapen y no pueda distinguirse claramente de los demás. Lo mismo ocurre con el porcentaje de restos inferiores a 10 mm, los valores son muy próximos para poder establecer un criterio fidedigno. Por

COMPARACIONES	Zorro *Vulpes vulpes*		Lince ibérico *Lynx pardinus*		Gato montés *Felis silvestris*	
Referencias	Lloveras et al, 2012b		Lloveras et al, 2008a	Rodríguez-Hidalgo et al, 2013b	Lloveras et al, 2016	
Origen	Excrementos	No ingerido	Excrementos	No ingerido	Excrementos	No ingerido
N	265	639	1522	9564	87	1457
AR% >valores	Hueso largo-esc	mts-ast-tib	man-dientes-cra	tib-cal-mts	sc-hu-ra-ul-cr	cr-fe-mts-cal
AR% <valores	mtc-c/t-inn	cr-sc-rib	c/t-ver-rib	esc-ver-hum	dientes-tib-fem	esc-rib-hu-ver
PCRT/CR	=	+postcraneal	+craneal	+postcraneal	+postcranial	+craneal
P/D **AN/PO**	+proximal +posterior	+distal + posterior	+proximal +anterior	+distal + posterior	+proximal +anterior	+distal + posterior
Elementos completos %						
Media huesos largos	0	5,4	2,5	37,6	0	23,7
Media total	12	89,4	43	73-78	11,5	92,3
Longitud (en mm,)						
Mínima	3	4	1,1	3	2	2
Máxima	26,8	86,2	30,1	69	11,4	138,2
%<10 mm	61	28	80	19,7	98,8	35
% Restos digeridos	99,5	-	97,2	-	98,6	-
% Huesos largos digeridos	100	-	100	-	100	-
Grado						
Nula	0	-	2,8	-	1,4	-
Ligera	6	-	12	-	1,4	-
Moderada	26	-	22	-	9,6	-
Fuerte	43	-	43,8	-	39,7	-
Extrema	25	-	19,3	-	47,9	-
Marcas dientes (depresiones & perforaciones)	3	9,5	0,3	0,9	0	1,2
Edad - % de adultos	87	-	21,4	-	-	-

CUADRO 2. Comparación de los valores obtenidos para la representación anatómica, fragmentación y alteraciones en la superficie ósea en conjuntos de conejos no ingeridos y procedentes de excrementos, generados por lince ibérico, zorro y gato montés.

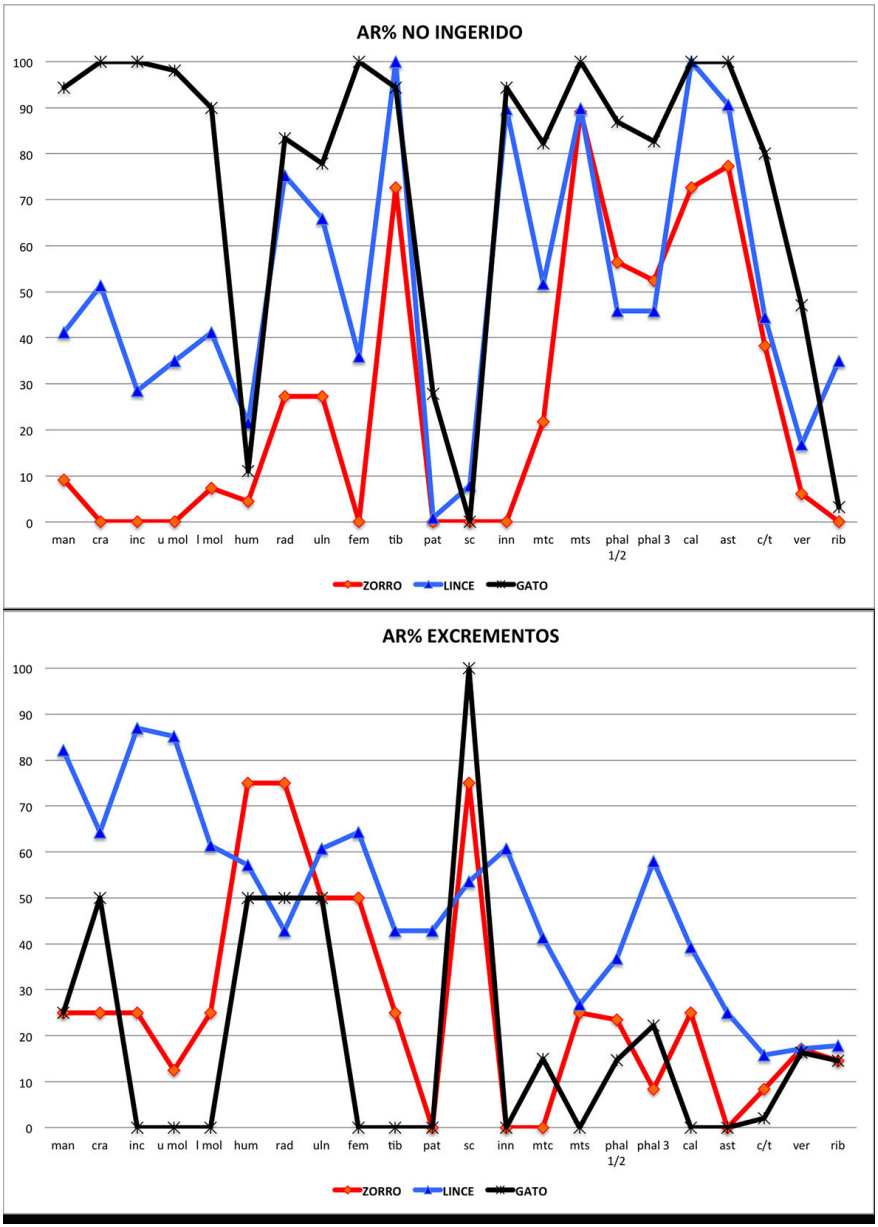


FIGURA 4. Comparaciones de la abundancia relativa de las diferentes partes esqueléticas en conjuntos de conejos no ingeridos y procedentes de excrementos, consumidos por lince ibérico, zorro y gato montés. Datos obtenidos de Lloveras et al. (2008a, 2012b, 2016). Para abreviaciones ver pie de figura 1.

último, el número de restos con marcas de dientes es claramente superior en conjuntos creados por zorros con relación a los otros dos carnívoros, siendo muy parecido en gato montés y lince.

En conjuntos procedentes de excrementos, la abundancia relativa muestra como a diferencia de lo observado en NI, los restos del cráneo y en general los de la mayor parte del esqueleto (especialmente pelvis y huesos apendiculares), son más abundantes en acumulaciones de lince, con una clara excepción, la escápula, que está mucho mejor representada en zorro y especialmente en gato montés (figura 4). En cuanto a la fragmentación de los restos, el lince es el que presenta valores más elevados de restos completos, claramente superiores a los registrados para los otros carnívoros (cuadro 2). El porcentaje de restos inferiores a 10 mm es poco conclusivo ya que en lince se acerca bastante a los valores obtenidos para gato montés, siendo ésta una variable que depende mucho del número de restos de pequeñas dimensiones presentes en la muestra y por lo tanto también muy relacionada con la edad de las presas. El porcentaje de restos digeridos es prácticamente el mismo para todos los depredadores, cercano al 100%. Sin embargo, el lince es el que presenta un menor número de restos digeridos en grado extremo, el gato montés, el que más. Finalmente, en restos ingeridos el número de marcas de dientes es prácticamente inexistente en lince y gato montés, únicamente en el caso del zorro son relevantes.

CONCLUSIONES

A partir de los estudios neotafonómicos llevados a cabo con conjuntos de conejos consumidos por lince ibérico, se han caracterizado las acumulaciones de restos no ingeridos y procedentes de excrementos creadas por este depredador. Hay que tener en cuenta que las acumulaciones arqueológicas de conejo creadas por linces es probable que sean de origen mixto, es decir, con presencia de restos no ingeridos y restos procedentes de excrementos. En este caso el patrón tafonómico se verá alterado en función del número de restos de cada tipo presentes en el conjunto.

Los distintos análisis realizados en muestras de restos NI han permitido evaluar también la variabilidad intraespecífica que puede darse en estos conjuntos. La variabilidad parece ser consecuencia principalmente del tamaño (edad) de las presas y de los depredadores, aunque otros factores también pueden influir. La variabilidad afecta primordialmente los valores de la re-

presentación anatómica y de la fragmentación de las muestras. A pesar de ello los resultados muestran una misma tendencia en el perfil tafonómico obtenido para este depredador en todas la muestras, esta es: una representación anatómica dominada por la presencia de restos de tibia y de elementos esqueléticos del autopodio, una fragmentación moderada con elevados porcentajes de restos completos y una escasa presencia de marcas de dientes.

Los resultados muestran que, a pesar de las semejanzas observadas en los patrones tafonómicos de distintos tipos de carnívoros terrestres (lince, zorro y gato montés), es posible distinguir algunas diferencias que permitirán establecer cual es el agente responsable de una acumulación arqueológica de restos de conejo. Es importante tener en cuenta que estas diferencias solo se pueden establecer a partir del análisis de todo el conjunto de variables establecidas en los estudios llevados a cabo, ya que es muy arriesgado llegar a conclusiones a partir de un único parámetro.

La aplicación de los modelos referenciales obtenidos en estos estudios neotafonómicos es clave para discriminar la intervención de homínidos, linces y otros carnívoros en conjuntos arqueológicos de restos de conejos.

AGRADECIMIENTOS

Muy agradecido a los coordinadores por la invitación a participar en las III Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València. Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a la ayuda de los proyectos SGR2014-108 de la Generalitat de Catalunya, HAR-26193 del Ministerio de Ciencia e Innovación y del contrato posdoctoral BP-B00140-2014 del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya y del programa COFUND (Marie Curie Actions).

BIBLIOGRAFÍA

Aldama, J. J., Delibes, M. (1991): Observation of feeding groups in the Spanish Lynx (*Felis pardina*) in the Doñana National Park, SW Spain. *Mammalia* 55, 143-147.

Aldama, J. J., Beltrán, J. F., Delibes, M. (1991). Energy expenditure and prey requirements of a free-ranging Iberian lynx in Southwestern Spain. *The Journal of Wildlife Managemen* 55, 635-641.

Altuna, J. (1972): *Fauna de Mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*. Munibe 24.

Altuna, J. (1994): Los macromamíferos durante el Solutrense de la Península Ibérica. *Férvedes* 1, 47–55.

Andrews, P. (1990): O*wls, Caves and Fossils*. The Natural History Museum of London, London.

Aura, J. E., Villaverde, V., Pérez, M., Martínez, R., Guillem, P. M. (2002): Big game and small prey: Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9, 215-267.

Beltrán, J. F., Delibes, M. (1993): Physical characteristics of Iberian lynxes (*Lynx pardinus*) from Doñana, southwestern Spain. *Journal of Mammalogy* 74, 852-862.

Beltrán, J. F., San José, C., Delibes, M., Braza, F. (1985): An analysis of the Iberian lynx predation upon fallow deer in the coto Doñana, SW Spain. *Proceedings of the XVIIth Congress of International Union of Game Biologists*, 961-967.

Blasco R, Fernández Peris J. (2012): A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary International* 252: 16–31.

Boule, M. (1910): Géologie et paléontologie (suite). Monaco. En L. de Villeneuve, M. Boule, R. Verneau y E. Cartailhac (Eds.), *Les grottes de Grimaldi (Baousé-Roussé),* vol. 1, 157-236.

Calzada, J. (2000): *Impacto de predación y selección de presa del Lince Ibérico y el zorro sobre el conejo*. Tesis de Doctorado, Universidad de León.

Calzada, J., Palomares, F. (1996): Frecuencia de aparición de diferentes restos de conejo en excrementos de lince y zorro. *Doñana Acta Vertebrata* 23, 243-252.

Cochard, D. (2004): Etude taphonomique des léporidés d'une tanière de renard actuelle: apport d'un référentiel à la reconnaissance des accumulations anthropiques. *Rev. Paléobiol.* 23, 659–673.

Cochard, D., Brugal, J. P., Morin, E., Meignen, L. (2012): Evidence of small fast game exploitation in the Middle Paleolithic of Les Canalettes Aveyron, France. *Quaternary International* 264, 32-51.

Delibes, M. (1980): El lince ibérico: ecología y comportamiento alimenticio en el Coto de Doñana, Huelva. *Doñana Acta Vertebrata* 7, 1-128.

Delibes, M., Hiraldo, F. (1981): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. En K. Myers y C. D. MacInnes (eds.), *Proceedings of the World Lagomorph Conference. University of Guelph, Guelph*, 614-622.

Delibes, M., Rodríguez, A., Ferreras, P. (2000): *Action Plan for the Conservation of the Iberian Lynx (Lynx pardinus) in Europe*. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Fa, J. E., Stewart, J. R., Lloveras, L., Vargas, J. M. (2013): Rabbits and hominin survival in Iberia. *Journal of Human Evolution* 64, 233–241.

Ghezzo, E., Boscaini, A., Madurell-Malapeira, J., Rook, L. (2014): Lynx remains from the Pleistocene of Valdemino cave (Savona, Northwestern Italy), and the oldest occurrence of *Lynx spelaeus* (Carnivora, Felidae). *Rendiconti Lincei,* 1–9.

Guillem, P., Martínez-Valle, R. (1991): Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico. *Saguntum-PLAV* 24, 23-34.

Hockett, B. S., Bicho, N. (2000): The rabbits of Picareiro Cave: small mammal hunting during the Late Upper Palaeolithic in the Portuguese Estremadura. J*ournal of Archaeological Science* 27, 715-723.

Hockett B. S., Haws J. A. (2002): Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9, 269–302.

Ibáñez, N., Saladié, P. (2004): Acquisition anthropique d'Oryctolagus cuniculus dans le site du Molí del Salt (Catalogne, Espagne). En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du Complément Alimentaire aux Ressources Utilitaires*. Editions APDCA, Antibes, 255–260.

Jones, E. L. (2012): Upper Paleolithic rabbit exploitation and landscape patchiness: the Dordogne vs. Mediterranean Spain. *Quaternary International* 264, 52–60.

Kurtén, B., Granqvist, E. (1987): Fossil pardel lynx (*Lynx pardina spelaea* Boule) from a cave in southern France. *Annales Zoologici Fennici* 24, 39-43.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008a): Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian Lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science* 35, 1-13.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008b): Taphonomic study of leporid remains accumulated by the Spanish Imperia Eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios* 41, 91-100.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009): The Eagle Owl (*Bubo bubo*) as a leporid remains accumulator. Taphonomic analysis of modern rabbit remains recovered from nests of this predator. *International Journal of Osteoarchaeology* 22, 577-590.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J., Maroto, J., Soler, J., Soler, N. (2010): The application of actualistic studies to assess the taphonomic origin of Mousterian rabbit accumulations from Arbreda Cave (North-East Iberia). *Archaeofauna* 19, 99–119.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J., Zilhão, J. (2011): Who brought in the rabbits? Taphonomical analysis of Mousterian and Solutrean leporid accumulations from Gruta do Caldeirão (Tomar, Portugal). *Journal of Archaeological Science* 38, 2434–2449.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012a): Assessing the variability in taphonomic studies of modern leporid remains from Eagle Owl (*Bubo bubo*) nest assemblages: the importance of age of prey. *Journal of Archaeological Science* 39, 3754-3764.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012b): Feeding the foxes: an experimental study to asses their taphonomic signature on leporid remains. International *Journal of Osteoarchaeology* 22, 577-590.

Lloveras, L., Thomas, R., Lourenço, R., Caro, J., Dias, A. (2014a): Understanding the taphonomic signature of Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*). *Journal of Archaeological Science* 49, 455-471.

Lloveras, L., Nadal, J., Moreno-García, M., Thomas, R., Anglada, J., Baucells, J., Martorell, C., Vilasís, D. (2014b): The role of the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) as a bone accumulator in cliff rock shelters: an analysis of modern bone nest assemblages from North-eastern Iberia. *Journal of Archaeological Science* 44, 76-90.

Lloveras, L., Maroto, J., Soler, J., Thomas, R., Moreno-García, M., Nadal, J., Soler, N. (2016): The role of small prey in human subsistence strategies from Early Upper Palaeolithic sites in Iberia: the rabbits from the Evolved Aurignacian level of Arbreda Cave. *Journal of Quaternary Science* DOI: 10.1002/jqs.2869.

López-Martínez, N. (2008). The lagomorph fossil record and the origin of the European rabbit. En P. C. Alves, N. Ferrand y K. Hackländer (eds), *Lagomorph biology Evolution, ecology and conservation*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, 27–46.

Palomares, F., Delibes, M., Ferreras, P., Fedriani, J. M., Calzada, J., Revilla, E. (2000): Iberian lynx in a fragmented landscape: pre-dispersal, dispersal and post-dispersal habitats. *Conservation Biology* 14, 809-818.

Pérez-Ripoll, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravettiens de la Cova de les Cendres (Alicante). En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Actes des XXIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Éditions APDCA, Sophia Antipolis, 191-206.

Rodríguez, A. (2004): Lince ibérico - *Lynx pardinus*. En Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

Rodríguez, A., Delibes, M. (1990): *El lince ibérico (Lynx pardina) en España. Distribución y problemas de conservación*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Rodríguez, A., Delibes, M. (2002): Internal structure and patterns of contraction in the geographic range of the Iberian lynx. *Ecography* 25, 314-328.

Rodríguez-Hidalgo, A. J., Saladié, P., Canals, A. (2013a): Following the white rabbit: a case of a small game procurement site in the Upper Palaeolithic (Sala de las Chimeneas, Maltravieso Cave, Spain). *International Journal of Osteoarchaeology* 23, 34-54.

Rodríguez-Hidalgo, A., Lloveras, L., Moreno-García, M., Saladié, P., Canals, A., Nadal, J. (2013b): Feeding behaviour and taphonomic characterization of non-ingested

rabbit remains produced by Iberian liynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Archaeological Science* 40, 3031-3045.

Rodríguez-Varela, R., Tagliacozzo, A., Ureña, I., García, N., Cregut-Bonnoure, E., Mannino, M., Arsuaga, J. L., Valdiosera, C. (2015): Ancient DNA evidence of Iberian lynx palaeoendemism. *Quaternary Science Reviews* 112, 172-180.

Rodríguez-Varela, R. (2016): *Variaciones en la distribución y la estructura genética de los linces paleárticos y el topillo de Cabrera desde el Pleistoceno Superior*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

Sanchis, A. (2000): Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de Bubo bubo y Vulpes vulpes y su aplicación a la caracterización de registro faunístico arqueológico. *Saguntum-PLAV* 32, 31-50.

Sanchis, A., Fernández, J. (2008): Procesado y consumo antrópico de conejo en la Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia). El nivel XVIIc (ca 350 ka). *Complutum* 19, 25-46.

Sanchis, A., Real, C., Morales, J. V., Pérez, M., Tormo, C., Carrión, Y., Pérez, G., Ribera, A., Bolufer, J. I., Villaverde, V. (2014): Towards the identification of a new taphonomic agent: An analysis of bone accumulations obtained from modern Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) nests. *Quaternary International* 330, 136-149.

Stiner, M. C., Munro, N. D. (2002): Approaches to prehistoric diet breadth, demography, and prey ranking systems in time and space. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9, 181-214.

Stiner, M. C., Munro, N. D., Surrowell, T. A., Tchernov, E., Bar-Yosef, O. (1999): Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation. *Science* 283, 190-194.

Stiner, M. C., Munro, N. D., Surrowell, T. A. (2000): The tortoise and the hare: small game use, the broad-spectrum revolution, and Paleolithic demography. *Current Anthropology* 41, 39-73.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Guillem, P., Fumanal, M. P. (1996): Mobility and the role of small game in the middle Paleolithic of the central region of the Spanish Mediterranean: a comparison of Cova Negra with other Paleolithic deposists. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds), *The Last Neandertals, the First Anatomically Modern Human: a Tale About Human Diversity, Cultural Change and Human Evolution, the Crisis at 40 ka BP*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 267–288.

Werdelin, L. (1981): The evolution of lynxes. *Annales Zoologici Fennici* 18: 37-71.

Yravedra, J. (2004): Implications taphonomiques des modifications osseuses faites par les vrais hiboux (*Bubo bubo*) sur les lagomorphes. En J. P. Brugal y J. Desse (dirs.), *Petits animaux et sociétés humaines. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes,* Antibes, 321-324.

6

CARACTERIZACIÓN DE LA SEÑAL TAFONÓMICA DEL LINCE IBÉRICO A TRAVÉS DE TRES CONJUNTOS EXPERIMENTALES

Antonio Rodríguez-Hidalgo, Palmira Saladié y Juan Marín

ABSTRACT

This paper presents three neo-taphonomical experiments aimed to characterizing the modifications generated by the Iberian lynx on rabbit and red-legged partridge remains. The experiments are focused on non-ingested remains. The results indicate lynxes modify the bones of their prey according to a stable pattern. This is characterized by the abundance of distal remains of the hind limbs in the case of rabbits and synsacrum and distal feet bones in the case of bird remains. The fragmentation is very scarce, although the main long bones in the case of the rabbits and these beside to the bones of the thorax in the case of the birds are usually high fractured. The tooth marks in both sets are very rare. These features make it possible to differentiate the non-ingested remains accumulated by Iberian lynx from those accumulated by humans and other predators.

INTRODUCCIÓN

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es probablemente el félido más común del registro fósil peninsular tanto por su presencia en los yacimientos, como en número de restos. Se trata de un felino de tamaño medio endémico de la península ibérica. Los fósiles más antiguos adscritos a la especie ya presentan caracteres morfológicos relacionados con su adaptación a una dieta basada en el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), desde hace al menos 1,7-1,6 millones de años (Boscaini et al., 2015, 2016). A lo largo del Pleistoceno y Holoceno la especie aparece prácticamente en todos los rincones de la penín-

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 135-159.

sula, extendiendo su rango biogeográfico al sur de Francia y península itálica durante algunos pulsos interglaciares (Guilaine et al., 1986; Kurtén y Granqvist, 1987; Vigne, 1996; Vigne y Pascal, 2003; Rodríguez-Varela et al., 2015).

Como otros carnívoros, el lince ibérico es potencialmente un buen agente modificador y acumulador de restos óseos. No obstante, la investigación actualista (experimental y naturalista) sobre este depredador es muy escasa como consecuencia de dos factores fundamentales: su escasez en el entorno, lo que hace difícil trabajar con este animal (no en vano se trata del felino más amenazado del mundo -Rodríguez y Calzada, 2015-), y su dieta especializada en conejos, que hace poco atractiva para la zooarqueología su implicación en las acumulaciones fósiles por la baja interacción entre los linces y los grupos humanos. No obstante, el interés en este último campo ha experimentado cierta eclosión en parte como consecuencia de la constatación de la diversificación de la dieta de homininos antiguos (p. ej. Fernández-Jalvo y Andrews, 1999; Sanchis y Fernández-Peris, 2008; Cochard et al., 2012; Sanchis, 2012; Huguet et al., 2013), así como por la renovación metodológica experimentada por la tafonomía arqueológica en nuestro país (ver por ejemplo los trabajos de Lloveras y colaboradores citados en métodos). En el momento actual, un número importante de investigadores ha colaborado en la generación de una gran cantidad de datos actualistas para la interpretación de las acumulaciones fósiles, con el objetivo común de discriminar la actividad de depredadores no humanos y humanos.

En este trabajo presentamos por primera vez de forma conjunta los datos obtenidos en varios experimentos neotafonómicos realizados con linces ibéricos. Nuestro objetivo es contribuir a la caracterización de la señal tafonómica de este depredador para que la misma sirva como marco de referencia a la hora de interpretar acumulaciones de mesofauna (especialmente conejos y aves de mediano tamaño), en las que humanos, linces y otros depredadores pudieran estar implicados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se basa en el análisis de restos esqueléticos de dos de las presas principales del lince ibérico, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Los restos de conejos y perdices proceden de los centros de cría en cautividad de Granadilla (Zarza de Granadilla, Cáceres) y El Acebuche (Matalascañas, Huelva), integrados en la red de centros de cría

en cautividad bajo el marco de la Estrategia Nacional para la Conservación del Lince Ibérico (www.lynxexsitu.es). Los linces fueron alimentados *ad libitum* con presa viva, de la que proviene la totalidad de las muestras estudiadas. Los conejos presentaban distintas edades, siendo todos ellos inmaduros (huesos largos en distinto grado de epifisación), aunque con el tamaño y peso de individuos adultos (aproximadamente 1-1,5 kg). En el caso de las perdices, todas eran adultas (huesos largos completamente epifisados). El número de individuos entregado a los linces fue de 17 perdices durante el experimento B y 40 conejos en el experimento C. Durante el experimento A, no controlamos el número de conejos entregados aunque estimamos que superó el centenar.

Una vez consumidas las presas, los restos no ingeridos fueron recuperados por el personal de los centros siguiendo nuestras directrices para evitar sesgos artificiales. Las muestras de los experimentos A y C provienen de la alimentación de diferentes linces adultos aislados en grandes jaulones. El experimento B se centró en la recuperación de restos de conejo no ingeridos por una hembra y sus cachorros por un periodo de dos meses a partir de la presentación de la primera presa. Dicho periodo reproduce aproximadamente la fase de menor movilidad de las crías, en la cual pasan la mayor parte del tiempo en el interior del cubil de cría o cubiles accesorios (Fernández y Palomares, 2002; Fernández et al., 2002), siendo la madre la que aporta las presas a los cachorros. Todo el proceso fue monitorizado y registrado mediante circuito cerrado de vídeo.

Las muestras de conejo presentaban distintos grados de consumo, desde carcasas muy completas con leve mordisqueo, hasta jirones de piel con manos, pies y orejas conectados. En el caso de las perdices, básicamente se recuperaron restos de piel, plumas, alas y algunas patas. Los restos fueron esqueletizados mediante distintas técnicas; descomposición natural acelerada añadiendo larva de mosca común (conjunto A) y mediante un ligero cocido en agua para eliminar las partes blandas (conjuntos B y C). Los restos esqueléticos fueron lavados posteriormente con agua fría y secados para su estudio.

Con el objeto de hacer comparable nuestro trabajo con los datos disponibles para otros depredadores habituales de mesofauna (especialmente conejos y aves medianas), así como con el trabajo previo realizado por L. Lloveras y colaboradores con restos modificados por linces, utilizamos los métodos desarrollados por estos últimos autores (Lloveras et al., 2008a, 2008b, 2009a, 2012a, 2012b, 2014a, 2014b, en prensa).

Representación anatómica

Para los recuentos se ha utilizado el Número de Especímenes Identificados (NISP), el Número Mínimo de Elementos (NME), el Número Mínimo de Individuos (NMI) y se ha calculado el índice de abundancia relativa (%AR) (Dodson y Wexlar, 1979; Grayson, 1984; Andrews, 1990). Las proporciones entre elementos esqueléticos se han calculado utilizando diferentes índices: poscraneal en relación a craneal (PCRT/CR, PCRLB/CR), pérdida de los elementos más distales de los miembros (AUT/ZE, Z/E) y la ratio de brazos sobre patas (AN/PO) para conejos (Lloveras et al., 2008a) y de alas con respecto a patas (WING/LEGS) para las aves, así como elementos proximales con respecto a los distales (P/D) y elementos pertenecientes al tronco con respecto a las extremidades (CO/LMB) para éstas últimas (Lloveras et al., 2014b, 2014c).

Fragmentación y fracturación

La fragmentación del conjunto se ha valorado mediante la observación de longitud máxima de cada espécimen (mm), la media aritmética de longitud de los especímenes (mm), la frecuencia de dientes aislados y la frecuencia de huesos completos. En el caso de los restos de animales inmaduros, las diáfisis de los huesos largos recuperadas aisladas de sus epífisis se han considerado elementos completos y su longitud máxima ha sido estimada de forma aproximada. Para los distintos tipos de restos esqueléticos utilizamos las siguientes categorías de fracturación: las patelas, carpales y tarsales fueron clasificados como completos o fragmentados. Las falanges fueron clasificadas como completas, proximales, distales o fragmentadas. Las vértebras fueron clasificadas como completas, cuerpos vertebrales, apófisis vertebrales o procesos espinosos. La fracturación de los dientes se realizó por separado para los aislados y los dientes *in situ* (Fernandez-Jalvo y Andrews, 1992), que se clasificaron como completos o fragmentados.

Las categorías de fracturación de los huesos largos, metápodos, mandíbulas, cráneos, escápulas y coxales utilizadas siguen los trabajos de Lloveras y pueden observarse en Lloveras et al. (2008a, fig. 1). Los cilindros diafisarios, definidos por la presencia de diáfisis completas de húmeros, tibias y fémures con extremos rotos por consumo de las epífisis (éstas ausentes), las fracturas en forma de uve y fracturas en forma helicoidal también fueron registradas.

Modificaciones en la superficie de los huesos

Todos los restos recuperados se examinaron mediante lupa binocular a distintos aumentos (entre 6,5 y 20) utilizando luz fría proyectada de forma oblicua. En algunos casos los restos han sido observados a altos aumentos (de 60 x a 500 x) utilizando microscopio electrónico (ESEM) FEI QUANTA 600. Con dicha observación se documentaron las mordeduras de lince sobre los huesos. Estas fueron clasificadas mediante los tipos recogidos en la bibliografía como: perforaciones, depresiones, improntas, surcos, *furrowing*, *crushing*, bordes aserrados, bordes crenulados y bordes acanalados (Binford, 1981). El largo y ancho de depresiones y perforaciones así como el ancho de los surcos se registró en milímetros mediante calibre digital utilizando dos decimales. La toma de medidas se realizó mediante la observación a través de la lupa binocular. Debido a la diferencia en la resistencia del tipo de tejido a las mordeduras, anotamos el tipo de hueso en el que se localizaron como cortical para las diáfisis y metáfisis, y esponjoso para las epífisis y otros tejidos como huesos planos que no presentan paredes corticales gruesas (Selvaggio, 1994; Domínguez-Rodrigo y Piqueras, 2003; Andrés et al., 2012). Una vez realizadas las mediciones se estimaron los parámetros estadísticos básicos (media, rango, desviación estándar e intervalo de confianza al 95%). Algunas marcas eran tan pequeñas que no podían ser medidas mediante calibre por lo que se midieron mediante el programa informático INCA suite versión 4.01. Oxford Instruments INCA 4.01 para el ESEM.

RESULTADOS

Representación anatómica

El total de restos recuperados para los tres experimentos asciende a 12.212, pertenecientes a un mínimo de 139 individuos (136 conejos y 3 perdices). En el cuadro 1 se presentan los recuentos para cada uno de los conjuntos en cuanto a NISP, NME y %AR. La estimación del NMI para los conjuntos B (CB) y C (CC), de los que conocíamos el número de individuos inicial, indica una pérdida acentuada de los mismos. Ésta es especialmente importante en el caso de las perdices (17 a 3 o 62% de pérdida de individuos para perdices del CC y 40 a 29 o 27,5% de pérdida de individuos para conejos del

	O. cuniculus (CA)				*O. cuniculus* (CB)				*Alectoris rufa* (CC)			
	NMI=107				**NMI=29**				**NMI=3**			
	NISP	%NISP	MNE	%AR	NISP	%NISP	NME	%AR	NISP	%NISP	NME	%AR
Mandíbula	124	1,4	88	41,1	29	0,9	22	37,9	-	-	-	-
Cráneo	122	1,4	55	51,4	12	0,4	12	41,4	2	1,5	2	66,7
Incisivos	183	2,1	183	28,5	68	2,1	68	39,1	-	-	-	-
Molares superiores	449	5,1	449	35	136	4,1	136	39,1	-	-	-	-
Molares inferiores	441	5	441	41,2	104	3,1	104	35,9	-	-	-	-
Húmero	53	0,6	46	21,5	15	0,5	15	25,9	4	3,1	1	16,7
Radio	163	1,9	161	75,2	34	1	34	58,6	4	3,1	1	16,7
Ulna	144	1,6	141	65,9	34	1	34	58,6	1	0,8	1	16,7
Fémur	86	1	77	36	27	0,8	23	39,7	3	2,3	3	50
Tibia	222	2,5	214	100	54	1,6	53	91,4	3	2,3	3	50
Patella	2	0,02	2	0,9	0	0	0	0	-	-	-	-
Escápula	20	0,2	17	7,9	5	0,2	5	8,6	2	1,6	2	33,3
Coxal	115	1,3	96	89,7	19	0,6	18	62,1	-	-	-	-
Metacarpo/Carpometacarpo	554	6,3	554	51,8	200	6	200	69	2	1,6	2	33,3
Metatarso/Tarsometatarso	769	8,8	769	89,8	199	6	199	85,8	3	2,3	3	50
Falange	2548	29	2548	45,8	1077	32,5	1077	71,4	33	25,8	39	46,4
Falange basal	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4,7	6	33,3
Calcáneo	214	2,4	214	100	47	1,4	47	81	-	-	-	-
Astrágalo	194	2,2	194	90,7	48	1,4	48	82,8	-	-	-	-
Carpal/Tarsal	1143	13	1143	44,5	502	15,2	502	72,1	-	-	-	-
Vértebra	725	8,3	725	16,9	627	18,9	624	53,8	8	6,3	8	16,7
Costilla	501	5,7	450	35	75	2,3	73	10,5	37	28,9	37	77,1
Coracoides	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,6	1	16,7
Fúrcula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esternón	-	-	-	-	-	-	-	-	16	12,5	1	33,3
Sinsacro	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,6	2	66,7
TOTAL	**8772**	**-**	**8567**	**-**	**3312**	**-**	**3294**	**-**	**128**	**-**	**112**	**-**

CUADRO 1. Número Mínimo de Especímenes Identificados (NISP), Frecuencia (%NISP), Número mínimo de Elementos (NME), Frecuencia de la Abundancia Relativa (%AR) y Número Mínimo de Individuos (NMI) para los conjuntos experimentales tratados en este trabajo.

CB). Esto se traduce en una importante pérdida de elementos anatómicos, los cuales fueron ingeridos por los linces. Aun así, todos los elementos esqueléticos se encuentran representados, a excepción de la fúrcula en el caso de las aves. La abundancia relativa indica una mayor representación de la tibia y el astrágalo en el conjunto A (CA), tibia y metatarso en el CB y de costilla y sinsacro/cintura pélvica para las aves. Los menos representados a nivel relativo son la escápula y húmero entre los restos de conejo y vértebras y coracoides en el caso de las perdices. En lo que respecta a las proporciones entre elementos y segmentos anatómicos, en el caso de los conejos, los restos poscraneales y en especial los huesos largos están mejor representados que los restos craneales. Entre los huesos largos la relación indica una mayor abundancia de los más distales (más huesos del esqueleto apendicular inferior que del intermedio, y más de éstos que del superior) (cuadro 2). Por su parte, el índice que relaciona la proporción entre elementos apendiculares anteriores y posteriores indica un predominio de los últimos en el CA y equilibrio entre ambos en el CB. En lo que respecta a las perdices, encontramos una mayor representación de los huesos de las patas con respecto a las alas, una mayor representación de los huesos de las extremidades con respecto a los del tronco y una distribución equilibrada entre los elementos proximales y distales del esqueleto apendicular (ligeramente mayor para el proximal) (cuadro 2).

% Indices	CA	CB	CC
PCRT/CR	565	849	-
PCRLB/CR	271,5	400	-
AUT/ZE	694,5	1264	-
Z/E	380,6	290,5	-
AN/PO	84,9	101,1	-
WING/LEGS	-	-	36
P/D	-	-	59
CO/LMB	-	-	30

CUADRO 2. Índices de proporciones entre segmentos anatómicos utilizados en este trabajo para los distintos conjuntos experimentales modificados por lince ibérico. Para abreviaturas ver sección de métodos.

Fracturación

Los restos esqueléticos estudiados presentan una baja fragmentación. Así el 72,8% en el CA, el 94% en el CB y el 85% en el CC son huesos completos. No obstante, la mayor parte pertenecen a elementos pequeños de manos/alas, pies (huesos articulares, falanges y metacarpos/carpometacarpos) y vértebras, sobre todo caudales. Por el contrario, los principales huesos largos en el caso de los conejos (61% CA y 55% CB) y éstos junto a los huesos que componen la caja torácica de las aves, se encuentran mayoritariamente fracturados. De ambas características y del pequeño tamaño de las presas se derivan conjuntos cuyos restos son menores a 20 mm de largo en frecuencias elevadas (72,7% CA, 89% CB y 69% CC). Para todos los huesos largos de conejos (CA + CB), las porciones no ingeridas de forma más frecuente son las distales, tanto en húmeros y fémures como en radio/ulnas y tibias (cuadro 3 y figura 1). En el caso de las aves encontramos el mismo patrón, a excepción del fémur que cuya porción proximal suele sobrevivir a la ingestión (cuadro 4 y figura 1). El resto de categorías de fracturación puede observarse en los cuadros 3 y 4. En los tres conjuntos se han documentado cilindros diafisarios aunque su frecuencia es muy escasa (6 NISP total).

Mordeduras

Pese a que la mayor parte de los huesos largos tanto en conejos como en perdices se presentan fracturados como consecuencia del consumo, las mordeduras son muy escasas (1,1% del NISP total). Éstas se presentan principalmente en forma de perforaciones, depresiones, surcos y muescas en bordes de fractura (figura 2). Los parámetros métricos de las mordeduras pueden consultarse en Rodríguez-Hidalgo et al. (2013, 2015, 2016). Las depresiones en tejido cortical cuentan con largos de en torno a los 2 mm, aunque algunas perforaciones pueden llegar a alcanzar dimensiones considerables (más de 6 mm de largo). Las marcas suelen presentarse aisladas en el caso de depresiones, perforaciones e improntas, mientras que los surcos aparecen en grupos poco numerosos. No se han observado marcas o muescas opuestas. Hay que destacar que, en el experimento en el que intervinieron los cachorros, un número importante de los huesos mordidos presentan grupos muy numerosos de surcos de tamaño tan pequeño que no podían ser medidos mediante calibre digital (figura 3).

	C		PE		PES		S		SDE		DE	
	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB
Húmero	28,3	26,7	1,9	0	5,7	0	5,7	0	55,8	46,7	3,8	26,7
Radio	31,5	47,1	0	0	1,2	0	2,5	0	63,8	47,1	1,2	5,9
Ulna	32,6	38,2	0	0	0	0	2,1	0	65,3	55,9	0	5,9
Fémur	77,9	66,7	1,2	3,7	10,5	3,7	0	7,4	8,1	11,1	2,3	7,4
Tibia	32	40,7	1,8	0	0,9	1,9	0,9	0	63,1	46,3	1,4	11,1
Metacarpo	99,1	100	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0
Metatarso	98,8	94,5	0	0	0,5	0	0,4	0	0,3	5,5	0	0

Mandíbula	**CA**	**CB**	**Cráneo**	**CA**	**CB**	**Coxal**	**CA**	**CB**	**Escápula**	**CA**	**CB**	**Costilla**	**CA**	**CB**
C	31,5	62,1	C	34,7	91,7	C	66,1	57,9	C	45	100	C	43,5	77,3
IP	8,1	10,3	IB	3,3	0	A	7,8	0	GC	10	0	F	56,5	22,6
MBI	8,1	3,4	IBM	0,8	0	AIS	12,2	15,8	GCN	25	0			
MB	5,6	13,8	M	14	0	AISIL	6,1	21,1	NF	15	0			
MBB	25,8	6,9	ZA	0,8	8,3	AIL	3,5	0	F	5	0			
CP	15,3	3,4	NC	46,3	0	IS	0,9	0						
						IL	3,5	5,3						

Patella	**CA**	**CB**	**Car/Tar**	**CA**	**CB**	**Cal**	**CA**	**CB**	**Astrágalo**	**CA**	**CB**	**Vértebra**	**CA**	**CB**	**Falange**	**CA**	**CB**
C	0	0	C	100	100	C	97,7	100	C	97,4	97,9	C	79,4	96,3	C	99,8	99,8
F	0	0	F	0	0	F	2,3	0	F	2,6	2,1	F	20,6	3,7	P	0,2	0
															D	0	0,2

Dientes	**"In situ"**						**Aislados**					
	Incisivos		**Molares Sup.**		**Molares Inf.**		**Incisivos**		**Molares Sup.**		**Molares Inf.**	
	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CA	CB
C	100	100	100	100	100	100	100	50	100	0	98,4	0
F	0	0	0	0	0	0	0	50	0	100	1,6	0

CUADRO 3. Frecuencia de las categorías de fracturación para los conjuntos de lepóridos modificados por lince ibérico en los experimentos CA y CB. Para las abreviaturas de las categorías de fracturación consultar Lloveras et al. 2008a.

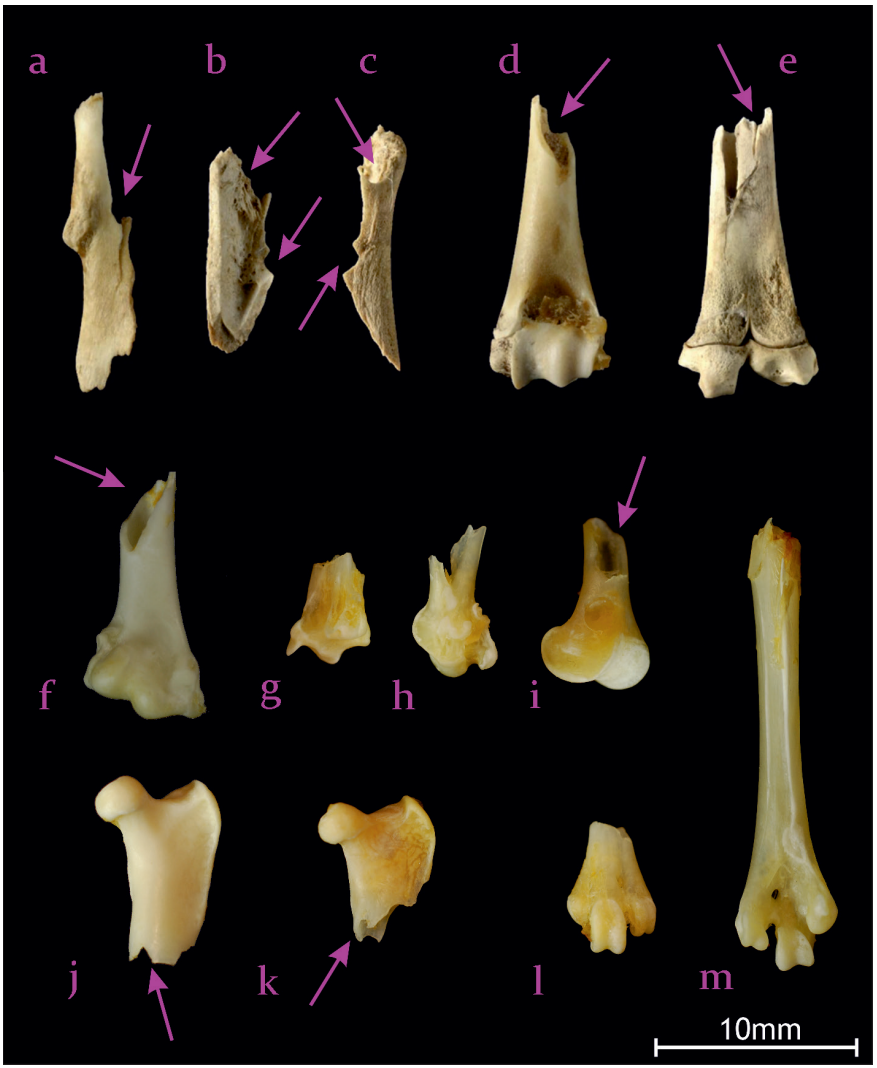


FIGURA 1. Ejemplos de morfotipos de fracturación más habituales en la tafocenosis del lince ibérico: a), b) y c) muescas sobre borde de fractura de distintos huesos largos de conejo, d) fractura en espiral y conservación del húmero distal de conejo, e) muesca sobre borde de fractura y conservación de tibia distal de conejo, f) fractura en espiral y conservación de húmero distal de perdiz, g) y h) fragmentos distales de huesos largos de perdiz, i) muesca en borde, fractura en espiral y depresión sobre epífisis distal de tibiotarso de perdiz, j) y k) muescas en borde de fractura en espiral sobre fémur proximal de perdiz y l) y m) distintos fragmentos de tarsometatarso de perdiz.

Cráneo	*N*	%	Pelvis	*N*	%	Esternón	*N*	%
Completo	2	100	Sinsacro + ilion -iscquion -pubis	2	100	más de 1/2 y rostrum	0	0
Pico + Neurocáneo sin parte posterior	0	0	Ilión-isquión-pubis	0	0	menos de la mitad y rostrum	0	0
Neurocráneo sin parte porsterior	0	0	Sinsacro	0	0	fragmento sin rostrum	16	100
Neurocráneo	0	0	Acetábulo	0	0			
Pico	0	0						

	Completa		Proximal		Distal		Diáfisis	
	N	%	*N*	%	*N*	%	*N*	%
Escápula	1	100	0	0	0	0	0	0
Coracoides	0	0	1	50	0	0	1	50
Húmero	0	0	0	0	1	25	3	75
Rádio	1	0	0	0	1	33,3	2	66,6
Ulna	1	100	0	0	0	0	0	0
Carpometacarpo	2	100	0	0	0	0	0	0
Fémur	0	0	3	100	0	0	0	0
Tibiotarso	0	0	0	0	2	66,6	1	33,3
Tarsometatarso	2	66,3	0	0	1	33,3	0	0

	Completa		Fragmentada	
	N	%	*N*	%
Falange	39	100	0	0
Vértebra	8	100	0	0
Costilla	37	100	0	0

CUADRO 4. Frecuencia de las categorías de fracturación para el conjunto de perdices modificadas por lince ibérico en el experimento CC. Para las abreviaturas de las categorías de fracturación consultar Lloveras et al. 2014c.

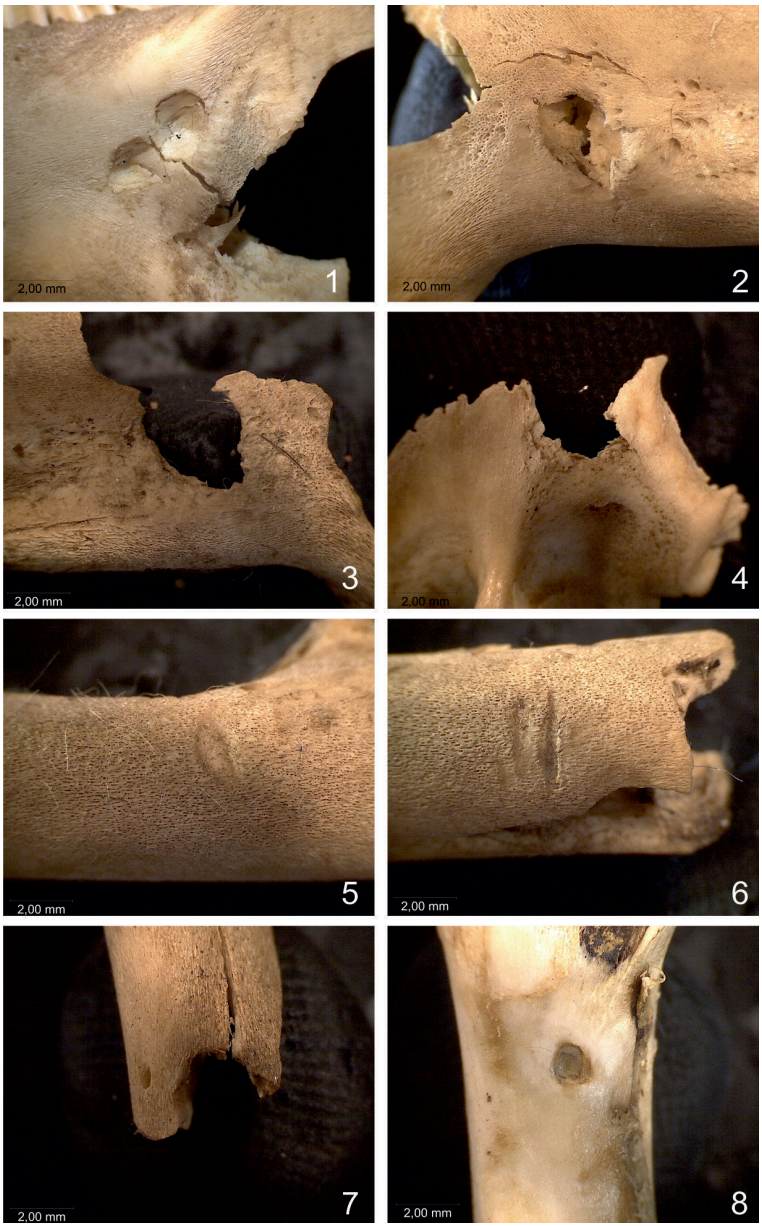


FIGURA 2. Ejemplos de mordeduras de lince sobre restos de conejo del experimento CA: 1. Impronta sobre cuerpo mandibular, 2. Depresión y crushing sobre cuerpo mandibular, 3 y 4. Mordeduras en bordes de fractura de huesos mandibulares y craneales, 5 y 6. Surcos sobre diáfisis de huesos largos, 7. Muesca en borde de fractura de diáfisis de hueso largo y 8. Depresión sobre diáfisis de hueso largo.

No existe una distribución preferencial de las mordeduras, aunque son más frecuentes en los coxales y tibias para los restos de conejo. Aparte de las mordeduras, documentamos otra serie de modificaciones como bordes aserrados, bordes crenulados, fracturas en espiral y fisuras asociadas a fracturas que consideramos difíciles de atribuir a la acción de los linces de no tratarse de un trabajo actualista.

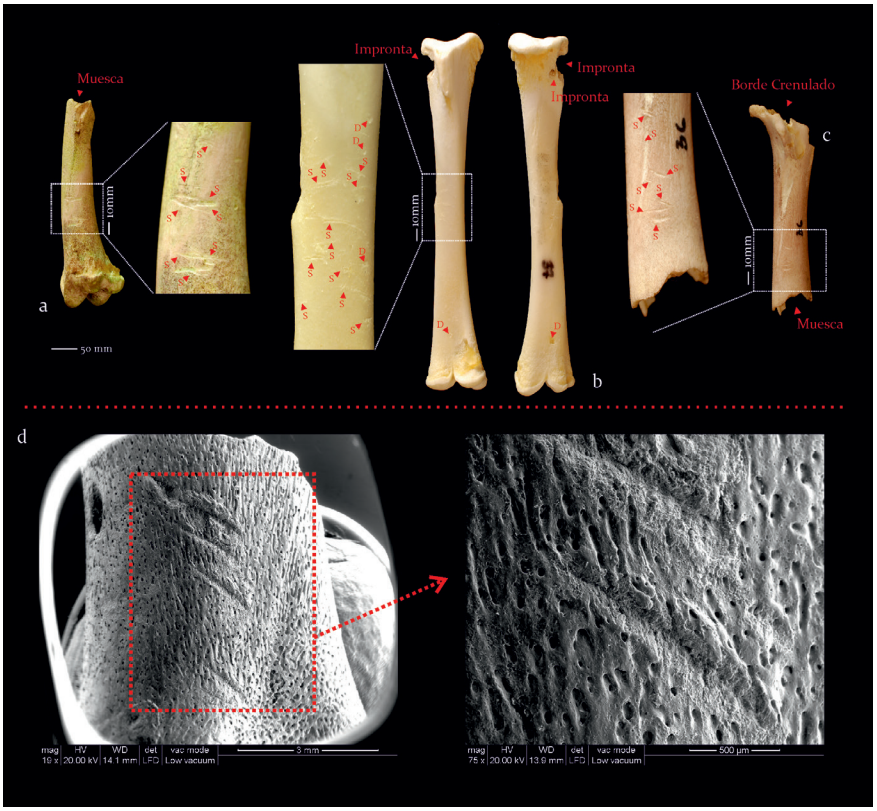


FIGURA 3. Ejemplos de mordeduras generadas por crías de lince ibérico sobre restos de conejo en el experimento CB: a) muesca en borde de fractura y detalle de surcos múltiples de pequeñas dimensiones sobre diáfisis, b) improntas sobre metáfisis de tibia y detalle de surcos múltiples de pequeñas dimensiones sobre diáfisis, c) borde crenulado sobre epífisis proximal de fémur y muesca en borde de fractura distal y detalle de surcos múltiples de pequeñas dimensiones sobre diáfisis y d) imagen de ESEM y detalle de surcos de pequeñas dimensiones provocados por linces infantiles sobre diáfisis de húmero de conejo.

DISCUSIÓN

Utilización y modificación de las carcasas por el lince ibérico

La utilización y consumo de las carcasas de sus presas por parte del lince ibérico ha sido estudiada por conservacionistas y biólogos en España desde los años ochenta (p. ej. Delibes, 1980; Beltrán et al., 1985; Aldama y Delibes, 1991; Aldama, 1993; Calzada y Palomares, 1996). En la mayor parte de los trabajos se indica que cuando se trata de conejos, los linces abandonan tan sólo las vísceras, patas y jirones de piel. En lo que respecta al consumo de aves, tan sólo contamos con las observaciones de Delibes (1980: 99), que para perdices describen un caso en cautividad en el que tan sólo quedaron sin consumir un ala, una pata y parte del buche. Dichas descripciones, suficientes para entender el comportamiento trófico del predador e incluso para identificar en campo su presencia a través de sus rastros, no lo es para los estudios tafonómicos, ya que no ofrecen datos sobre en qué medida los patrones son estables y sobre todo, cuál es la composición esquelética de los despojos no ingeridos.

Nuestras observaciones coinciden con lo publicado e indican que los linces ingieren la mayor parte sus presas (incluidos los huesos), haciendo desaparecer ocasionalmente además todos los restos esqueléticos de las carcasas. El tamaño de la presa parece ser crítico a este respecto ya que, en el caso de las perdices, no pudimos recuperar ningún resto de la mayor parte de los individuos entregados inicialmente. De hecho, estos resultados apoyan nuestras propias observaciones realizadas en un trabajo anterior (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013). En este trabajo, una de las muestras entregadas a los linces estaba compuesta por conejos juveniles (de pequeño tamaño), los cuales presentaron una supervivencia esquelética menor que la de los conejos de talla adulta implicados en otros experimentos. De lo expuesto se deduce que a menor tamaño de las presas, menor supervivencia esquelética y por tanto, teniendo en cuenta la escasa frecuencia de presas diferentes a los conejos en la dieta del lince (Delibes, 1980), los conjuntos modificados y no ingeridos por éstos, deberían ser escasos en restos de animales de pequeño tamaño (tanto conejos jóvenes, como aves de mediano y pequeño tamaño y otros microvertebrados).

No obstante, pese a la ingestión de gran parte de los huesos de sus presas, los linces dejan habitualmente partes de las carcasas sin consumir. En

el caso de los conejos, este comportamiento se caracteriza por la prevalencia de huesos del esqueleto poscraneal, por la abundancia de elementos del esqueleto apendicular distal, la mayor supervivencia de los restos de las patas traseras, la alta frecuencia de huesos completos combinada con una alta fracturación de los principales huesos largos y la escasez de mordeduras. Es decir, entre los restos de conejo modificados por linces ibéricos deberían predominar en cuanto a la frecuencia las tibias distales rotas en fresco (con presencia de muescas en borde de fractura, fracturas en uve o espirales), junto a astrágalos, calcáneos, tarsales, metatarsos y falanges, todos estos completos. Los restos menos representados serían las escápulas, las vértebras, las costillas y los húmeros. Entre los escasos restos de aves, al menos del peso de las perdices, debería destacar la supervivencia del sinsacro, las costillas y restos distales de las patas. En cuanto a las proporciones entre elementos o segmentos se darían más restos de las patas que de alas y de elementos apendiculares frente a elementos del tórax. Las modificaciones serían idénticas a las de los restos de conejo, con una fracturación escasa pero alta para los huesos de porciones carnosas (muslos, alas y pechuga en este caso) y escasa incidencia de mordeduras. Además, del experimento realizado con linces infantiles se deriva un patrón tafonómico idéntico para los restos no ingeridos de conejo por adultos, con la única salvedad de la presencia de huesos largos con abundantes surcos de muy pequeño tamaño, normalmente sobre las diáfisis. La frecuencia de dichas modificaciones en términos porcentuales es, no obstante, muy baja.

Acumulaciones generadas por lince ibérico

El objetivo de este trabajo ha sido caracterizar la señal tafonómica del lince ibérico para que la misma pueda ser reconocida en los conjuntos arqueopaleontológicos. Desde esta perspectiva es importante recordar dos cuestiones: primero, que algunos agentes o actores tafonómicos pueden ser grandes modificadores de restos y no por ello tienen que ser importantes acumuladores (p. ej. Yravedra et al., 2012), y segundo, que la señal o marca tafonómica puede variar dependiendo del origen de los restos acumulados, ya sean éstos restos no ingeridos, restos procedentes de excrementos o conjuntos mixtos (p. ej. Lloveras et al., 2012b; Rodríguez-Hidalgo et al., 2013).

Nuestro estudio pone de manifiesto la capacidad del lince para alterar los restos esqueléticos de las presas que consume, imprimiendo sobre los mis-

mos su señal tafonómica. De esta forma podemos afirmar que el lince puede ser considerado como un excelente agente modificador. No obstante, la literatura disponible sobre este felino no lo presenta como un buen candidato para generar acumulaciones óseas puesto que no transporta sistemáticamente a sus presas, sino que realiza pequeños desplazamientos periféricos desde el lugar de muerte, hasta lugares secundarios donde consumirlas con tranquilidad (Valverde, 1957; Delibes, 1980). Al ser las áreas de campeo de los linces considerables en extensión, la probabilidad de generar acumulaciones óseas por superposición de eventos de consumo es despreciable. No obstante, y pese a que el comportamiento descrito es el habitual, durante la fase de cría las hembras transportan sistemáticamente sus presas hacia los cubiles para alimentar a los cachorros. Dicho comportamiento hace plausible la generación de acumulaciones importantes numéricamente, ya que las hembras suelen elegir troncos huecos, conejeras agrandadas o pequeñas cuevas como lugares donde instalar sus cubiles, los cuales son utilizados durante semanas o meses y suelen ocuparse año tras año (Fernández y Palomares, 2002; Fernández et al., 2002).

En lo que respecta al origen de los restos acumulados, procedentes de excrementos no ingeridos y acumulaciones mixtas, Lloveras y colaboradores (2008b) ofrecen un detallado análisis de restos de conejo procedentes de los primeros. Estos se caracterizan por la abundancia de restos craneales, especialmente dientes, una alta fragmentación y una alta incidencia de señales de digestión moderadas y fuertes. De ello se extrae que los restos ingeridos presentan el patrón tafonómico opuesto a los no ingeridos, que complementan la señal del felino.

En el caso de las acumulaciones de coprolitos, los linces como otros depredadores, suelen defecar en letrinas, las cuales utilizan para marcar límites entre áreas de campeo (Robinson y Delibes, 1988). Éstas son susceptibles de generar acumulaciones óseas de restos digeridos importantes en número. Además, durante la fase de menor movilidad y permanencia en los cubiles, las crías suelen defecar en ellos y sus inmediaciones (Delibes, comunicación personal), comportamiento que puede llegar a generar acumulaciones importantes de origen mixto al mezclarse los restos de los excrementos con los restos no ingeridos de las carcasas. En lo que respecta a estos últimos, nuestros trabajos son los únicos disponibles por el momento (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013, 2015, 2016).

Por lo tanto, además de un excelente agente modificador, el lince ibérico puede llegar a generar acumulaciones óseas importantes a través de dos comportamientos principales: su hábito de defecar en letrinas dispersas en sus áreas de campeo (generando acumulaciones de huesos ingeridos) y mediante el transporte y consumo de carcasas de sus presas a los cubiles (que generan acumulaciones de restos óseos no ingeridos mezclados en mayor o menor medida con huesos procedentes de excrementos de las crías).

Comparación con otros depredadores de mesofauna

Debido a la abundancia de restos de lepóridos en los yacimientos arqueopaleontológicos, los trabajos sobre agentes acumuladores de sus restos son numerosos (Hockett, 1991, 1995; Schmitt y Juell, 1994; Schmitt, 1995; Cruz-Uribe y Klein, 1998; Sanchis, 2000; Cochard, 2004, 2008; Lloveras et al., 2008a; 2008b, 2009a; 2012a; 2012b; 2014b; 2014c, en prensa; Sanchis y Pascual, 2011). En lo que respecta a las acumulaciones de aves, la investigación es igualmente extensa (Bramwell et al., 1987; Andrews, 1990; Bocheński et al., 1993, 1997, 1998, 2009; Bocheński y Tomek, 1997; Laroulandie, 2002; Bocheński, 2005; Lloveras et al., 2008a; 2009a, 2012a, 2012b, 2014c). En anteriores trabajos hemos realizado comparaciones entre la señal tafonómica del lince ibérico y otros depredadores de conejos y aves de pequeño y mediano tamaño (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013, 2015, 2016). Los resultados obtenidos indican que, en el caso de los conejos, la composición anatómica y fracturación de los restos separa claramente los conjuntos generados por rapaces de los generados por carnívoros terrestres cuando se trata de restos no ingeridos. Los carnívoros terrestres, especialmente el zorro, presentan patrones muy similares al expuesto para restos no ingeridos por lince en cuanto a representación esquelética, proporción entre segmentos, fragmentación y fracturación. Encontramos la principal diferencia en la frecuencia de huesos con mordeduras, más elevada en restos modificados tanto por zorros como por otros mamíferos carnívoros. En lo que respecta a restos de aves, el patrón generado por los linces presenta diferencias sustanciales en cuanto la abundancia relativa de patas sobre alas, más frecuentes las primeras, en el caso del carnívoro, que en las acumulaciones de restos no ingeridos generados por rapaces diurnas. La fragmentación de los restos, especialmente del esternón, es otra diferencia significativa, mayor en el caso del lince que entre los restos no ingeridos por rapaces diurnas (Rodríguez-Hidalgo et al., 2016).

Patrón cultural contra no cultural

Los trabajos experimentales centrados en los humanos como agentes modificadores de huesos de lepóridos y pequeñas aves son escasos (Lloveras et al., 2009b; Sanchis et al., 2011; Romero et al., 2016). En ellos, se han replicado los procesos de carnicería, cocinado y consumo. Algunas señales tafonómicas tales como las marcas de corte y cremaciones son diagnósticas debido a que son un producto exclusivo de la actividad humana. Sin embargo, los conjuntos arqueológicos han demostrado que la presencia de esas marcas diagnósticas es muy variable (Pérez Ripoll, 1992, 1993, 2001, 2004; Hockett y Bicho, 2000; Hockett y Haws, 2002). El resto de modificaciones, especialmente la fracturación presenta importantes problemas de equifinalidad entre distintos agentes.

Los dientes humanos tienen la capacidad de generar modificaciones en la superficie de los huesos que son difíciles de distinguir de las producidas por otros agentes (Saladié et al., 2013). Sanchis ha observado un tipo de mordedura atribuible a agente humano, similar al peeling (White, 1992), definida como mordedura-flexión (Sanchis et al., 2011). También Saladié describe algunos caracteres diagnósticos para aislar las mordeduras humanas (Saladié et al., 2013). En nuestro caso hemos tratado las mordeduras de lince en cuanto a frecuencia y dimensiones. No obstante persisten los problemas de equifinalidad y otros estudios centrados en mordeduras sobre restos de lepóridos deben ser llevados a cabo. En cuanto a la fracturación antrópica, no existe ningún trabajo actualista centrado en los lepóridos, por lo que son los datos arqueológicos los que nos ofrecen una valiosa información.

Los cilindros diafisarios en fémures y tibias de lepóridos son un patrón común en los conjuntos arqueológicos (antrópicos) del Paleolítico superior en el suroeste europeo así como entre grupos nativos de la Gran Cuenca en el suroeste de los Estados Unidos (Hockett, 1994, 1995; Pérez Ripoll, 2001; Aura-Tortosa et al., 2002; Hockett y Haws, 2002). Algunos investigadores han tomado este carácter como el más diagnóstico para la interpretación de la actividad antrópica. Nuestro trabajo incide una vez más en la escasez de cilindros diafisarios en conjuntos modificados por agentes no humanos, por lo que la abundancia de cilindros diafisarios como característica de las acumulaciones antrópicas queda reforzada. En ocasiones, la frecuencia elevada de porciones distales de huesos largos (SDE y DE) en la fracturación ha sido atribuida a agente humano. Sin embargo, nuestros resultados indican que

estos *morfotipos* son muy abundantes en la señal tafonómica de lince ibérico. Lo mismo ocurre con los fragmentos de diáfisis y porciones distales de huesos largos que presentan muescas en los bordes de fractura, no exentas de problemas de equifinalidad.

CONCLUSIONES

En este trabajo hemos expuesto los resultados obtenidos en una serie de experimentos de base actualista destinados a caracterizar la señal tafonómica de uno de los félidos más abundantes del registro arqueo-paleontológico peninsular, el lince ibérico. Debido a su alta especialización trófica, nuestro trabajo se ha basado en la caracterización de restos de dos de sus presas principales, el conejo y la perdiz. Ambas presas suman cerca del 100% de los animales consumidos de forma habitual por este depredador. Además, nuestro estudio se ha centrado en la caracterización de los restos no ingeridos, ya que los ingeridos contaban con trabajos previos. Los resultados obtenidos indican que el lince ibérico es un importante agente modificador de restos. El patrón observado se caracteriza por la elevada presencia de restos distales de las patas en el caso de los conejos, principalmente las traseras. La fragmentación es escasa, aunque los huesos grandes suelen presentarse fracturados, especialmente los principales huesos largos. Las mordeduras son muy poco frecuentes. Este patrón diferencia a los linces de otros acumuladores de lepóridos. En el caso de los restos de perdices, predominan el sinsacro y las costillas adyacentes, así como los fragmentos distales de alas y patas. La relación entre alas y patas, con mayor peso de estas últimas, parece ser la característica anatómica que mejor diferencia los restos de perdices no ingeridos por linces de los no ingeridos por otros depredadores de aves. La fragmentación, fracturación y presencia de mordeduras es idéntica a la observada para los conejos en frecuencias y dimensiones. La revisión de la etología del depredador a través de la literatura disponible indica que el lince es un buen candidato para generar acumulaciones reconocibles en el ámbito arqueológico. Éstas deberían contar a nivel teórico con una mezcla de restos no ingeridos e ingeridos (con señales tafonómicas complementarias) principalmente de conejos y algunas aves. Este tipo de acumulaciones se debe al comportamiento reproductivo de las hembras que transportan sistemáticamente presas hacia lugares referenciales (cubiles de cría y accesorios) para alimentar a los cachorros. Las acumulaciones exclusivas de

restos ingeridos por el uso de letrinas son también susceptibles de generar conjuntos reconocibles arqueológicamente, si bien su dispersión en el territorio y su situación habitual al aire libre las hacen, al menos a nivel teórico, difíciles de localizar.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Alfred Sanchis y Josep Lluís Pascual por incluirnos en este volumen y organizar unas jornadas donde el debate distendido fue la tónica dominante. A Helena Bonet, como directora del Museo de Prehistoria de Valencia, por la continuidad de las jornadas de arqueozoología. Damos las gracias también a los responsables y a todo el personal de los centros de cría en cautividad del lince ibérico en El Acebuche y Granadilla, sin los que este trabajo sería imposible. Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) del Gobierno de España, proyectos nº. CGL2015-65387-C3-1-P (MINECO/FEDER) y HAR2012-32548; así como por la Generalitat de Catalunya, proyecto número SGR2014-899.

BIBLIOGRAFÍA

Aldama, J. J. (1993): *Ecología energética y reproductiva del lince ibérico (Lynx pardina,* Temminck *1824) en Doñana*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

Aldama, J. J., Delibes, M. (1991): Field observations of Spanish lynxes (*Felis pardina*) playing with prey in Doñana, south-west Spain. *Journal of the Zoological Society of London* 225, 683-684.

Andrés, M., Gidna, A. O., Yravedra, J., Domínguez-Rodrigo, M. (2012): A study of dimensional differences of tooth marks (pits and scores) on bones modified by small and large carnivores. *Archaeological and Anthropological Sciences* 4, 209-219.

Andrews, P. (1990): *Owls, caves and fossils*. British Museum, London.

Aura-Tortosa, J. E., Villaverde, V., Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R., Calatayud, P. G. (2002): Big game and small prey: Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9, 215-267.

Beltrán, J. F., San José, C., Delibes, M., Braza, F. (1985): An analysis of Iberian Lynx predation upon fallow deer in the coto Doñana SW Spain. *Procedings of XVII Congresso International Union game Biologist*, 961-967.

Binford, L. R. (1981): *Bones. Ancient men and modern myths*. Ac. Press, New York.

Bocheński, Z. M. (2005): Owls, Diurnal Raptors and Humans: signatures on avian bones. En T. O'Connor (eds.). *Biosphere to Lithosphere. New Studies in Vertebrate Taphonomy*. Oxbow Books, Oxford, 31-45.

Bocheński, Z. M., Tomek, T. (1997): Preservation of bird bones: erosion versus digestion by owls. *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 372-387.

Bocheński, Z. M., Boev, Z., Mitev, I., Tomek, T. (1993): Patterns of bird bone fragmentation in pellets of the Tawny Owl (*Strix aluco*) and the Eagle Owl (*Bubo bubo*) and their taphonomical implications. *Acta Zoologica Cracoviensia* 36, 313-328.

Bocheński, Z. M., Korovin, V. A., Nekrasov, A. E., Tomek, T. (1997): Fragmentation of Bird Bones in Food Remains of Imperial Eagles (*Aquila heliaca*). *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 165-171.

Bocheński, Z. M., Huhtala, K., Jussila, P., Pulliainen, E., Tornberg, R., Tunkkari, P. S. (1998): Damage to Bird Bones in Pellets of Gyrfalcon (*Falco rusticolus*). *Journal of Archaeological Science* 25, 425-433.

Bocheński, Z. M., Tomek, T., Tornberg, R., Wertz, K. (2009): Distinguishing non-human predation on birds: pattern of damage done by the white-tailed eagle (*Haliaetus albicilla*), with comments on the punctures made by the golden eagle (*Aquila chrysaetos*). *Journal of Archaeological Science* 36, 122-129.

Boscaini, A., Madurell-Malapeira, J., Llenas, M., Martínez-Navarro, B. (2015): The origin of the critically endangered Iberian lynx: Speciation, diet and adaptive changes. *Quaternary Science Reviews* 123, 247-253.

Boscaini, A., Alba, D. M., Beltrán, J. F., Moyà-Solà, S., Madurell-Malapeira, J. (2016): Latest Early Pleistocene remains of *Lynx pardinus* (Carnivora, Felidae) from the Iberian Peninsula: Taxonomy and evolutionary implications. *Quaternary Science Reviews* 143, 96-106.

Bramwell, D., Yalden, D. W., Yalden, P. E. (1987): Black grouse as the prey of the golden eagle at an archaeological site. *Journal of Archaeological Science* 14, 195-200.

Calzada, J., Palomares, F. (1996): Frecuencia de aparición de diferentes restos de conejo en excrementos de lince y zorro. *Doñana Acta Vertebrata* 23, 243-252.

Cochard, D. (2004): Etude taphonomique des léporidés d´une tanière de renard actuelle: apport d´un référentiel à la reconnaissance des accumulations anthropiques. *Revue de Paléobiologie, Genève* 23, 659-673.

Cochard, D. (2008): Discussion sur la variabilité intraréférentiel d'accumulations osseuses de petits prédateurs. *Annales de Paléontologie* 94, 89-101.

Cochard, D., Brugal, J.-P., Morin, E., Meignen, L. (2012): Evidence of small fast game exploitation in the Middle Paleolithic of Les Canalettes Aveyron, France. *Quaternary International* 264, 32-51.

Cruz-Uribe, K., Klein, R. G. (1998): Hyrax and hare bones from modern South African eagle roosts and the detection of eagle involvement in fossil bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 25, 135-147.

Delibes, M. (1980): *El lince ibérico: ecología y comportamiento alimenticio en el Coto de Doñana, Huelva*. Doñana Acta Vertebrata 7 (3).

Dodson, P., Wexlar, D. (1979): Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology* 5, 275-284.

Domínguez-Rodrigo, M., Piqueras, A. (2003): The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours. *Journal of Archaeological Science* 30, 1385-1391.

Fernandez-Jalvo, Y., Andrews, P. (1992): Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archaeological Science* 19, 407-428.

Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P. (1999): Cut marks on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I. *Journal of Human Evolution* 36, 587-589.

Fernández, N., Palomares, F. (2002): The selection of breeding dens by the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*): implications for it´s conservation. *Biological Conservation* 94, 51-61.

Fernández, N., Palomares, F., Delibes, M. (2002): The use of breeding dens and kitten development in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of the Zoological Society of London* 258, 1-5.

Grayson, D. K. (1984): *Quantitative Zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunal*. Ac. Press, Orlando.

Guilaine, J., Rencoule, G., Vaquer, J., Passelac, M., Vigne, J.-D. (1986): *Carsac, une agglomération protohistorique en Languedoc*. Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse.

Hockett, B. S. (1991): Toward distinguishing human and raptor patterning on leporid bones. *American Antiquity* 56, 667-679.

Hockett, B. S. (1994): A descriptive reanalysis of the leporid bones from Hogup Cave, Utah. *Journal of California and Great Basin Anthropology* 16, 106-117.

Hockett, B. S. (1995): Comparison of leporid bones in raptor pellets, raptor nests, and archaeological sites in the great basin. *North American Archaeologist* 16(3), 223-238.

Hockett, B. S., Bicho, N. (2000): The Rabbits of Picareiro Cave: Small Mammal hunting during the Late Upper Palaeolithic in the Portuguese Estremadura. *Journal of Archaeological Science* 27, 715-723.

Hockett, B. S., Haws, J. A. (2002): Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9, 269-301.

Huguet, R., Saladié, P., Cáceres, I., Díez, C., Rosell, J., Bennàsar, M., Blasco, R., Esteban-Nadal, M., Gabucio, M. J., Rodríguez-Hidalgo, A., Carbonell, E. (2013): Successful subsistence strategies of the first humans in south-western Europe. Quaternary International 295, 168-182.

Kurtén, B., Granqvist, E. (1987): Fossil pardel lynx (*Lynx pardina spelaea* Boule) from a cave in southern France. *Annales Zoologici Fennici* 24, 39-43.

Laroulandie, V. (2002): Damage to pigeon long bones in pellets of the eagle owl *Bubo bubo* and food remains of peregrine falcon *Falco peregrinus*: zooarchaeological implications. *Z. M. Bochenski, Z. Bochenski y J. R. Stewart (eds.), Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Bird Working Group, Krakow, Poland, 11-15 september 2001., Acta Zoologica Cracoviensia 45, 331-339.*

Lloveras, L., Moreno-Garcia, M., Nadal, J. (2008a): Taphonomic study of leporid remains accumulated by the Spanish Imperial Eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios* 41, 91-100.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008b): Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science* 35, 1-13.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009a): The Eagle Owl (*Bubo bubo*) as a leporid remains accumulator. Taphonomic analysis of modern rabbit remains recovered from nests of this predator. *International Journal of Osteoarchaeology* 19, 573-592.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009b): Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: An experimental study. *Journal of Taphonomy* 7, 179-201.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012a): Assessing the variability in taphonomic studies of modern leporid remains from Eagle Owl (*Bubo bubo*) nest assemblages: the importance of age of prey. *Journal of Archaeological Science* 39, 3754-3764.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012b): Feeding the Foxes: An Experimental Study to Assess Their Taphonomic Signature on Leporid Remains. *International Journal of Osteoarchaeology* 22, 577-590.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J., Thomas, R. (2014a): Blind test evaluation of accuracy in the identification and quantification of digestion corrosion damage on leporid bones. *Quaternary International* 330, 150-155.

Lloveras, L., Nadal, J., Moreno-García, M., Thomas, R., Anglada, J., Baucells, J., Martorell, C., Vilasís, D. (2014b): The role of the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) as a bone accumulator in cliff rock shelters: an analysis of modern bone nest assemblages from North-eastern Iberia. *Journal of Archaeological Science* 44, 76-90.

Lloveras, L., Thomas, R., Cosso, A., Pinyol, C., Nadal, J. (en prensa): When wildcats feed on rabbits: an experimental study to understand the taphonomic signature of European wildcats (*Felis silvestris silvestris*). *Archaeological and Anthropological Sciences* 10.1007/s12520-016-0364-6.

Lloveras, L., Thomas, R., Lourenço, R., Caro, J., Dias, A. (2014c): Understanding the taphonomic signature of Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*). *Journal of Archaeological Science* 49, 455-471.

Pérez-Ripoll, M. (1992): *Marcas de Carnicería, Fracturas Intencionadas y Mordeduras de Carnívoros en Huesos Prehistóricos del Meditarráneo Español*. Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert". Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

Pérez-Ripoll, M. (1993): Las marcas tafonómicas en huesos de lagoformos. En M. P. Fumanal y J. Bernabeu (eds.). *Estudios sobre Cuaternario.* Asociación Española para el Estudio del Cuaternario, Valencia, 227-231.

Pérez-Ripoll, M. (2001): Marcas antrópicas en los huesos de conejo. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertals a Cromanyons. L'inici del poblament humà a les terres valencianes*, València, 119-124.

Pérez-Ripoll, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de La Cova de les Cendres (Alicante). En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Actes des XXIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Éditions APDCA, Sophia Antipolis, 191-206.

Robinson, I. A., Delibes, M. (1988): The distribution of faeces by the Spanish Lynx (*Felis pardina*). *J. Zool. Lond* 216, 577-582.

Rodríguez, A. y Calzada, J. (2015): *Lynx pardinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T12520A50655794. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS. T12520A50655794.en. Downloaded on 17 November 2016.

Rodríguez-Hidalgo, A., Lloveras, L., Moreno-García, M., Saladié, P., Canals, A., Nadal, J. (2013): Feeding behaviour and taphonomic characterization of non-ingested rabbit remains produced by the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Archaeological Science* 40, 3031-3045.

Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P., Marín, J., Canals, A. (2015): Expansion of the referential framework for the rabbit fossil accumulations generated by Iberian lynx. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 418, 1-11.

Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P., Marín, J., Canals, A. (2016): Bird-bone modifications by Iberian lynx: A taphonomic analysis of non-ingested red-legged partridge remains. *Quaternary International* 421, 228-238.

Rodríguez-Varela, R., Tagliacozzo, A., Ureña, I., García, N., Crégut-Bonnoure, E., Mannino, M. A., Arsuaga, J. L., Valdiosera, C. (2015): Ancient DNA evidence of Iberian lynx palaeoendemism. *Quaternary Science Reviews* 112, 172-180.

Romero, A. J., Díez, J. C., Rodríguez, L., Arceredillo, D. (2016): Anthropic fractures and human tooth marks: An experimental approach to non-technological human action on avian long bones. *Quaternary International* 421, 219-227.

Saladié, P., Rodríguez-Hidalgo, A., Díez, C., Martín-Rodríguez, P., Carbonell, E. (2013): Range of bone modifications by human chewing. *Journal of Archaeological Science* 40, 380-397.

Sanchis, A. (2012): L*os lagomorfos del Paleolítico medio en la vertiente mediterránea ibérica. Humanos y otros predadores como agentes de aporte y alteración de los restos óseos en yacimientos arqueológicos.* Servei d'Investigació Prehistòrica del Museu de Prehistòria de València, Valencia.

Sanchis, A., Fernández-Peris, J. (2008): Procesado y consumo antrópico de conejo en la Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia). El nivel XVIIc (ca 350 ka). *Complutum* 19, 25-46.

Sanchis, A., Morales, J. V., Pérez Ripoll, M. (2011): Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología. Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental*, Ronda, Málaga, 343-349.

Sanchis, A., Pascual Benito, J. L. (2011): Análisis de las acumulaciones óseas de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (Sitjar Baix, Onda, Castelló). Implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 20, 47-71.

Schmitt, D. N. (1995): The taphonomy of Golden Eagle prey accumulations at Great Basin roosts. *Journal of Ethnobiology* 15, 237-256.

Schmitt, D. N., Juell, K. E. (1994): Toward the identification of coyote scatological faunal accumulations in archaeological contexts. *Journal of Archaelogical Science* 21, 249-262.

Selvaggio, M. M. (1994): Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications. *Journal of Human Evolution* 27, 215-228.

Valverde, J. A. (1957): Notes ecologiques sur le lynx d'Espagne *Felis lynx pardina* Temminck. *Revue d'Histoire Naturelle*, 51-67.

Vigne, J. D. (1996): La faune des vertébrés. En J. Gasco (ed.). *Le Laouret et la Montagne d'Alaric à la fin de l'Âge du Bronze. Un hameau abandonné entre Floure et Monze (Aude)*. Centre d' Anthropologie, Toulouse, 197-239.

Vigne, J. D., Pascal, M. (2003): Le Lynx pardelle *Lynx pardinus* (Temnick, 1827) En M. Pascal, O. Lorvelec, J. D. Vigne, P. Keith y P. Clergeau (eds.), *Evolution de la faune de vertébrés en France meétropolitaine depuis le début de l'Holocène. Invasions et Extinction*. National de la Recherche Agronomique, Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, Paris, 87-89.

White, T. D. (1992): *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346,* Princenton University Press, Princeton.

Yravedra, J., Lagos, L., Bárcena, F. (2012): The wild wolf (*Canis lupus*) as a dispersal agent of animal carcasses in northwestern Spain. *Journal of Taphonomy* 10, 219-238.

7

APROVECHAMIENTO DEL LINCE POR LOS GRUPOS HUMANOS DEL TARDIGLACIAR. EL CASO DE COVA DE LES CENDRES Y COVES DE SANTA MAIRA

Cristina Real, Juan V. Morales-Pérez, J. Emili Aura y Valentín Villaverde

ABSTRACT

In this paper we present the recovered lynx remains in the postglacial levels of Cova de les Cendres and Coves de Santa Maira (Alicante, Spain). Although the identified remains are scarce, the anatomical and taphonomic studies show us a non-selective transport to the sites, as well as the integral use of the lynx body. Marks related to skinning and extraction of meat packages have been identified. Intentional fractures of the bones have been also noticed. These evidences mean a new addition to the debate on interactions between these predators and the hunter-gatherer human groups.

INTRODUCCIÓN

El lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck, 1827) es el segundo felino de mayor tamaño que hoy en día pervive en Europa por detrás del lince boreal (*Lynx lynx* Linnaeus, 1758). Las referencias más antiguas de la especie se datan entre 1,7-1,6 Ma, y su presencia se atestigua en la costa mediterránea hacia el Pleistoceno inicial final (Boscaini et al., 2016; Johnson et al., 2004). Actualmente, en la zona valenciana los restos del género *Lynx* más antiguos se han identificado en los yacimientos paleontológicos de Muntanyeta dels Sants (Sueca), El Castell (Cullera) y Pla de Llomes (Serra) (Sarrión 1984, 2012). Ya en el Pleistoceno medio se documentan en contextos paleontológicos, como en Bassa de Sant Llorenç (Cullera) (Sarrión, 1984), y en asentamientos humanos, como en el caso de la Cova Bolomor (Blasco et al., 2010; Blasco y Fernández Peris, 2012b). Recientes estudios genéticos han confirmado que durante

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 161-187.

el Pleistoceno y el Holoceno inicial su rango de distribución alcanzaría al menos hasta la costa del golfo de Génova (Rodríguez-Varela et al., 2015). Sin embargo, en la actualidad su distribución se limita a poblaciones dispersas en el sur de la península ibérica (Gil-Sánchez et al., 2010) que se han reducido hasta extremos dramáticos debido principalmente a la caza furtiva y el trampeo, la destrucción de su hábitat y el descenso de las poblaciones de conejos (*Oryctolagus cuniculus*), que suponen la base casi exclusiva de su alimentación (Delibes, 1980; Delibes et al., 2000; López-Parra et al., 2012; Lozano et al., 2014; Rodríguez y Calzada, 2015).

El lince es, junto al zorro (*Vulpes vulpes*), uno de los carnívoros habituales de las listas taxonómicas de los yacimientos mediterráneos de la península ibérica, si bien sus restos son generalmente escasos (Allué et al., 2010; Aura et al., 2002a, 2002b; Cacho et al., 1995; Estévez, 1988; Estrada et al., 2007; Ibáñez y Saladié, 2004; Martínez Valle, 1996; Martínez e Iborra, 2010; Miret i Estruch et al., 2006; Morales-Pérez, 2013; Nadal, 1994, 1998; Nadal et al., 1997; Nadal y Estrada, 2007; Olària, 1999; Pérez Ripoll, 2006).

Los objetivos del presente trabajo son diversos. Por un lado, la exposición detallada del estudio zooarqueológico de los restos de lince recuperados en los niveles tardiglaciares de los yacimientos de les Coves de Santa Maira y la Cova de Cendres. En segundo lugar, discutir el significado de las marcas antrópicas identificadas en la muestra ósea en el contexto económico de estos yacimientos.

METODOLOGÍA

La identificación taxonómica de los restos de lince se ha llevado a cabo a partir de la colección de referencia del Gabinet de Fauna Quaternaria del Museu de Prehistòria de València. El estudio cuantitativo de las muestras se ha realizado a partir del NRDt o NISP (Número de Restos Determinados), el NME (Número Mínimo de Elementos), NMI (Número Mínimo de Individuos) y el %IS (% del Índice de Supervivencia) (Brain, 1981; Lyman, 1994, 2008).

Para el estudio de las marcas líticas sobre la cortical de los huesos se han considerado cuatro variables que permiten su definición de forma simple pero objetiva y concreta. La primera, el tipo (incisión o raspado); en segundo lugar, su localización sobre la zona ósea y esquelética concreta; en tercer lugar, su orientación sobre el eje del hueso (longitudinal, oblicua, transversal); y en último lugar, su intensidad (leve o intensa). A partir de la combinación de dichas variables se puede realizar una aproximación a su función dentro

del procesado carnicero (Binford, 1981; Lyman, 2005; Noe-Nygaard, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Shipman, 1981).

El tipo de fragmentación y fractura de los huesos se ha definido a partir de diferentes trabajos, que han permitido establecer si el hueso ha sido fracturado (es decir, la rotura se ha producido con el hueso aún fresco) o se ha fragmentado (es decir, la rotura se ha producido con el hueso ya seco). De especial interés para los objetivos del trabajo son las marcas de fractura directa producidas durante el procesado de las presas. Estas roturas intencionadas se evidencian en muescas, *peeling* o hundimientos (Lyman, 1994; Morales Pérez et al., 2008; Outram, 2001; Pérez Ripoll, 1992; Sanchis et al., 2011; Villa y Mahieu, 1991).

El último punto analizado es la termoalteración de los restos. Para ello, se ha diseñado una gradación de colores desde: 0, ausencia de termoalteración; 1, color marrón; 2, marrón-negro; 3, carbonización; 4, color gris, y 5, color blanco. Si bien de forma general se puede considerar que los grados 1-2 son termoalteraciones leves y los 4-5 termoalteraciones intensas, los colores no siempre responden al mismo tiempo de exposición o intensidad del fuego, ya que además de estas variables también intervienen otras como la presencia o ausencia de carne o si el hueso es fresco o seco (Buikstra y Swegle, 1989; Costamagno et al., 1999; Théry-Parisot et al., 2004).

LOS YACIMIENTOS ESTUDIADOS

Cova de les Cendres

El yacimiento de Cova de les Cendres se emplaza en el término municipal de Teulada-Moraira (La Marina Alta, Alicante), exactamente en la vertiente SE del Puig de la Llorença, sierra que se extiende a lo largo de 5 km entre el Cabo de la Nao y la Punta de Moraira (figura 1). En dicho tramo montañoso se suceden continuos acantilados marinos pronunciados, entre los cuales se abre la cueva a unos 60 m sobre el nivel del mar, coincidiendo con la misma línea de costa.

La cavidad kárstica, orientada hacia el SE, está constituida por un vestíbulo exterior, zona amplia y bien iluminada con presencia de testigos de los desprendimientos de grandes bloques de la visera (Bernabeu et al., 2001), y un espacio interior visible de 30 por 50 m de extensión, donde se han realizado las excavaciones arqueológicas.

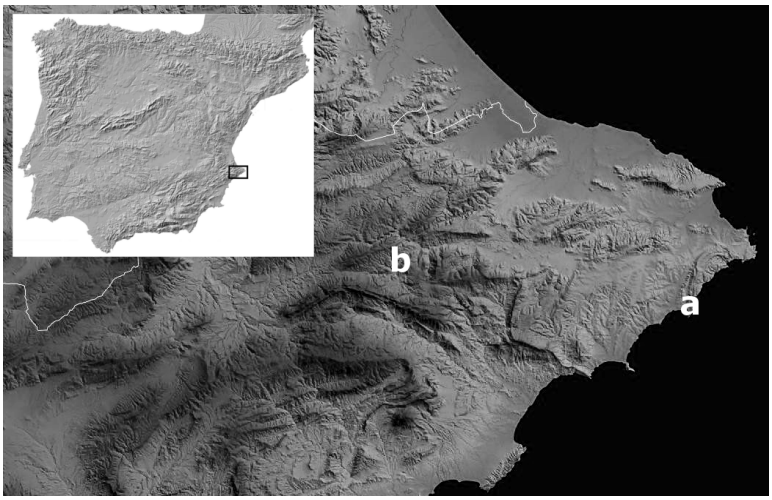


FIGURA 1: Localización de la Cova de les Cendres (a) y les Coves de Santa Maira (b).

La secuencia paleolítica se compone de ocho niveles estratigráficos repartidos entre Gravetiense (XVI, XV, XIV), Solutrense (XIII) y Magdaleniense (XII, XI, IX), siendo el Nivel X estéril. En cuanto a este último periodo, se han obtenido numerosas dataciones que han permitido diferenciar tres fases: Magdaleniense medio (entre 14.660 ± 40 BP y 13.690 ± 120 BP); Magdaleniense superior (entre 13.350 ± 50 BP y 13.120 ± 60 BP) y Magdaleniense superior final (12.470 ± 100 BP) (Villaverde et al., 2010, 2012).

Durante el Magdaleniense las condiciones bioclimáticas debían ser algo más frescas y húmedas que las actuales, con amplio desarrollo de las zonas de bosque de pino salgareño (*Pinus nigra*) (Badal et al., 2012; Badal y Carrión, 2001). En este contexto se debe de tener en cuenta que la cavidad se encontraba a unos 10 km de la costa, lo que posibilita la presencia de una llanura litoral y de zonas lagunares o de río, y asimismo ofrece una gran diversidad de áreas de caza y recolección. El estudio faunístico muestra una caza especializada en el *Cervus elaphus*, sobre todo de individuos adultos y jóvenes. Este ungulado es complementado con otras especies de talla media o grande como *Capra pyrenaica, Capreolus capreolus, Sus scrofa, Equus ferus* y *Bos primigenius*; así como con algunos carnívoros (*Lynx pardinus, Felis silvestris* y *Vulpes vulpes*). No obstante la mayor cantidad de restos corresponde al aprovechamiento del conejo, cuya presencia supera el 85% en los tres niveles y sigue una progresión en alza hacia el Epipaleolítico (Real, 2012, 2013; Villaverde et al., 2010, 2012).

Coves de Santa Maira

El yacimiento de Coves de Santa Maira se sitúa en el término municipal de Castell de Castells (La Marina Alta, Alicante), en el extremo septentrional de las cordilleras béticas (figura 1). El entorno inmediato es abrupto, con alturas que superan los 1000 msnm (sierra de Alfaro, 1166 msnm y la Serrella, 1413 msnm) y encajonados barrancos que conforman la cabecera del río Gorgos. Está localizado a unos 640 msnm y a 32 km de la línea de costa actual. Se trata de un conjunto de cavidades kársticas cuyo desarrollo está marcado por el encajonamiento del barranco de Famorca. Las principales cavidades del conjunto y donde se han realizado trabajos arqueológicos, boca W y Corral del Gordo, se abren a unos 15 m por encima del lecho del barranco (Aura et al., 2006).

Los materiales estudiados provienen de las intervenciones realizadas en la boca W. Este acceso se abre en dirección N, entre las paredes rocosas que la limitan por el NO y una colada estalagmítica que la limita por el S, de manera que configura una caída bastante vertical que actúa como una trampa sedimentaria donde los diferentes niveles, especialmente los inferiores presentan un marcado buzamiento hacia el interior de la cavidad. En las primeras intervenciones de los años ochenta se identificaron 5 niveles, de los que el III corresponde al Mesolítico de muescas y denticulados, y el IV y V a un Epipaleolítico microlaminar genérico (Doménech, 1990). Hasta ahora se han identificado 5 unidades sedimentarias correspondientes al Paleolítico superior final (SM-5), Epipaleolítico (SM-4), Mesolítico (SM-3) y Neolítico (SM-2). El paquete sedimentario superior (SM-1) está formado por un palimpsesto de materiales del Bronce, ibéricos, romanos y medievales (Aura et al., 2006, 2008). Las dataciones radiocarbónicas de los niveles de los que proviene el material estudiado se agrupan en tres fases cronológicas. Las más recientes corresponden al Mesolítico de muescas y denticulados (MM-D) y se sitúan en el X milenio cal AP (entre el 9130 y 10.134 cal BP), las correspondientes al nivel SM-4.1, Epipaleolítico de tradición sauveterroide (E-S), se agrupan en el XI milenio e inicios del XII cal BP (entre el 10.200 y el 11.270) y las del subnivel SM-4.2, Epipaleolítico / Epimagdaleniense (E-M), se sitúan todas ellas en el XIV milenio (13.080 – 13.840 cal BP) (Aura Tortosa et al., 2006, 2011; Salazar-García et al., 2014).

Los datos antracológicos indican una presencia importante de *Juniperus* sp. durante el Tardiglaciar, en el que se observa un proceso de reforestación y desarrollo de los bosques mediterráneos de *Quercus* tanto

perennifolios como caducos a partir del Holoceno (Badal y Carrión, 2001; Carrión Marco, 2005). El estudio zooarqueológico de los niveles magdalenienses, epipaleolíticos y mesolíticos ha permitido observar un modelo de caza centrado en la *Capra pyrenaica*, especie de talla media mayoritaria en todos los niveles. Junto a este taxón, únicamente el *Cervus elaphus* adquiere cierta entidad en los niveles más recientes. Otros taxones identificados de forma muy puntual son *Sus scrofa, Rupicapra* sp. *Capreolus capreolus* y *Bos primigenius*. Los carnívoros están representados por cuatro taxones. El más numeroso es *Vulpes vulpes*, presente de forma mayoritaria en los niveles mesolíticos. El lince es el segundo taxón en importancia, y se identifica especialmente en el Epipaleolítico, aunque también está presente en el Mesolítico. Por su parte, tanto el *Canis lupus* como *Cuon alpinus* tienen una presencia testimonial (Pérez Ripoll et al., 2010). En cuanto a los lepóridos, especialmente *Oryctolagus cuniculus*, son dominantes en los niveles magdalenienses y epipaleolíticos, donde representan entre el 70 y el 85% de los restos identificados. En cambio, en el nivel mesolítico apenas superan el 30%. Junto a este fenómeno, en este mismo nivel se observa una evidente diversificación en el espectro faunístico, no tanto por la aparición de nuevos taxones en las listas como por la mayor importancia que adquieren estos taxones minoritarios (Morales-Pérez, 2015).

LAS MUESTRAS ESTUDIADAS

Cova de les Cendres

Representación anatómica

En el nivel XI se han identificado 84 restos de lince, que representan el 0,5% del total de restos óseos identificados. El NME es de 79, mientras que el NMI es de 4. Se ha podido estimar al menos la presencia de un animal joven, otro subadulto y dos adultos.

En cuanto a su representación anatómica, se han identificado restos óseos de todos los segmentos esqueléticos. Se observa como a partir del %NRDt y el NME destacan las costillas, falanges, sesamoideos y dientes aislados. En cambio el %Isu muestra una distribución anatómica diferente, en la que dominan las hemimandíbulas y el radio con cantidades que superan el 30%. Después

se sitúa un amplio grupo en torno al 25% de representación: neurocráneo, escápula, ulna, metacarpo V, fémur y tibia. Los elementos con porcentajes más reducidos, o sin presencia alguna, son aquellos que pertenecen al esqueleto axial y al basipodio (cuadro 1).

	CENDRES				SANTA MAIRA			
	NRDt	**%NRDt**	**NME**	**%Isu**	**NRDt**	**%NRDt**	**NME**	**%Isu**
CRANEAL	**11**	**10,0**	**11**		**1**	**0,9**	**0**	
Neurocráneo	1	1,2	1	25				
Maxilar	1	1,2	1	12,5				
Hemimandíbula	3	3,6	3	37,5				
Diente aislado	6	7,1	6	5,8	1	1,2		1.0
AXIAL	**14**	**16,7**	**12**		**1**	**1,2**	**1**	
V. torácica	1	1,2	1	1,9				
V. lumbar	2	2,4	2	7,1				
V. caudal	1	1,2	1	1,8				
Costilla	10	11,9	8	7,7	1	1,2	1	1.0
M. ANTERIOR	**17**	**20,2**	**15**		**7**	**8,3**	**6**	
Escápula	2	2,4	2	25	1	1,2	1	12,5
Húmero	1	1,2	1	12,5	1	1,2	1	12,5
Radio	4	4,8	3	37,5	2	2,4	2	25.0
Ulna	3	3,6	2	25	1	1,2	1	12,5
Metacarpo I	1	1,2	1	12,5				
Metacarpo II	1	1,2	1	12,5				
Metacarpo IV					1	1,2	1	12,5
Metacarpo V	2	2,4	2	25				
Metacarpo ind	3	3,6	3		1	1,2		
M. POSTERIOR	**13**	**15,5**	**12**		**0**		**0**	
Fémur	2	2,4	2	25				
Tibia	3	3,6	2	25				
Metatarso II	1	1,2	1	12,5				
Metatarso III	1	1,2	1	12,5				
Metatarso IV	1	1,2	1	12,5				
Metatarso	1	1,2	1					
Patela	1	1,2	1	12,5				
Tarso	3	3,6	3	15				
EXTREMIDADES	**29**	**34,5**	**29**		**4**	**4,8**	**4**	
Metapodio	2	2,4	2					
Falange I	6	7,1	6	8,3	2	2,4	2	2,8
Falange II	11	13,1	11	15,3				
Falange III	5	6.0	5	6,9	1	1,2	1	1,4
Sesamoideo	5	6.0	5	8,9	1	1,2	1	1,8
TOTAL	**84**		**79**		**13**		**11**	

CUADRO 1. Representación anatómica de Cova de les Cendres (N XI) y Coves de Santa Maira (Niveles III, IV, SM4.1), según NRDt, %NRDt, NME y %ISu.

Estudio tafonómico

a) Fragmentación

Se han identificado 12 huesos de lince con fracturas recientes que han sido excluidos de los cálculos siguientes. De los 72 restos analizados se observa un equilibrio entre completos (50,8%) y fragmentados (48,6%), aunque con grandes diferencias, puesto que de los 37 restos completos 22 pertenecen al acropodio y otros cinco son dientes aislados. Los primeros comprenden vértebras, huesos compactos (patela, sesamoideo), falanges y dientes aislados. En cuanto a los fragmentos, todos muestran fracturas antiguas, entre las cuales predominan las realizadas en fresco (68,6%). También se han identificado fracturas secas (2,9%), mixtas (2,9%) e indeterminadas (25,7%). Entre los morfotipos de fractura en fresco de los huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur, tibia) destacan fragmentos de diáfisis de circunferencia incompleta. Las escasas falanges I y II evidencian morfotipos en los que se conserva entre un 25-50% de la diáfisis junto con una articulación completa. Por su parte los metapodios se presentan como cilindros de diáfisis o como fragmentos compuestos por una porción de una epífisis y un 25% de diáfisis (cuadro 2).

b) Termoalteraciones

La alteración por la acción del fuego ha afectado al 25% de los restos de lince. Destacan elementos como: metapodios, tarsos, falanges, alguna vértebra, costilla, una ulna y un fragmento de mandíbula. Estas termoalteraciones afectan en su mayoría a la totalidad de la superficie ósea, y son sobre todo de intensidad leve (el 76% presenta un grado 1); aunque se han identificado algunas coloraciones de grado 2 y 3.

c) Marcas antrópicas

En los restos de lince de Cova de les Cendres se han contabilizado 32 marcas líticas: 24 incisiones (75%) sobre 19 huesos (22,6%) y ocho raspados (25%) sobre siete huesos (8,3%). Según el número de restos con modificaciones destacan por orden: falange II, metatarso y costilla. Sin embargo, si el cálculo se realiza teniendo en cuenta el NRDt de cada elemento, sobresalen: mandíbula, vértebra torácica y metatarso. La mayoría de las incisiones son cortas (79,2%) y suelen presentar trazos de intensidad variable, de dirección transversal u oblicua y con repeticiones múltiples. Se localizan sobre todo

en las diáfisis, aunque en huesos como escápula, radio, fémur y tibia se sitúan en zonas cercanas a las articulaciones. En cambio, las incisiones largas (20,8%) se encuentran distribuidas longitudinalmente con una intensidad menor. Entre todos los restos cabe señalar la relevancia de un fragmento de mandíbula que presenta incisiones intensas y reincidentes en la parte interna y basal de la cavidad alveolar. Por último los raspados son bastante más escasos y se muestran en su mayoría con morfologías largas, longitudinales y de intensidad alta. Se han localizado sobre una costilla y varios huesos largos (radio, fémur, metatarso) (cuadro 3, figura 2).

	CENDRES				SANTA MAIRA			
	NRDt	Completos	Fragmentación		NRDt	Completos	Fragmentación	
			Fresco	Seco/Indeter			Fresco	Seco/Indeter
CRANEAL	**8**	**6**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
Hemimandíbula	3	1	1	1				
Diente aislado	5	5			1			1
AXIAL	**8**	**4**	**3**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**
V. torácica	1	1						
V. lumbar	1	1						
V. caudal	1	1						
Costilla	5	1	3	1	1		1	
M. ANTERIOR	**15**	**2**	**9**	**4**	**7**	**0**	**1**	**6**
Escápula	1	0	1		1			1
Húmero	1	0	1		1			1
Radio	3	0	1	2	2			2
Ulna	3	0	1	2	1		1	
Metacarpo I	1	1						
Metacarpo II	1	1						
Metacarpo IV					1			1
Metacarpo V	2	0	2					
Metacarpo ind	3	0	3		1			1
M. POSTERIOR	**13**	**2**	**7**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fémur	2	0	1	1				
Tíbia	3	0	2	1				
Metatarso II	1	0	1					
Metatarso III	1	0	1					
Metatarso IV	1	0	1					
Metatarso ind	1	0	1					
Patela	1	1						
Tarsal	3	1		2				
EXTREMIDADES	**28**	**23**	**5**	**0**	**4**	**2**	**1**	**1**
Metapodio ind	2	1	1					
Falange I	5	2	3		2	1	1	
Falange II	11	10	1					
Falange III	5	5			1	1		
Sesamoideo	5	5			1			1
TOTAL	**72**	**37**	**25**	**10**	**13**	**2**	**3**	**8**

CUADRO 2. NRDt según completos y fragmentados en fresco y seco/indeterminado, para Cendres (Nivel XI) y Santa Maira (Niveles III, IV y SM4.1).

YACIMIENTO	HUESO	TIPO	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	DIRECCIÓN	INTENSIDAD	CANTIDAD
CRANEAL							
Cendres	Hemimandíbula	Incisión	Basal-Lingual	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
AXIAL							
Cendres	V. torácica	Incisión	Apófisis	Corta	Oblicua	Media	Simple
Cendres	Costilla	Incisión	Diaf.	Corta	Transv/Oblicua	Intensa	Múltiple
Cendres	Costilla	Incisión	Diaf.	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
Cendres	Costilla	raspado	Diaf.	Corta	Oblicua	Media	Múltiple
Santa Maira	Costilla	Incisión	Diaf lateral	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
		Raspado	Diaf lateral	Corta	Oblicua	Intensa	Múltiple
CINTURAS							
Cendres	Escápula	Incisión	Cuello	Corta	Transversal	Media	Múltiple
Santa Maira	Escápula	Incisión	Cuello	Corta	Transversal	Media	Múltiple
		Raspado	Cuello	Larga	Longitudinal	Leve	Simple
ESTILOPODIO							
Cendres	Húmero	Incisión	Diaf. dt dorsal	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
		Incisión	Diaf. dt dorsal	Corta	Oblicua	Leve	Múltiple
		Incisión	Diaf. dt dorsal	Larga	Longitudinal	Media	Múltiple
Cendres	Fémur	Incisión	Diaf lateral	Corta	Oblicua	Media	Múltiple
		Incisión	Diaf lateral	Larga	Longitudinal	Media	Múltiple
		Raspado	Diaf lateral	Larga	Long/Obl	Media	Múltiple
Santa Maira	Húmero	Incisión	Diaf dorsal	Larga	Oblicua	Media	Simple
		Raspado	Diaf dorsal	Larga	Oblicua	Media	Simple
ZEUGOPODIO							
Cendres	Radio	Incisión	Diaf palmar	Corta	Oblicua	Intensa	Múltiple
Cendres	Radio	Raspado	Borde	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
		Raspado	Diaf. plantar/medial	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
Santa Maira	Radio	Incisión	Diaf dorsal	Larga	Oblicua	Intensa	Múltiple
Santa Maira	Radio	Raspado	Diaf dorsal	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
Cendres	Ulna	Raspado	Diaf lateral	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
		Raspado	Diaf lateral	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
		Raspado	Diaf lateral	Larga	Oblicua	Intensa	Simple
Cendres	Ulna	Incisión	Diaf dorsal	Larga	Oblicua	Intensa	Simple
		Incisión	Diaf dorsal	Corta	Oblicua	Intensa	Múltiple
		Raspado	Diaf dorsal	Larga	Longitudinal	Intensa	Simple
Santa Maira	Ulna	Incisión	Olecranon d	Cortas	Transversal	Intensa	Múltiple
Cendres	Tibia	Incisión	Diaf	Larga	Oblicua	Media	Simple
AUTOPODIO							
Cendres	Metacarpo	Incisión	Diaf.	Larga	Longitudinal	Media	Simple
Cendres	Metacarpo I	Incisión	Diaf dorsal	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
Cendres	Metacarpo V	Incisión	Diaf.	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
Santa Maira	Metacarpo	Incisión	Epifisis dt	Corta	Longitudinal	Intensa	Simple
Cendres	Metatarso II	Incisión	Diaf plantar	Corta	Oblicua	Leve	Múltiple
		Raspado	Diaf plantar	Larga	Longitudinal	Leve	Múltiple
Cendres	Metatarso III	Incisión	Diaf plantar	Corta	Oblicua	Media	Múltiple
		Raspado	Diaf dorsal	Corta	Longitudinal	Leve	Múltiple
Cendres	Metatarso IV	Raspado	Diaf dorsal	Corta	Oblicua	Media	Múltiple
		Raspado	Diaf dorsal	Larga	Longitudinal	Intensa	Múltiple
Santa Maira	Falange I	Incisión	Diaf lat/plantar	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
		Raspado	Diaf lat/plantar	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
Santa Maira	Falange I	Raspado	Diaf lateral	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
Cendres	Falange II	Incisión	Diaf dorsal	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
		Incisión	Diaf plantar	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
Cendres	Falange II	Incisión	Diaf. px lateral	Corta	Oblicua	Media	Múltiple
Cendres	Falange II	Incisión	Diaf lateral	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
		Incisión	Diaf plantar	Corta	Transversal	Media	Múltiple
		Incisión	Diaf plantar	Corta	Transversal	Leve	Múltiple
Cendres	Falange II	Incisión	Diaf. px dorsal	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
		Incisión	Diaf. px plantar	Corta	Transversal	Intensa	Múltiple
Cendres	Falange II	Incisión	Diaf. px lateral	Larga	Oblicua	Media	Simple

CUADRO 3. Listado y descripción de las incisiones y raspados.

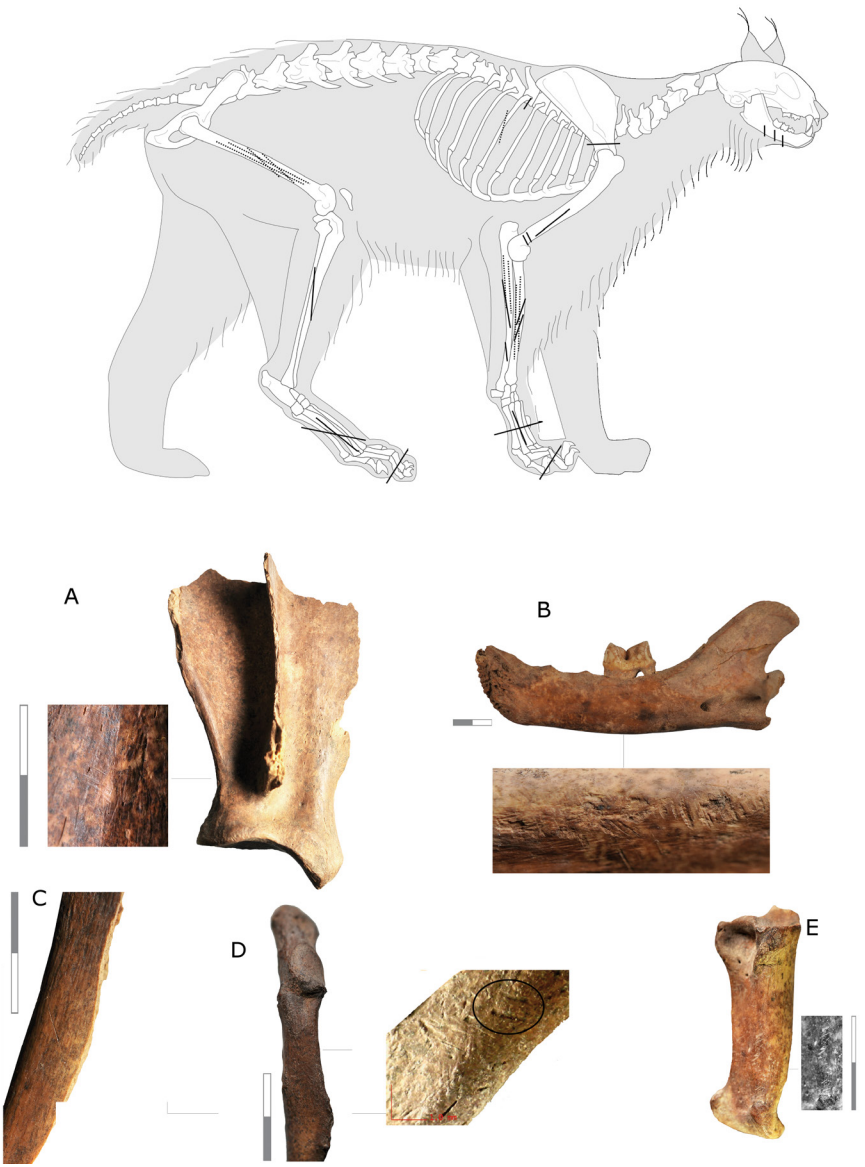


FIGURA 2. Localización de las marcas líticas sobre lince de Cendres. Fotografías de las marcas: A. Escápula, B. Hemimandíbula, C. Metapodio, D. Costilla, E. Falange segunda.

No se han registrado fracturas directas. Tan solo en un caso se ha encontrado una posible marca dental sobre la parte dorsal de la diáfisis de una costilla, aunque no se puede asociar a una acción directa, porque el borde presenta una fractura reciente.

Coves de Santa Maira

Representación anatómica

Los restos de lince identificados son trece. En la fase epipaleolítica se ha registrado en el nivel microlaminar IV del sondeo de 1983 (NR=3) y en el Epipaleolítico sauveterroide SM-4.1 (NR=7). En estos niveles representa respectivamente el 0,9% y del 0,1% del NISP. En el caso de los niveles mesolíticos únicamente se han identificado tres restos en el nivel III del sondeo 1983, y que representan el 1% del NRDt. Los restos son tan escasos que las estimaciones del NME y NMI se han realizado sobre la totalidad de la muestra (cuadro 4). En cualquier caso los resultados no son significativos. Los restos que han permitido calcular la edad de forma muy aproximada son seis: un

		SANTA MAIRA		
	NISP	**SM-4.1**	**III**	**IV**
Craneal	**1**	**0**	**0**	**1**
Diente aislado	1			1
Axial	**1**	**1**	**0**	**0**
Costilla	1	1		
Miembro anterior	**7**	**2**	**3**	**2**
Escápula	1		1	
Húmero	1			1
Radio	2		1	1
Ulna	1	1		
Metacarpo IV	1		1	
Metacarpo ind	1	1		
Extremidades	**4**	**4**	**0**	**0**
Falange I	2	2		
Falange III	1	1		
Sesamoideo	1	1		
TOTAL	**13**	**7**	**3**	**3**

CUADRO 4. Representación anatómica por NRDt de Santa Maira (Niveles III, IV, SM2.1).

fragmento de M1, un fragmento escapular, un fragmento proximal de ulna, un metacarpo distal y las dos falanges I. Todos ellos podrían pertenecer a un ejemplar de edad adulta, por lo que el NMI estimado es de uno.

Se han recuperado restos óseos tanto del esqueleto craneal (NR=1) como del axial (NR=1), pero la mayor parte de los restos identificados pertenecen al miembro anterior (NR=11). Están ausentes de la muestra las vértebras y todos los huesos del miembro posterior, así como los carpos. Las falanges y el sesamoideo recuperados podrían pertenecer tanto al miembro anterior como al posterior. El único resto craneal documentado, un fragmento aislado de M1, se ha recuperado en el nivel IV del sondeo (cuadro 1).

Estudio tafonómico

a) Fragmentación

Del total de la muestra, únicamente se han recuperado enteros dos restos del nivel SM-3: una falange I y una falange III. Los otros 11 restos presentan fracturas en fresco (NR=4) o de origen indeterminado (NR=7). En el caso de los huesos del nivel SM-4.1 predominan los restos con fracturas frescas. En el nivel III del sondeo se ha identificado la fractura en fresco de un radio, mientras que la fractura del cuerpo escapular por su propia morfología se ha mantenido como indeterminada. En el nivel IV no se ha podido determinar el origen de las fracturas de los tres elementos óseos (cuadro 2).

b) Termoalteraciones

El total de restos con evidencias de termoalteración es de seis, lo que supone casi la mitad (46%) de la muestra estudiada. En los restos de SM-4.1 se han observado termoalteraciones de grado 2 y que afectan a toda la superficie del hueso en el caso de las dos falanges I y el metacarpo indeterminado distal. Por su parte, las termoalteraciones de la falange III son parciales y de grado 1, mientras que el fragmento de sesamoideo se recupera totalmente carbonizado (grado 3). En el nivel III del sondeo se han identificado termoalteraciones de grado dos y tres respectivamente en el fragmento escapular y el metacarpo IV.

c) Marcas antrópicas

En los restos de SM-4.1, las marcas que evidencian actividades antrópicas son muy abundantes. Se han registrado incisiones o raspados sobre cinco de los siete restos; mientras que en dos casos se ha identificado con seguridad la

fractura intencionada. Esto supone que el 71% de los restos muestran marcas líticas y el 29%, fracturas antrópicas. Porcentajes muy similares se alcanzan en los niveles III y IV del sondeo, donde en ambos casos, dos de los tres restos identificados, presentan marcas líticas (67%).

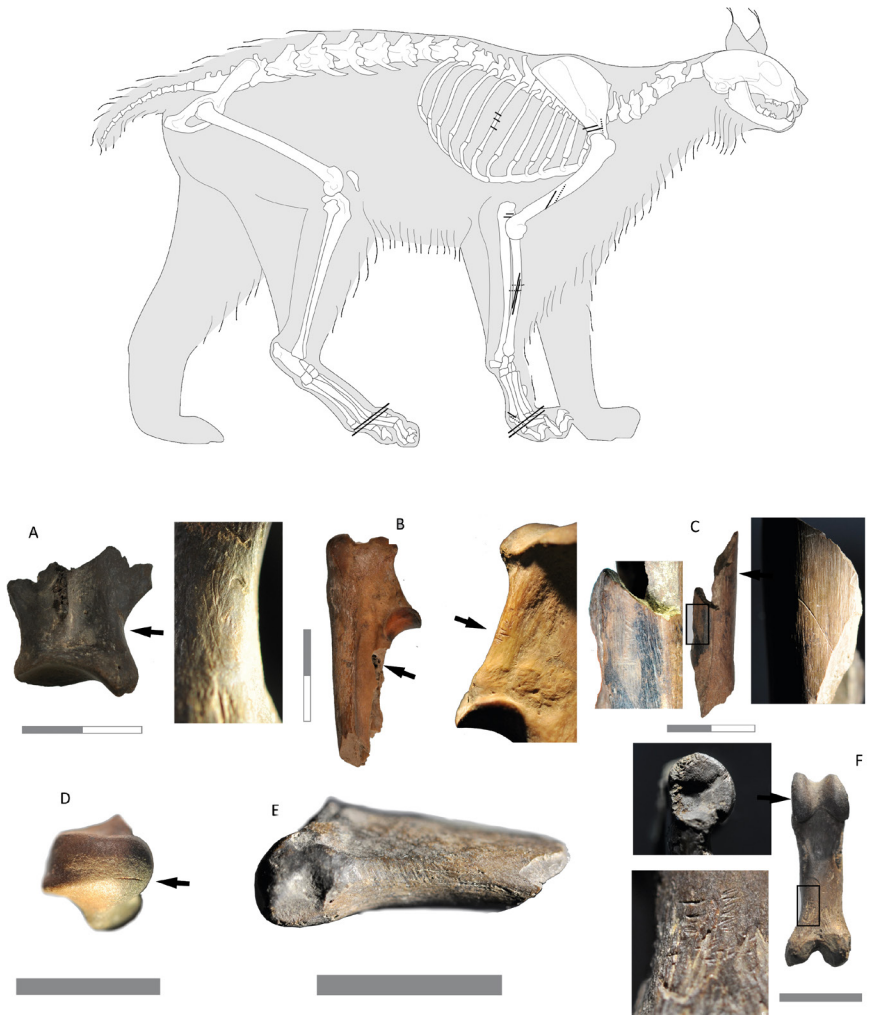


FIGURA 3. Localización de las marcas líticas sobre lince de Santa Maira (Niveles III, IV, SM4.1). Fotografías de las marcas: A. Escápula, B. Ulna, C. Húmero, D. Metacarpo, E y F. Falange primera.

Con respecto a las marcas líticas, en el esqueleto axial únicamente se han identificado una serie de incisiones transversales y raspados oblicuos sobre la cara lateral de una costilla del nivel SM-4.1. En el esqueleto apendicular las marcas líticas sobre la cortical de los huesos son mucho más abundantes. Se ha observado una serie de incisiones y raspados en disposición paralela o subparalela al eje del hueso situadas sobre el cuello de un fragmento escapular del nivel III; en el caso del fragmento de diáfisis de húmero recuperado en el nivel IV, se han documentado incisiones subparalelas al eje del hueso en la cara dorsal-lateral, y una serie de raspados transversales situados en la cara caudal-lateral. En los restos de zeugopodio las incisiones son diversas. En un fragmento de diáfisis radial del nivel III se han observado raspados leves en su cara dorsal, e incisiones intensas y oblicuas sobre la cara dorsal de la diáfisis del radio del nivel IV. En el fragmento de ulna del nivel SM-4.1 se ha identificado una serie de incisiones intensas en la parte lateral-frontal del olécranon. En los huesos del autopodio se han registrado marcas en tres casos: sobre la cara distal de la articulación distal de un metacarpo indeterminado del nivel SM-4.1 se ha observado una incisión intensa en dirección dorsal-palmar. Por último, se han identificado incisiones y raspados sobre dos falanges I, una entera y un fragmento proximal del nivel SM-4.1 en disposición transversal (cuadro 3, figura 3).

Por su parte, la localización de las fracturas directas es la siguiente: en el esqueleto axial se ha observado una fractura por flexión en la costilla del nivel SM-4.1 que ha dejado un estigma de *peeling*. En el esqueleto apendicular se han identificado dos fracturas directas: una muesca producida por un impacto sobre la zona dorsal de la diáfisis de un radio del nivel III, y otra en la cara medial junto a la articulación proximal del fragmento de ulna del nivel SM-4.1. En el caso del sesamoideo del nivel SM-4.1, si bien no se ha identificado una clara evidencia de fractura directa, el tipo de fractura transversal y muy limpia sugiere que haya podido tener un origen antrópico, ya que por su tamaño y densidad es una fractura que difícilmente puede ocasionarse en un proceso postdeposicional.

DISCUSIÓN

El estudio de la representación anatómica realizado, así como el de las marcas, permiten establecer algunas premisas sobre el uso de los linces por parte de los grupos humanos. En primer lugar, no parece observarse un transporte selectivo de las presas, ya que en ambas colecciones se recuperan

restos óseos de todos los segmentos esqueléticos. Cabe señalar que en Santa Maira, si bien se identifican elementos del esqueleto craneal, axial y apendicular, en el caso de este último no se han registrado restos del miembro posterior. En cualquier caso es evidente que no se constata una sobrerrepresentación o falta de determinados elementos que sugieran un transporte selectivo. De la misma manera, a partir de la representación esquelética no se puede inferir el procesado de los animales para el aprovechamiento de las pieles, o bien el abandono de pieles ya procesadas en el yacimiento y que, en teoría, podrían implicar una abundancia de elementos de los extremos apendiculares y de vértebras caudales (Val y Mallye, 2011). Así pues, puede interpretarse que los animales son transportados completos a los yacimientos donde serán procesados.

Las marcas identificadas en los restos óseos son, de esta manera, la única forma de aproximarse al patrón de aprovechamiento del lince por estos grupos humanos. Precisamente, con el objetivo de realizar una interpretación correcta de las marcas de procesado, se han realizado diferentes trabajos de experimentación (Fairnell, 2008; Mallye, 2011; Strid, 2000) o el estudio de las modificaciones producidas sobre huesos de carnívoros durante la extracción de la piel en contextos actuales o subactuales (Pérez Ripoll y Morales Pérez, 2008; Val y Mallye, 2011). Este tipo de trabajos proporciona una relación de marcas y su funcionalidad en un contexto controlado, por lo que son de gran ayuda a la hora de interpretar las modificaciones antrópicas registradas en Cendres y Santa Maira. De esta manera, las marcas se pueden agrupar según su supuesta intencionalidad:

- Marcas producidas durante la extracción de la piel: se localizan en el esqueleto craneal y mandibular, en los extremos apendiculares (autopodio) y en los huesos del zeugopodio. En general se trata de marcas cortas, de intensidad variable y en disposición oblicua o transversal respecto al eje del hueso (Pérez Ripoll y Morales Pérez, 2008; Strid, 2000; Val y Mallye, 2011).

- Marcas producidas durante la desarticulación: se concentran en las zonas articulares, especialmente en aquellas que requieren mayor esfuerzo para la separación de los huesos (Lyman, 1994; Pérez Ripoll, 1992; Strid, 2000).

- Marcas producidas durante la extracción de los paquetes cárnicos o de otros tejidos blandos: se trata sobre todo de raspados e incisiones

de disposición variable, localizados en las zonas de diáfisis con mayor cantidad de tejido blando (Lyman, 1994; Pérez Ripoll, 1992, 2001, 2004; Strid, 2000).

En los yacimientos analizados se han documentado modificaciones antrópicas que se relacionan con todas las fases del aprovechamiento, desde despellejamiento, evisceración y descuartizado, hasta la extracción de la carne y la fractura de los huesos para el consumo de la médula.

En la Cova de les Cendres (Nivel XI) se han identificado las fases de despellejamiento, evisceración, descuartizado y la extracción de los paquetes cárnicos y limpieza de tejidos blandos. En cuanto a la extracción de la piel, se han encontrado incisiones cortas sobre varias falanges II y metapodios de dirección transversal/oblicua y de forma repetitiva en la zona basal de la cavidad alveolar de una mandíbula. En segundo lugar se han contabilizado varias incisiones cortas sobre una costilla y una vértebra torácica que se relacionan con la evisceración. Por último el descuartizado queda reflejado en una incisión corta y transversal sobre la zona del cuello de una escápula. Por otra parte, los raspados observados en algunos huesos largos se vinculan a la extracción de la carne. Hay que señalar también que es posible que se hayan identificado evidencias del uso de los dientes para el consumo de los huesos de lince, en este caso sobre un fragmento de diáfisis de costilla.

En Santa Maira las marcas antrópicas identificadas sobre la cortical de los huesos se pueden relacionar con los procesos de extracción de la piel, el desarticulado de los miembros y el descarnado. Las marcas identificadas en las falanges I se relacionan con claridad con la primera fase del procesado carnicero. En el caso de las marcas identificadas en la diáfisis dorsal de un radio, y por similitud con los trabajos de experimentación citados, se puede inferir que también se hayan producido al extraer la piel. Las marcas de desarticulado claras se limitan a las documentadas sobre el olécranon de una ulna, ya que la incisión identificada sobre la articulación distal de un metacarpo puede haberse producido bien durante el desarticulado, bien durante la extracción de la piel. Finalmente, las marcas relacionadas con el descarnado se identifican en una costilla, sobre el cuello escapular y en la diáfisis de un húmero.

Una vez se ha consumado esta primera fase del procesado, la fractura intencionada de los huesos también se ha documentado. En el caso de Cendres, si bien carecemos de fracturas directas concretas, se han documentado frac-

turas realizadas en fresco en los huesos con mayor contenido medular, como los huesos largos del estilopodio y zeugopodio y los metapodios largos. Sin embargo, aquellos con menor contenido medular como son las falanges II y III, huesos compactos, metacarpos pequeños (metacarpo I y II) y vértebras se recuperan completos. En el caso de Santa Maira las fracturas directas se han observado sobre una costilla, una ulna y un radio, además de una fractura realizada en fresco sobre una falange I.

Así pues, en los yacimientos estudiados parece haber un aprovechamiento integral de las presas. En primer lugar, algunas de las marcas líticas sobre los huesos del lince demuestran la extracción de los paquetes cárnicos. Asimismo las fracturas frescas y las directas identificadas en algunos de los elementos sugieren el aprovechamiento de la médula, de la misma manera que se ha visto en otros taxones de talla pequeña como el conejo (p. ej. Lloveras et al., 2009; Pérez Ripoll, 2001, 2005-06). Estas pautas de procesado y consumo no solo se han documentado sobre restos de lince, sino que en los dos conjuntos analizados se han identificado modificaciones similares tanto en zorro como en gato montés. En Cendres se han observado fracturas frescas sobre los huesos largos de ambas especies (húmero, fémur y tibia), lo que podría vincularse con ese consumo de la médula; además de raspados longitudinales sobre fémur y ulna del gato montés consecuencia de la extracción de la carne (Real, 2016). En el caso de Santa Maira los restos de zorro muestran unos patrones de procesado muy semejantes al conejo. En cuanto al gato montés, y pese a la escasez de restos, estos también muestran fracturas intencionadas y raspados producidos durante el descarnado (Aura et al. 2006; Morales-Pérez, 2015).

Más allá de estos yacimientos, en el área mediterránea de la península ibérica se han identificado restos de lince con evidencias de procesado antrópico desde el Paleolítico medio, como en Abric Romaní (Gabucio et al., 2014), pero principalmente a lo largo del Paleolítico superior y Epipaleolítico, en el que podemos citar los ejemplos de Cova Beneito (Doménech, 2004; Iturbe et al., 1993), Cova del Moro (Castaño et al., 2008), Cueva de los Murciélagos (Sarrión et al., 2015) o Cova dels Blaus (Martínez Valle, 1996).

VALORACIONES FINALES

Pese a que la frecuencia de restos de este felino no es demasiado abundante en los yacimientos paleolíticos mediterráneos, su relación con los grupos humanos se remonta al Paleolítico medio, tal como atestigua su aparición

en los niveles correspondientes al MIS 5e de Bolomor (Blasco y Fernández Peris, 2012a). Sin embargo, en el Paleolítico superior su presencia, que no la cantidad de restos presentes, se generaliza en los yacimientos, y se identifica en buena parte de las muestras zooarqueológicas, al mismo tiempo que los estudios tafonómicos y tecnológicos evidencian su explotación.

Así pues, se hace necesario plantear cómo interactúan y se relacionan estos depredadores con los grupos humanos, tal y como se ha hecho con otros carnívoros (p. e. Morales Pérez et al., 2012). Por un lado, el estudio realizado evidencia que este animal es aprovechado por los humanos, y no solo por su piel, sino que puede formar parte de su dieta. Las presas son transportadas enteras a los yacimientos, y allí procesadas para maximizar su aprovechamiento. Ahora bien, ¿cuáles son las razones que impulsan a la caza de un depredador tan esquivo? Sin duda uno de los elementos aprovechados sería la piel. En este caso, y pese a que como algunos autores apuntan, la identificación de marcas de extracción de la piel sólo informa del proceso y no necesariamente de su aprovechamiento (Mallye, 2011), difícilmente puede pensarse que desaprovecharan una piel de alta calidad como es la del lince. Sin embargo desconocemos el objetivo concreto de la caza. ¿Se pretende conseguir pieles y, en segundo lugar, se aprovecha su carne? ¿Tanto la piel como los recursos consumibles figuran desde el principio en la mente de los cazadores? Asimismo, se han aprovechado también los huesos del lince y otros carnívoros para la fabricación de útiles óseos, y sus dientes para la elaboración de ornamentos. Ejemplos concretos de este uso en el contexto valenciano los encontramos en el Auriñaciense de Foradada (Casabó, 2001), en el Auriñaciense y Solutrense de Beneito (Doménech, 2004; Iturbe et al., 1993; Pascual-Benito, en este volumen), en el Magdaleniense de Cendres (Borao, 2010) y Parpalló (Soler, 1990), en los niveles epipaleolíticos sauveterroides de Santa Maira (Aura, 2001), así como en los niveles neolíticos de Cendres y Sarsa (Pascual Benito, 1998: 52).

Por otro lado, la relativa generalización de su presencia en los yacimientos del Paleolítico superior del Mediterráneo peninsular coincide con el momento en el que el conejo se convierte en una presa constante y numéricamente la más abundante en los yacimientos (Aura et al., 2002b). En esta coyuntura económica, y teniendo en cuenta que el lince actualmente centra su dieta en los conejos (Delibes, 1980), cabría preguntarse si ambos (linces y humanos) no se convirtieron en competidores por una misma presa. En este sentido, es

posible que la caza de linces por parte de los grupos humanos tenga no solo un objetivo económico, sino también de control demográfico sobre un depredador con el cual debían competir por presas comunes.

Por ahora, en el caso concreto de los yacimientos estudiados, se ha demostrado no solo la extracción de su piel, sino también el aprovechamiento de todos sus recursos alimentarios. Así pues, se puede señalar que los objetivos que se encuentran detrás de la caza del lince son complejos, no responden a una única motivación. Ofrece múltiples ventajas, que proporcionan así una retribución energética elevada si se contemplan todas sus posibilidades económicas (Burger et al., 2005; Müller, 2004).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte de los proyectos HAR2013-46861-R: LongTransMed; HAR2011-24878: Paleolítico medio final y Paleolítico superior inicial en la región central mediterránea ibérica (Valencia y Murcia); HAR2014-52671-P: Paleolítico medio y superior en la vertiente mediterránea ibérica: Valencia y Murcia, y PROMETEOII/2013-016: Más allá de la historia. Origen y consolidación del poblamiento paleolítico valenciano. Los autores quieren agradecer asimismo a la organización de las III Jornades de Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València el trabajo realizado.

BIBLIOGRAFÍA

Allué, E., Ibáñez, N., Saladié, P. (2010): Small preys and plant exploitation by late pleistocene hunter–gatherers. A case study from the Northeast of the Iberian Peninsula. *Archaeological and Anthropological Sciences* 2, 11-24.

Aura, J. E. (2001): Cazadores emboscados. El epipaleolítico en el País Valenciano. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 219-238.

Aura, J. E., Carrión Marco, Y., García, O., Jardón, P., Jordá, J. F., Molina, L., Morales-Pérez, J. V., Pascual-Benito, J. L., Pérez, G., Pérez Ripoll, M., Rodrígo, M. J., Verdasco, C. C. (2006): Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas. En A. Alday (ed.), *El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular. Memorias de yacimientos alaveses*, 11, Arbak Foru Aldundia, Vitoria-Gasteiz, 65-118.

Aura, J. E., Jordá, J. F., Pérez Ripoll, M., Rodríguez García, M. J., Badal, E., Guillem, P. (2002a): The Far South: the Pleistocene-Holocene transition in Nerja Cave (Andalucía, Spain). *Quaternary International* 93-94, 19-30.

Aura, J. E., Villaverde, V., Pérez, M., Martínez, R., Guillem, P. (2002b): Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 215-268.

Aura, J. E., Miret i Estruch, C., Morales Pérez, J. V. (2008): Coves de Santa Maira (Castell de Castells, la Marina Alta, Alacant). Campaña de 2008. *Saguntum-PLAV* 40, 227-232.

Aura, J. E., Jordá, J. F., Montes, L., Utrilla, P. (2011): Human responses to Younger Dryas in the Ebro valley and Mediterranean watershed (Eastern Spain). *Quaternary International* 242 (2), 348-359.

Badal, E., Carrión, Y. (2001): Del Glaciar al Interglaciar: los paisajes vegetales a partir de los restos carbonizados hallados en las cuevas de Alicante. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 21-40.

Badal, E., Munuera, M., Peña, L., García Martínez, M. S. (2012): Cova de les Cendres, Alicante. En J. S. Carrión (ed.), *Paleoflora y paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. Murcia, 618-625.

Bernabeu, J., Fumanal, M. P., Badal, E. (2001): *La Cova de les Cendres. Vol. 1. Paleogeografía y Estratigrafía*. Serie Estudis Neolítics, 1, Departament de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de València, Valencia.

Binford, L. R. (1981): *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Studies in Archaeology, Academic Press, Orlando.

Blasco, R., Fernández Peris, J. (2012a): Small and large game: Human use of diverse faunal resources at Level IV of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Comptes Rendus Palevol* 11 (4), 265-282.

Blasco, R., Fernández Peris, J. (2012b): A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary International* 252, 16-31.

Blasco, R., Fernández Peris, J., Rosell, J. (2010): Several different strategies for obtaining animal resources in the late Middle Pleistocene: The case of level XII at Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Comptes Rendus Palevol* 9 (4), 171-184.

Borao, M. (2010): *Estudio tecnológico de la industria ósea del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*. Trabajo de Investigación. Universidad de Valencia, Valencia.

Boscaini, A., Alba, D. M., Beltrán, J. F., Moyà-Solà, S., Madurell-Malapeira, J. (2016): Latest Early Pleistocene remains of *Lynx pardinus* (Carnivora, Felidae) from the Iberian Peninsula: Taxonomy and evolutionary implications. *Quaternary Science Reviews* 143, 96-106.

Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. University of Chicago Press, Chicago.

Buikstra, J. E., Swegle, M. (1989): Bone modification due to burning: experimental evidence. En R. Bonnichsen y M. H. Sorg (eds.), *Bone modification*. University of Maine Center for the Study of the First Americans, Orono, 247-258.

Burger, O., Hamilton, M. J., Walker, R. (2005): The prey as patch model: optimal handling of resources with diminishing returns. *Journal of Archaeological Science* 32 (8), 1147-1158.

Cacho, C., Fumanal García, M. P., López, P., López, J. A., Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R., Uzquiano, P., Arnanz, A., Sánchez Marco, A., Sevilla, P., Morales, A., Roselló, E., Garralda, M. D., García-Carrillo, M. (1995): El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciar al Holoceno inicial. *Recerques del Museu d'Alcoi* 4, 11-101.

Carrión Marco, Y. (2005): *La vegetación mediterránea y atlàntica de la Península Ibérica. Nuevas secuencias antracológicas.* Trabajos Varios del SIP 104. Diputació de València, Valencia.

Casabó, J. A. (2001): Cova Foradada (Xábia, Alicante). En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 407-410.

Castaño, A.; Roman, D.; Sanchis, A. (2008): El jaciment paleolític de la Cova del Moro (Benitatxell, La Marina Alta). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVII, 25-50.

Costamagno, S., Griggo, C., Mourre, V. (1999): Approche experimentale d'un probleme taphonomique: utilisation de combustible osseux au Paléolitique. *Préhistoire Européenne* 13, 167-194.

Delibes, M. (1980): Feeding ecology of Spanish lynx in the coto Doñana. *Acta Theriologica* 25 (24), 309-324.

Delibes, M., Rodríguez, A., Ferreras, P. (2000): *Action plan for the conservation of the Iberian lynx (Lynx pardinus) in Europe.* Council of Europe Publishing, Nature and Environment, Estrasburgo.

Doménech, E. M. (1990): Aportaciones al Epipaleolítico del norte de la provincia de Alicante. *Alberri* 3, 15-166.

Doménech, E. M., (2004). Le paléolithique moyen et supérieur dans le levant espagnol: la sèquence de la Cova Beneito (Muro, Alicante, Espagne), *Section 6. Le Paléolithique superieur. XIVéme Congrès UISPP* 2004, 1-4.

Estévez, J. (1988): Estudio de los restos faunísticos. En C. Olària (ed.), *Cova Fosca, un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 3, Castellón de la Plana, 281-337.

Estrada, A., Nadal, J., García-Argüelles, P., Lloveras, L., Costa, J. (2007): *La Balma del Gai. Els darresrs caçadors-recol·lectors del Moianès*. Ajuntament de Moià, Museu Municipal de Moià, Moià.

Fairnell, E. (2008): 101 ways to skin a fur-bearing animal: the implications for zooarchaeological interpretation. En P. Cunningham, J. Heeb y R. Paardekooper (eds.), *Experiencing Archaeology by Experiment. Proceedings of the Experimental Archaeology Conference*, Exeter, 2007. Oxbow Books, Londres, 47-60.

Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rodríguez-Hidalgo, A., Rosell, J., Saladié, P. (2014): A wildcat (*Felis silvestris*) butchered by Neanderthals in Level O of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International* 326–327, 307-318.

Gil-Sánchez, J. M., Simón, M. A., Cadenas, R., Bueno, J., Moral, M., Rodríguez-Silis, J. (2010): Current status of the Iberian Lynx (*Lynx pardinus*) in Eastern Sierra Morena, Sothern Spain. *Wildlife Biology in Practice* 6 (3), 14-33.

Ibáñez, N., Saladié, P. (2004): Zooarqueologia i tafonomia. En M. Vaquero (ed.), *Els darrers caçadors-recol·lectors de la Conca de Barberá: el jaciment del Molí del Salt (Vimbodí). Excavacions 1999-2003.* Museu-Arxiu de Montblanc i Comarca, Montblanc, 151-177.

Iturbe, G., Fumanal García, 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.

Johnson, W. E., Godoy, J.A., Palomares, F., Delibes, M., Fernandes, M., Revilla, E., O'Brien, S. J. (2004): Phylogenetic and Phylogeographic Analysis of Iberian Lynx Populations. *Journal of Heredity* 95 (1), 19-28.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009): Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy* 7, 179-201.

López-Parra, M., Fernández, L., Ruiz, G., Gil-Sánchez, J. M., Simón, M. A., López, G., Sarmento, P. (2012): Change in demographic patterns of the Doñana Iberian lynx *Lynx pardinus*: management implications and conservation perspectives. *Oryx* 46 (3), 403-413.

Lozano, J., Cabezas-Díaz, S., Virgós, E. (2014): The population trajectories both of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and the iberian lynx (*Lynx pardinus*) in Spain: implications for conservation. En H. C. Schroder (ed.), *Trends in Environmental Science.* New York, 105-132.

Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Lyman, R. L. (2005): Analyzing cut marks: lessons from artiodactyl remains in the northwestern United States. *Journal of Archaeological Science* 32 (12), 1722-1732.

Lyman, R. L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Mallye, J. (2011): Réflexion sur le dépouillement des petits carnivores en contexte archéologique: Apport de l'expérimentation. *Archaeofauna* 20, 7-25.

Martínez Valle, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno Superior del País Valenciano. Aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental.* Tesis doctoral, Universitat de València, Valencia.

Martínez Valle, R., Iborra, M.P. (2010): Estudio de los restos óseos de macromamíferos y de aves del Cingle del Mas Cremat. En M. Vicente (ed.), *El Cingle del Mas Cremat (Portell de Morella, Castelló). Un asentamiento en altura, con ocupaciones desde el Mesolítico reciente hasta el Neolítico final.* EIN Mediterráneo, València.

Miret i Estruch, C., Morales-Pérez, J. V., Pérez Ripoll, M., García, O., Aura, J.E. (2006): Els materials mesolítics de la Cova del Mas del Gelat (Alcoi, l'Alcoià, Alacant). *Recerques del Museu d'Alcoi* 15, 7-18.

Morales-Pérez, J. V. (2013): La transició del Paleolític superior final/Epipaleolític al Mesolític en el territori valencià. Aportacions de l'estudi zooarqueològic del jaciment de Santa Maira (Castell de Castells, Alacant). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i Arqueologia hui. I jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València*. València, 181-202.

Morales-Pérez, 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, Universitat de València, Valencia.

Morales-Pérez, J. V., Brugal, J.P., Pérez Ripoll, M., Galván Santos, B., Hernández Gómez, C. M. (2008): La fracturación de huesos largos por grupos paleolíticos: el ejemplo del yacimiento de El Salt (Alcoy, Alicante). En S. Rovira (ed.), *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría.* Madrid, 8 al 10 Octubre de 2007. CSIC, Madrid.

Morales-Pérez, J. V., Sanchis, A., Real, C., Pérez Ripoll, M., Aura, J. E., Villaverde, V. (2012): Evidencies of interaction *Homo-Cuon* in three Upper Pleistocene Sites of the Iberian Mediterranean Central Region. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4), 463-476.

Müller, W. (2004): One horse or a hundred hares? Small game exploitation in an Upper Palaeolithic context. En J. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux resources utilitaires. XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Éditions APDCA, Antibes, 489-498.

Nadal, J. (1994): Estudi faunístic de la balma de la Vall (Montblanc, Conca de Barberà). *Aplec de treballs* 12, 69-76.

Nadal, J. (1998): *Les faunes del Plistocé final-Holocé a la Catalunya Meridional i de Ponent. Interpretacions tafonòmiques i paleocultural.* Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.

Nadal, J., Albert, R. M., Juan, J. (1997): Nuevas aportaciones arqueozoológicas y arqueobotánicas del yacimiento magdaleniense de la Bora Gran d'en Carreras (Serinyà, Pla de l'Estany). En J. M. Fullola y N. Soler (eds.), El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP). Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona, 365-373.

Nadal, J., Estrada, A. (2007): Les estratègies de caça durant l'Epipaleolític a l'Alt Penedès. *Del Penedès* 14 (Primavera), 35-41.

Noe-Nygaard, N. (1989): Man-made trace fossils on bones. *Human Evolution* 4 (6), 461-491.

Olària, C. (1999): *Cova Matutano (Vilafamés, Castellón). Un modelo ocupacional del Magdaleniense superior final en la vertiente mediterránea peninsular.* Monografies de Prehistòria i Arqueologia castellonenques, Castellón de la Plana.

Outram, A. K. (2001): A new approach to identifying Bone Marrow and Grease exploitation: why the "indeterminate" fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science* 28, 401-410.

Pascual Benito, J. L. (1998): *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos.* Serie de Trabajos Varios del SIP 95.

Pérez Ripoll, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Colección Patrimonio, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante.

Pérez Ripoll, M. (2001): Marcas antrópicas en los huesos de conejo. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València, Valencia, 119-124.

Pérez Ripoll, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres. En J. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux resources utilitaires. XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes.* Éditions APDCA, Antibes, 191-206.

Pérez Ripoll, M. (2005-06): Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante). *Munibe* 57 (Homenaje a J. Altuna), 239-254.

Pérez Ripoll, M. (2006): Estudio arqueozoológico de la fauna de Falguera (Alcoi, Alacant). En O. García y J. E. Aura (eds.), *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi.* Diputación de Alicante, Excmo. Ayuntamiento de Alcoy, Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alcoy, 120-157.

Pérez Ripoll, M., Morales-Pérez, J. V. (2008): Estudio tafonómico de un conjunto actual de huesos de *Vulpes vulpes* y su aplicación a la Zooarqueología. En J. C. Díez Fernández-Lomana (ed.), *Zooarqueología hoy. Encuentros hispano-argentinos*. Universidad de Burgos, Burgos, 179-189.

Pérez Ripoll, M., Morales-Pérez, J. V., Sanchis, A., Aura, J. E., Sarrión Montañana, I. (2010): Presence of the genus *Cuon* in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region. *Journal of Archaeological Science* 37 (3), 437-450.

Real, C. (2012): Aproximación metodológica y nuevos datos sobre los conjuntos arqueozoológicos del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 99-120.

Real, C. (2013): Procesado y consumo antrópico de la fauna magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i Arqueologia hui. I jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València*, Valencia, 95-108.

Real, C. (2016): *Estudio arqueozoológico y tafonómico del Magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicanta). Una visión desde la región central del Mediterráneo ibérico*. Tesis doctoral, Universitat de València, València.

Rodríguez, A., Calzada, J. (2015): *Lynx pardinus*. En The IUCN Red List of Threatened Species 2015. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12520A50655794.en [visto 8 noviembre 2016].

Rodríguez-Varela, R., Tagliacozzo, A., Ureña, I., García, N., Crégut-Bonnoure, E., Mannino, M. A., Arsuaga, J. L., Valdiosera, C. (2015): Ancient DNA evidence of Iberian lynx palaeoendemism. *Quaternary Science Reviews* 112, 172-180.

Salazar-García, D. C., Aura, J. E., Olària, C. R., Talamo, S., Morales, J. V., Richards, M. P. (2014): Isotope evidence for the use of marine resources in the Eastern Iberian Mesolithic. *Journal of Archaeological Science* 42 (0), 231-240.

Sanchis Serra, A., Morales Pérez, J. V., Pérez Ripoll, M. (2011): Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental*. Ronda, Málaga. Noviembre 2008. Universidad de Granada, Granada, 343-349.

Sarrión, I. (1984): Nota preliminar sobre yacimientos paleontológicos pleistocénicos en la Ribera Baixa. Valencia. *Cuadernos de Geografía* 35, 163-174.

Sarrión, I. (2012): Restos paleontológicos del Pleistoceno inferior en la sima del Pla de les Llomes (Serra, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 9-51.

Sarrión, I., Aura, J. E., Pascual Benito, J. L., Tiffagom, M., Sanchis, A. (2015): Primeros datos acerca de la ocupación preshitórica de la Cueva de los Murciélagos. En A. Sendra y A. Ballester (coords.), *Les Rodanes, un paraje de cuevas y simas (Vilamarxant, València).* Federació d'Espeleologia de la Comunitat Valenciana, Generalitat Valenciana, Valencia, 139-141

Shipman, P. (1981): Applications of scanning electron microscopy to taphonomic problems. En A. M. Cantwell, J. B. Griffin y N. A. Rothschild (eds.), *The research potential of anthropological museum collections.* Annals of the New York Academy of Science 376, New York Academy of Science, New York, 357-385.

Soler Mayor, B. (1990): Estudio de los materiales ornamentales de la Cova del Parpalló. *Saguntum-PLAV* 23, 39-59.

Strid, L. (2000): *To eat or not to eat? The significance of the cutmarks on the bones form wild canids, mustelids and felids from the danish Ertebölle site Hjerk Nor.* MA dissertation. University of Southampton, Southampton.

Théry-Parisot, I., Brugal, J. P., Costamagno, S., Guilbert, R. (2004): Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible. Approche expérimentale. *Les nouvelles de l'Archéologie* 95, 19-22.

Val, A., Mallye, J. (2011): Small carnivore skinning by professionals: Skeletal modifications and implications for the european Upper Palaeolithic. *Journal of Taphonomy* 9 (4), 221-243.

Villa, P., Mahieu, E. (1991): Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21, 27-48.

Villaverde, V., Román, D., Martínez Valle, R., Badal, E., Bergadà, M. M., Guillem, P. M., Pérez Ripoll, M., Tormo, C. (2010): El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas. En X. Mangado (ed.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI.* Barcelona, 45-73.

Villaverde, V., Román, D., Ripoll, M. P., Bergadà, M. M., Real, C. (2012): The end of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 272–273, 17-32.

8

INDUSTRIA ÓSEA SOBRE HUESOS Y DIENTES DE LINCE EN LA PREHISTORIA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Josep Lluís Pascual Benito

ABSTRACT

The use of various parts of the lynx skeleton in the Iberian peninsula between the beginning of the Upper Paleolithic and the Iron Age is analyzed, with the use of some long bones (ulna, fibula, radius, femur and humerus) for the manufacture of pointed objects and, exceptionally, as a support of an idol, and a tooth (canine) for the making of ornaments by piercing the root.

INTRODUCCIÓN

Los restos esqueléticos de carnívoros son escasos en la mayor parte de yacimientos prehistóricos y su presencia obedece a motivos muy diversos, eliminación de un competidor, obtención de la piel o de los tendones, aprovechamiento cárnico y, en menor grado, por la utilización de las diversas partes de su esqueleto como soporte de industria ósea. Esta comunicación se centra en los restos óseos de lince que fueron manipulados antrópicamente para fabricar utensilios y adornos. A partir de las manufacturas con este tipo de soportes recuperados en el registro prehistórico valenciano, se repasan las conocidas en la península ibérica desde los inicios del Paleolítico superior hasta la Edad del Hierro.

Actualmente coexisten dos especies de lince en Europa. El lince nórdico o euroasiático o *Lynx lynx* que vive en su parte más septentrional, pesa entre 18 y 30 kg y tiene una dieta variada, desde pequeñas presas hasta jóvenes ungulados, y el lince ibérico o *Lynx pardinus*, de menor talla, entre 7,5 y 15,9 kg para los machos y entre 6,1 y 12,4 kg para las hembras, cuyo hábitat se restringe al centro y sur de la península ibérica, siendo un depredador especializado en la caza de conejos (Rodríguez, 2004). Para algunos investigadores durante

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 189-212.

el Pleistoceno existió en Europa una forma denominada *Lynx spelaea*, a la que han sido atribuidos la mayor parte de los restos del Paleolítico superior francés (Álvarez-Fernández, 2006). Sin embargo, estudios recientes de ADN antiguo han concluido que el *L. spelaea* y el *L. pardinus* pertenecen a una misma especie (Villaluenga, 2016: 186).

En la península ibérica se constata la presencia generalizada de *L. pardinus* en la costa mediterránea desde comienzos del Pleistoceno (Boscaini et al., 2016) y durante el Pleistoceno superior en toda la península, mientras que la distribución del *L. lynx* se limitó a la cornisa cantábrica y el tercio norte de la costa mediterránea (Villaluenga, 2016: 189). En territorio valenciano *Lynx* sp. está determinado durante el Pleistoceno inferior en la Muntanyeta de Sants, El Castell y Sima del Pla de Llomes (Sarrión, 1984 y 2012), en el Pleistoceno medio antiguo en la Bassa de Sant Llorenç (Sarrión, 1984) y en el Pleistoceno medio final e inicio del Pleistoceno superior en la Cova de Bolomor (Blasco y Fernández, 2012).

Durante el Pleistoceno superior y parte del Holoceno la presencia de restos de lince resulta habitual en los yacimientos prehistóricos de la península ibérica, aunque siempre en número escaso. En algunos de ellos existen restos de lince que muestran evidencias de actividad antrópica (fracturas, marcas de corte, huesos quemados, ...) que se documentan desde inicios de Paleolítico superior hasta la primera Edad del Hierro. A modo de ejemplo citaremos los documentados en niveles auriñacienses, gravetienses y protosolutrenses de Cova Beneito (Muro, Alicante) (Tejero, 2013: 162), en el Auriñaciense de Cova Foradada (Oliva, Valencia) (Pantoja et al., 2011), en el Gravetiense de la Cueva de Nerja (Nerja, Málaga) (Aura et al., 2012: 105), en el Gravetiense y Magdaleniense de la Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante) (Villaverde et al., 1999: 48; Villaverde et al., 2007-2008: 460), en el Magdaleniense del Abrigo de Estebanvela (Ayllón, Segovia) (Yravedra, 2005), en el Neolítico del Abric de la Falguera (Alcoi, Alicante) (Pérez Ripoll, 2006: 122), en la Edad del Bronce del Avenc dels Dos Forats (Carcaixent, València) (Morales, 2010: fig. 16) y en el poblado de la Edad del Hierro de Soto de Medinilla (Valladolid) (Liesau, 1998). Esas marcas antrópicas evidencian la descarnación y desarticulación de los linces y, por tanto su aprovechamiento con fines alimenticios o para la obtención de otros productos como la piel o los tendones, si bien el escaso número de restos que por lo general muestran este tipo de señales nos indican que se trata en todos los casos de un aprovechamiento puntual. En la mayor parte de esos yacimientos y en otros que veremos a continuación también se documenta la utilización de partes del esqueleto del lince.

MATERIAL Y MÉTODO

La adscripción taxonómica de los restos estudiados se ha realizado por el método de la anatomía comparada siguiendo criterios biométricos y para ello se han comparado las piezas trabajadas con la colección de referencia del Gabinet de Fauna Quaternaria del Museu de Prehistòria de València (MPV) formada por ejemplares arqueológicos, además de consultar el atlas osteológico de carnívoros ibéricos (Varela y Rodriguez, 2004).

El total de piezas estudiadas en este trabajo suman 61 ejemplares, de los que 27 son huesos largos y 34 piezas dentarias.

Se han analizado directamente 13 piezas confeccionadas con huesos largos y siete con caninos. De ellas la mayor parte corresponde a las depositadas en el MPV, a las que se suman las procedentes de las excavaciones de Coves de Santa Maira (Castell de Castells, Alicante), Cueva de Nerja y Abric de la Falguera. Los datos del resto de piezas proceden de una exhaustiva búsqueda bibliográfica. En todos los casos los soportes corresponden a la especie *L. pardinus*.

Para los ejemplares que no han sido estudiados directamente se conserva la adscripción taxonómica publicada por cada investigador, si bien en algunos casos ésta no existe en la publicación original y la atribución se ha realizado a partir de las ilustraciones publicadas, siempre que las piezas presentaran caracteres diagnósticos suficientes.

De este felino se constata la utilización de cinco huesos largos de las extremidades (ulna, fíbula, radio, fémur y húmero) como soporte de objetos apuntados de ámbito doméstico y, en un caso, un ídolo, y una pieza dentaria (caninos) para confeccionar adornos (figura 1).

Hemos incluido algunos apuntados fabricados sobre fíbulas en los que, por carecer de epífisis o por su fragmentación, existe dificultad de identificación entre los géneros *Felis* y *Lynx*, si bien su morfometría se acerca más al segundo.

El número de manufacturas sobre este tipo de soportes debió de ser algo mayor del que aquí se expone, toda vez que en muchos casos resulta difícil la identificación de la especie e incluso del soporte anatómico, dependiendo del grado de tranformación o de fracturación. Tan solo se reconoce la especie con cierta facilidad en manufacturas confeccionadas a partir de huesos largos, sobre todo si conservan una de las epífisis, y en las piezas dentarias poco modificadas. En este sentido, en la bibliografia arqueológica existe un buen número de menciones referidas a instrumentos sobre huesos largos de carnívoro en los que no se identifica la especie, descritos como «ulna de pequeño

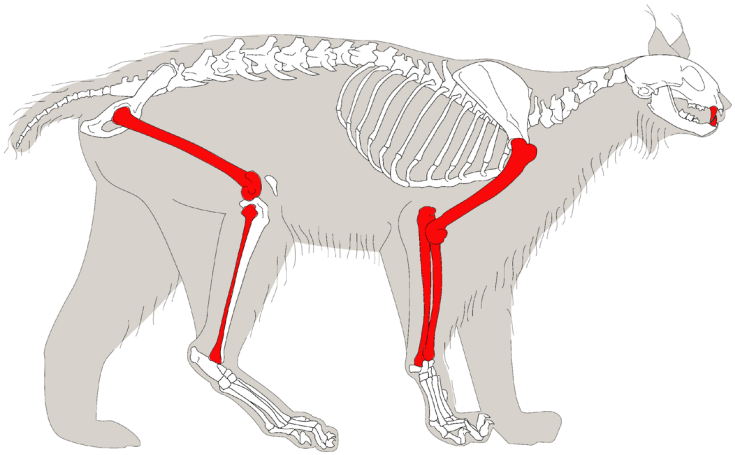


FIGURA 1. Esqueleto de lince. En oscuro se señalan los huesos utilizados.

carnívoro», «ulna probablemente de carnicero», «ulna de carnívoro» o «fíbula sobre algún tipo de carnicero», y también de dientes de carnívoros perforados descritos como «dientes de cánido», «caninos de cánido», «caninos de carnicero», «caninos de animal», «incisivo indeterminado», algunas de las cuales pueden corresponder a lince, si bien en muchos casos, la ausencia de ilustraciones y de escala o la poca calidad de las mismas impide una aproximación mayor, motivo por el que no se han tenido en cuenta en este trabajo.

El material se presenta en dos bloques en función del tipo de soportes utilizados: huesos largos y piezas dentárias, y dentro de ellos por orden cronológico.

INDUSTRIA ÓSEA SOBRE HUESOS LARGOS

Durante el Paleolítico superior la utilización de los huesos largos de lince es escasa comparada con otros soportes en los que puede reconocerse la especie, como es el caso del asta de ciervo. Se documenta el uso de este tipo de soportes a partir de seis punzones procedentes de cuatro yacimientos y se limita a fíbulas y a ulnas.

Aunque no resulta segura su adscripción a nivel de especie, probablemente la pieza más antigua la encontramos entre la industria ósea del Gravetiense de la Cueva de Nerja, un posible apuntado fragmentado por ambos extremos, descrito como alfiler y «fabricado sobre una fíbula de *Felis* o *Lynx*» (Aura et al., 2012: 109, fig. 3: 4) (figura 2: 1).

Mejor conservados se encuentran dos punzones procedentes de la Cova del Parpalló (Gandía, Valencia), ambos completos a excepción de una pequeña porción de la punta, cuyas fotos y dibujos fueron publicados sin atribución taxonómica alguna y que tras su revisión corresponden a *Lynx pardinus*. El primero procede de niveles del Magdaleniense III y fue descrito como «hueso aguzado» (Pericot, 1942: fig. 54: 5 y lám. XI: 18), utiliza como soporte una fíbula que conserva la epífisis proximal y presenta incisiones subparalelas de raspado en la mitad distal de la diáfisis para apuntarla (figura 2: 3); el segundo, del Magdaleniense II (*ibíd*.: fig. 48: 1 y lám. XI: 13), está confeccionado con una ulna de lince subadulto que conserva la epífisis proximal, con la punta conseguida mediante fractura en bisel de toda la cara craneal de la diáfisis que afecta parcialmente al proceso coronoide de la epífisis, y posterior alisado de los bordes de las fracturas mediante raspado longitudinal, el cual es más instenso en la punta donde deja una sección poligonal, con restos de ocre en la parte proximal, en la incisura troclear y en la parte caudal de la tuberosidad del olécranon (figura 2: 2).

Del Magdaleniense superior de Cova de les Cendres se han publicado dos piezas sobre hueso largo que en opinión de M. Pérez Ripoll son de lince, una descrita como un «estigma tecnológico no vinculado al consumo [...] un desecho perteneciente a un lince (*Lynx lynx*)» que presenta marcas longitudinales de raspado e incisiones transversales producidas por el filo de un útil lítico (Borao, 2012: 21, fig. 9: 1) (figura 2: 5), y la otra clasificada como una punta de hueso (*ibíd*.: fig. 10: 8) (figura 2: 6).

En la capa 6 del nivel I del Abrigo de Estebanvela, atribuida al Magdaleniense final, se documentó un punzón sobre «ulna de carnívoro, hendida y apuntado por raspado» con la epífisis proximal eliminada parcialmente y el extremo distal fracturado (Maicas, 2007: 397, fig. 1. 3), descrito posteriormente como un punzón sobre «hueso naturalmente apuntado» sobre fíbula de *Lynx pardina* (Tejero et al., 2013: 436, fig. 2: 4), si bien en la fotografía que acompaña su publicación se advierte que se trata de una ulna que conserva parte de la epífisis proximal, con la diáfisis hendida longitudinalmente en su cara palmar, dejando visible el canal medular (figura 2: 4).

El empleo de las ulnas de este felino perdura durante el Holoceno antiguo. En el nivel 4 de Coves de Santa Maira, atribuido al Epipaleolítico de tradición sauveterroide, se documentó un punzón que conserva la base de la epífisis proximal de la ulna, de la que han sido eliminados mediante abra-

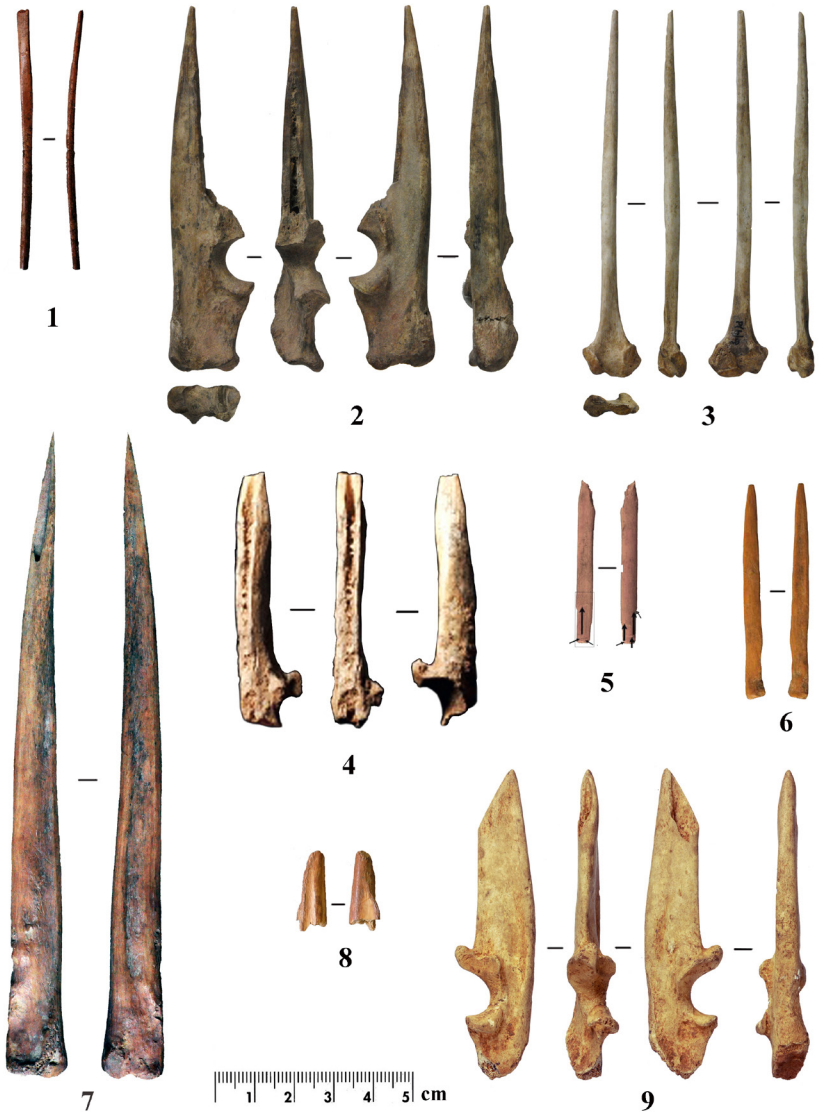


FIGURA 2. Punzones del Paleolítico superior y del Epipaleolítico/Mesolítico. 1: Nerja. (Aura et al., 2012, fig. 3: 4). 2-3: Parpalló. 4: Estebanvela (Tejero et al., 2013: fig. 2: 4). 5-6: Cendres. (Borao, 2012, fig. 9: 1 y 10: 8). 7-8: Santa Maira (Aura, 2001: fig. 4). 9: Cocina.

sión todos los salientes, dejando una morfologia de los bordes convergentes hacia la punta (Aura, 2001: fig 4) (figura 2: 7) y en la Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia), procedente de la campaña de 1942 («bajo la piedra de separación 1941-42») y asociado a una industria lítica característica del Mesolítico geométrico, se documentó otro punzón sobre una ulna izquierda de *L. pardinus* joven que conserva la epífisis proximal y posee el extremo apuntado conseguido mediante un corto bisel que afecta a las caras dorsal y lateral (figura 2: 9).

Durante el Mesolítico de muescas y denticulados probablemente se incorpara otro hueso, el radio, como se observa en un fragmento medial de punzón sobre radio procedente de la unidad 3 oeste de las Coves de Santa Maira, si bien su estado de fragmentación impide asegurar a que especie corresponde, habiendo sido atribuido a lince o zorro (Pascual Benito, 2006a: foto 15: 5) (figura 2: 8).

En las comarcas centrales valencianas, las ulnas de *L. pardinus* siguen empleándose durante el Neolítico antiguo para fabricar punzones, aunque en este momento son trabajadas de forma diferente, tal como muestran tres ejemplares de la Cova de la Sarsa (Bocairent, Valencia). Dos de ellos estan confeccionados sobre ulnas izquierdas, y ambos se encuentran seccionados longitudinalmente mediante abrasión en la cara lateral del hueso, dejando visible el canal medular y una sección en U. El ejemplar más completo (figura 3: 1) conserva parte de la epífisis proximal abrasionada, la base alisada recta y un apéndice lateral proximal que corresponde a parte del olécranon de la ulna, y una sección circular para la punta; el otro punzón (figura 3: 2) es un fragmento medial de características similares al anterior aunque el hendido de la diáfisis no es completo, dejando un puente en la zona medial (Pascual Benito, 1998: fig. III.24: 1-2). El tercer punzón se fabricó sobre una ulna derecha, y también resulta peculiar porque la epífisis conservada es, en este caso, la distal, al contrario que el resto de punzones sobre ulna analizados en este trabajo que siempre conservan la epífisis proximal, y la punta, muy aguzada, se consiguió mediante bisel que afecta a la cara craneal del hueso (*ibíd*.: fig. III.13: 2) (figura 3: 3).

Otro hueso de *L. pardinus* utilizado durante el Neolítico antiguo es el radio, documentado a partir de un punzón procedente del nivel H17 de la Cova de les Cendres, que presenta la diáfisis hendida y conserva parte de la epífisis distal ligeramente alisada mediante abrasión; posee la punta de

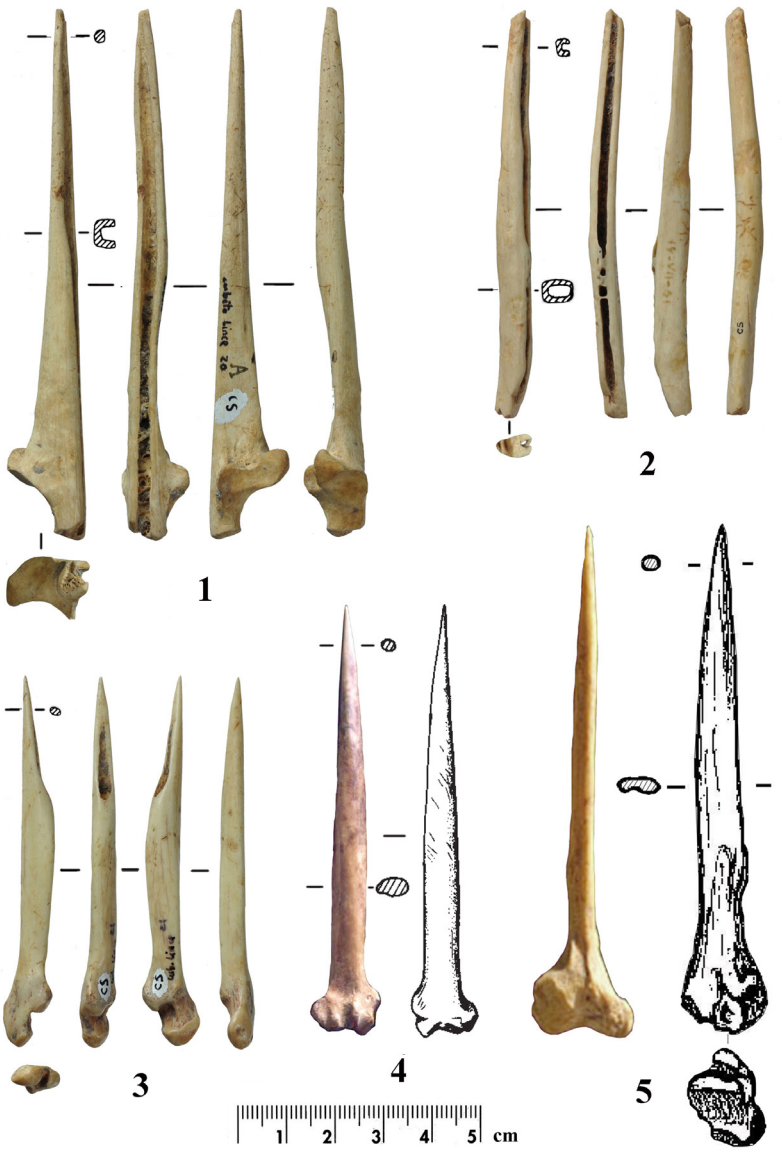


FIGURA 3. Punzones del Neolítico antiguo. 1-3: Sarsa. 4: Cendres, 5: Falguera.

sección circular y la totalidad del fuste regularizado, con sección oval (*ibíd*.: fig. III.24: 3) (figura 3: 4).

También se utiliza durante el Neolítico antiguo la fíbula en un punzón de la fase VI del Abric de la Falguera, el cual presenta restos de abrasión longitudinal y pulido en el fuste, y la parte proximal formada por la epífisis proximal del hueso (Pascual Benito, 2006b: fig. 12.1: 8 y lám. 12.1) (figura 3: 5).

Durante el Neolítico final-Calcolítico se documentan en dos yacimientos valencianos al aire libre sendos punzones sobre ulna derecha de *L. pardinus* que conservan la epífisis proximal. Uno procede de Fuente Flores (Requena, Valencia) y presenta un estado de conservación excelente salvo una pequeña fractura en la punta, con numerosas facetas de abrasión de dirección mayoritariamente transversal, «muestra señales de abrasión en la epífisis proximal (proceso coronoide y superficies lateral, medial y proximal del olécranon) [...] y en la diáfisis» (Juan-Cabanilles y Martínez Valle, 1988: 201, fig 11:5), y restos de acanaladuras en el tercio distal del borde caudal producidas por el desgaste de profundas incisiones paralelas y transversales, posiblemente realizadas para facilitar la confección de la punta (figura 4: 2). El otro punzón procede de Ereta del Pedregal y posee la punta obtenida mediante bisel que afecta a las caras medial y dorsal de la ulna (Pascual Benito, 1998: fig. III.13: 3) (figura 4: 1).

Aunque su atribución a lince no es del todo segura al no conservar ninguna de las epífisis, bien podrían pertenecer a este carnívoro tres punzones realizados sobre la diáfisis de la fíbula hallados en contextos del Neolítico final, uno procedente de los niveles superiores de Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante) (figura 4: 9) y dos de la fase I de Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia) (figura 4: 7-8), con la base regularizada mediante abrasión en los dos que se conservan completos (*ibíd*.: fig. III.15: 4-5).

Punzones sobre ulna que conserva la epífisis proximal también se documentan en yacimientos de Andalucía oriental y de Portugal. Dos de ellos en Terrera Ventura (Tabernas, Almería), procedentes de los niveles I y II respectivamente, atribuidos al Cobre antiguo, clasificados como ulna de lince hispánico (*Lynx pardina*) (Von den Driesch y Morales, 1977: 29), si bien en una publicacion posterior fueron considerados erróneamente de cánido (Gusi y Olaria, 1991: fig. 173: 3 y 174: 5). Ambos poseen la punta en posición lateral obtenida mediante fractura en bisel, tal como puede observarse en sendas fotos del Museo de Almería (CERES) (figura 4: 5-6). En la fase IIIa del poblado de Castillejos (Montefrío, Granada) atribuida al Calcolítico se menciona

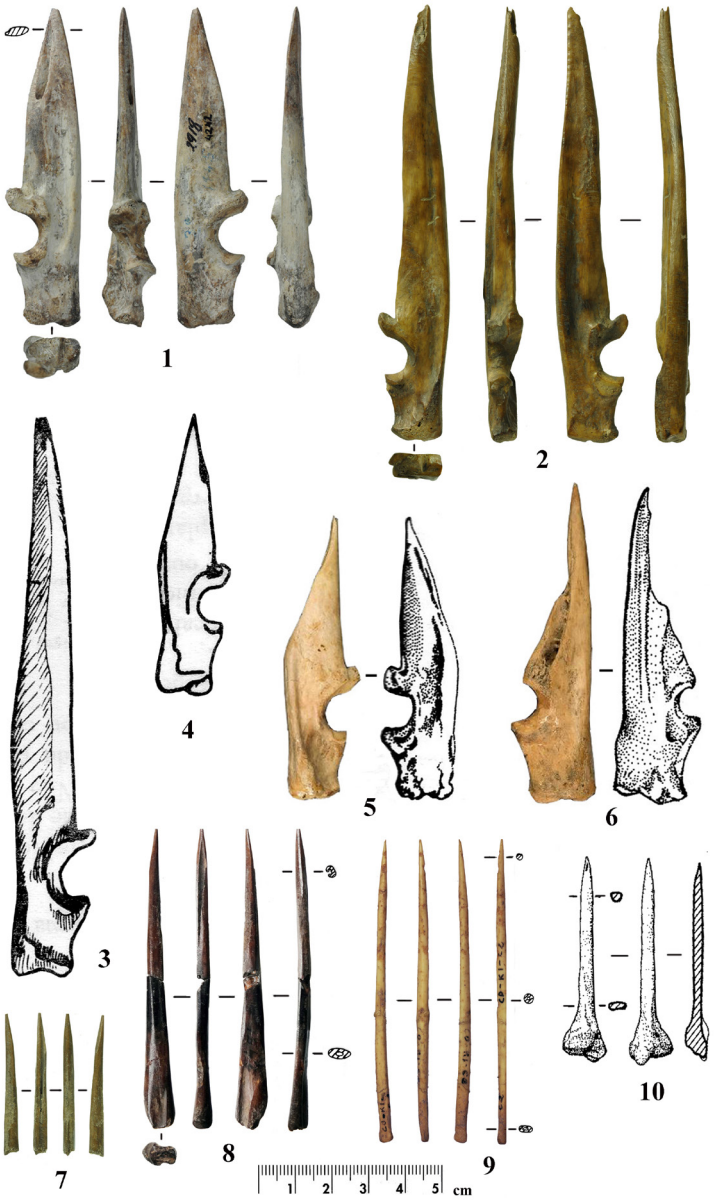


FIGURA 4. Punzones del Neolítico final, Calcolítico y Edad del Hierro. 1: Ereta del Pedregal. 2: Fuente Flores. 3-4: Vila Nova de São Pedro (do Paço, 1960: figs. 1: 7 y 2: 9). 5-6: Terrera Ventura (Dibujo: Gusi y Olaria, 1991: figs. 173: 3 y 174: 5; Fotos: Museo de Almería (CERES). 7-8: Ereta del Pedregal. 9: Or. 10: Soto de Medinilla (Liesau, 1998: figs. 70: 2 y 77: 2).

un punzón sobre fémur de lince (Salvatierra, 1982: 145) y la utilización para la manufactura de útiles (no se indica cual) de un húmero de lince (*Lynx pardina*) (Altamirano, 2014: 25). Desconocemos si se trata de la misma pieza. En Vila Nova de São Pedro (Azambuja, Portugal), al menos tres de los punzones publicados de los que no se indica su origen anatómico, a juzgar por la morfometría que se observa en las ilustraciones (do Paço, 1960: fig. 1: 7 y fig. 2: 8-9), deben haberse fabricado sobre ulna de *L. pardinus* (figura 4: 3-4).

Un caso excepcional de la utilización del endoesqueleto de lince lo encontramos en una pieza de Eras del Alcázar (Úbeda, Jaén), hallada en la estructura F48 en un contexto de inicios del tercer milenio a. C. Se trata de un ídolo oculado cuyo soporte es un fémur de *Lynx pardinus* que conserva la epífisis proximal y toda la diáfisis, cortada transversalmente al inicio de la epífisis distal y decorada «mediante técnicas de pulimento, incisión, grabado, termoalteración, relieve y pintura» (Abril, 2012: 32, fig. III.2 (A) (figura 5).

El uso de ulnas parece perdurar en momentos posteriores, si bien en algún caso resulta incierta la atribución a una especie concreta, como ocurre con un punzón del Bronce tardío de Cabezo Redondo (Villena, Alicante), procedente del departamento XI, descrito como «posible punzón en cúbito de lince» (Soler, 1987: 58, fig. 43: 4), si bien por la morfometría del dibujo publicado debe corresponder a una ulna de *Felis silvestris*.



FIGURA 5. Ídolo oculado. Eras del Alcázar (Abril, 1012: fig. III.2(A).

En otro ámbito geográfico y cultural encontramos un punzón sobre fíbula de lince que conserva la epífisis distal en el poblado de la Edad del Hierro de Soto de Medinilla (Valladolid), considerado como una pieza excepcional. «El extremo distal del punzón presenta un orificio que es el canal medular de la diáfisis. La punta es roma y presenta una superficie lisa sin estrías. La fragilidad de la pieza y el pulimento sin estrías pudieran indicar un posible uso para perforar materias muy blandas, sin presencia de agentes abrasivos» (Liesau, 1998: 148 y 195, figs. 70: 2 y 77: 2) (figura 4: 10).

En definitiva, los huesos de lince más utilizados para la confección de punzones son las ulnas y las fíbulas, cuya longitud oscila entre poco más de 117,2 y 71 mm en el caso de los punzones sobre ulna, y entre 93,4 y 56 mm en los punzones sobre fíbula (cuadro 1).

INDUSTRIA ÓSEA SOBRE CANINOS

La utilización más antigua de esta pieza dentaria por los grupos de cazadores-recolectores se constata durante el Auriñaciense, estando presente en cinco yacimientos del Paleolítico superior inicial de ámbito mediterráneo.

En los niveles del Auriñaciense evolucionado de Cova de Beneito se documentaron tres caninos (dos superiores y uno inferior) atribuidos a individuos adultos de *Lynx* sp., uno de ellos en curso de trabajo que, en su dia, fue adscrito al nivel musteriense (Iturbe et al., 1993: fig. 25; Tejero, 2013: 161) (figura 6: 1-3). La pieza en curso de fabricación muestra un rebaje por raspado bifacial y las otras dos, con el puente de la perforación fragmentado, presentan también el rebaje por raspado de la raíz y la perforación efectuada mediante ranurado. El rebaje por raspado supone alrededor de un milímetro, por lo que su finalidad última pudo ser no tanto el adelgazamiento de esa zona, sino la regularización de la convexidad de la superficie para evitar el deslizamiento de útil lítico durante el ranurado posterior (Tejero, 2013: 189). En las dos piezas acabadas se constata el empleo de ocre en el interior de las perforaciones, el cual pudo tener una función práctica como elemento abrasivo para facilitar la perforación, tal como ha sido comprobado experimentalmente (*Ibíd*.: 191).

Otros dos caninos perforados de lince se han mencionado en Cova Foradada (Xàbia, Alicante) (figura 6: 6-7), uno procedente del nivel Vb y el otro de la parte superior del VI, atribuidos ambos al Auriñaciense (Casabó, 1999: 116). En ambas piezas la perforación se ha realizado por ranurado tras el previo adelgazamiento de la raíz mediante raspado.

Yacimiento	Cronología	Soporte	L	A	E
Parpalló	Magdaleniense II	Ulna	91	20	10,1
Estebanvela	Magdaleniense superior	Ulna	>63,5	10	5,5
Cocina	Mesolítico geométrico	Ulna	79	20,2	12
Sarsa	Neolítico antiguo	Ulna	>108	16	15
Sarsa	Neolítico antiguo	Ulna	>83	7,5	6,5
Sarsa	Neolítico antiguo	Ulna	71	12	6
Fuente Flores	Neolítico final	Ulna	>117,2	19	8,2
Ereta del Pedregal	Neolítico final	Ulna	85	20	11
Terrera Ventura	Neolítico final	Ulna	85	19	16
Terrera Ventura	Neolítico final	Ulna	78	21	15
Parpalló	Magdaleniense III	Fíbula	93,4	15	7
Falguera	Neolítico antiguo	Fíbula	56,7	8,2	10,9
Or	Neolítico final	Fíbula	83	4	4
Ereta del Pedregal	Neolítico final	Fíbula	75	8	5
Soto de Medinilla	Edad del Hierro	Fíbula	56	3,5	2
Cendres	Neolítico antiguo	Radio	91	13	12

CUADRO 1. Dimensiones de los punzones. L: longitud máxima; A: anchura máxima; E: espesor máximo. Estebanvela según Maicas, 2007: 396; Terrera Ventura según Gusi y Olaria, 1991: 232; Soto de Medinilla según Liesau, 1998: 195.

Del Gravetiense mediterráneo contamos con la presencia de caninos perforados de lince en dos yacimientos. En la Cueva de Nerja con un fragmento correspondiente a la raíz con la perforación rota, atribuido a *Lynx pardinus* (Aura et al., 2012: 110, fig. 3: 2) (figura 6: 5), y en la Cova del Reclau Viver se documentaron 19 «caninos de felino» (Rueda, 1985), dos de los cuales han sido confirmados en esta reunión por J. Madurell como pertenecientes a lince.

Durante el Solutrense se documentan dos dientes perforados en la Cova de Beneito (Iturbe et al., 1993: fig. 34; Aura, 2000: 177) (figura 6: 4), y otro en el nivel VI de la Cueva de Ambrosio, un «colgante realizado sobre canino perforado de *Lynx* con la zona de la raíz muy alterada antrópicamente» (Ripoll, 1994: 72; Avezuela y Álvarez-Fernández, 2012: fig. 12) (figura 6: 8), y se cita otro en Nerja (Aura et al., 2010: 164). A estos puede añadirse un canino sin perforar de niveles Solutreo-gravetienses de la Cova del Parpalló que podría ser considerado como materia prima para la fabricación de un colgante.

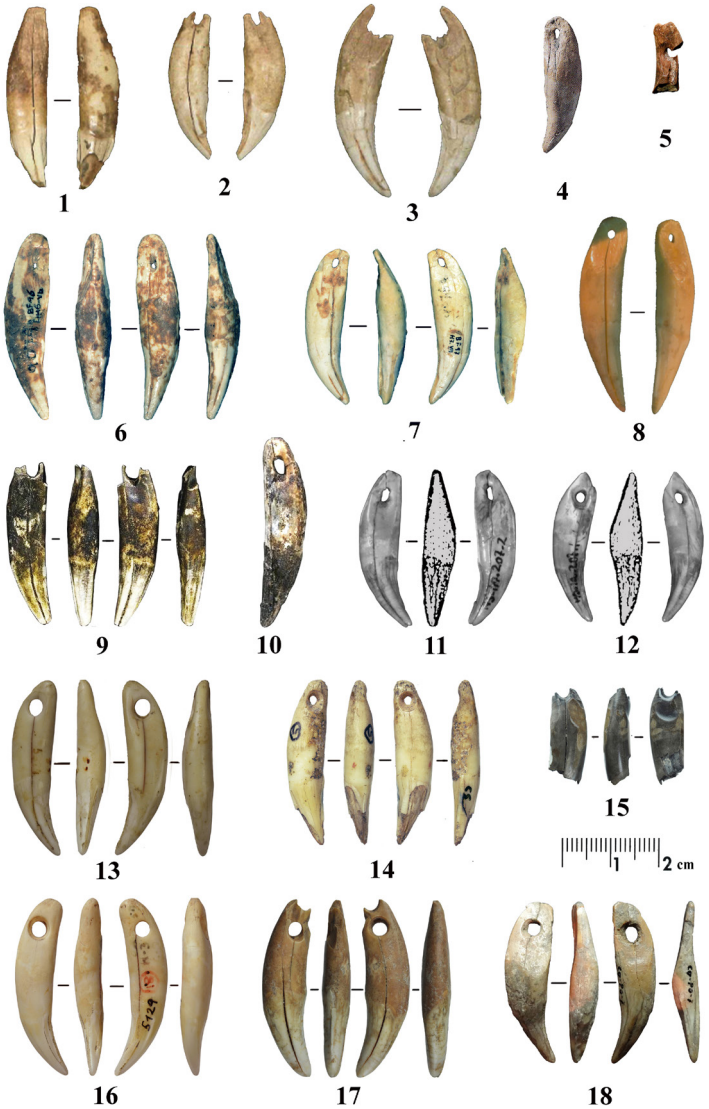


FIGURA 6. 1-3: Beneito. Auriñaciense (Tejero, 2013: fig. 92). 4: Beneito. Solutrense (Aura, 2000: 177). 5: Nerja. Gravetiense (Aura et al., 2013: fig. 3: 2). 6-7: Foradada. Auriñaciense (Museu Arqueològic i Etnogràfic Soler Blasco, Xàbia). 8: Ambrosio. Solutrense (Avezuela y Álvarez-Fernández, 2013: fig. 12). 9: Altamira. Solutrense superior (Alfredo Prada, MNCIA-CERES). 10: Altamira. Magdaleniense (Veronica Schulmeister, MNCIA-CERES). 11-12: Abauntz. Magdaleniense (Foto: Álvarez-Fernández, 2006: fig. III: 128; Dibujo: Utrilla y Mazo, 1993/94: fig. 10: 4-5); 13-15. Sarsa. Neolítico antiguo. 16. Or. Neolítico antiguo. 17. Nerja. Neolítico antiguo. 18. Pou. Neolítico final.

Fuera del ámbito mediterráneo los caninos perforados de lince son más escasos y tardíos. Se han documentado cinco piezas en tres yacimientos, dos de ellos en el norte peninsular atribuidos a la especie nórdica (*Lynx lynx*) (Álvarez-Fernández, 2006: 1225). Otros dos caninos proceden de Altamira (Santillana del Mar, Santander) de niveles del Solutrense superior y del Magdaleniense respectivamente. El primero (figura 6: 9), un canino superior derecho, con abrasión en las dos caras de la raíz y «fragmentado a la altura de la perforación a causa de la realización de la misma», ya que no se acabó (Álvarez-Fernández, 2001: 177, fig. 4c; 2006: 257, fig. II.54), y el segundo (figura 6: 10), un canino inferior derecho con restos de ocre en superficie y perforación «centrada y oval, de tipo bicónica» en la raíz, donde previamente se practicaron «surcos profundos en gorja a partir de los cuales se ha fijado el perforador» (*ibíd*.: 176, fig. 4b). Los otros dos caninos perforados (figura 6: 11-12) proceden del nivel e, Magdaleniense medio superior, de Abauntz (Arraiz, Navarra), los cuales fueron considerados como «probablemente del mismo individuo» (Utrilla y Mazo, 1993-94: fig. 10: 4-5). Se trata de dos caninos inferiores derecho e izquierdo. En ambos casos las superficies de sus raíces «se prepararon mediante abrasión, acompañadas posteriormente por incisiones cortas» para facilitar las perforaciones por rotación, las cuales son de sección bicónica, forma oval y se encuentran centradas, presentando «huellas de uso, que consisten en una deformación en su parte superior (muesca semicircular)» (Álvarez-Fernández, 2006: 346-347, fig. II: 128). El hecho que aparecieran en el mismo cuadro y posean huellas tecnológicas y de uso semejantes, así como restos de ocre en su superficie sugieren que «pudieron formar parte de un objeto de adorno más complejo, por ejemplo un collar» (*ibíd*.: 393).

En el oeste peninsular dientes de lince perforados se conocen en el nivel 9 de Gruta de Lapa do Suão (Bombarral, Portugal), donde en una pequeña fosa se documentaron numerosas conchas perforadas, varias bolas de ocre rojo, dos piezas dentarias humanas y tres caninos perforados de *Felis pardina*, conjunto que fue interpretado como una inhumación intencional, atribuida al Magdaleniense (Ferreira y Roche, 1980: fig. 2: 15; Roche, 1982). La posterior revisión de los materiales ha hecho que se atribuya al Solutrense superior (Zilhao, 1997: 601).

Al contrario de lo que ocurre con los punzones, los caninos perforados de lince son más escasos durante el Holoceno, desconociéndose al inicio de éste entre los adornos de las culturas de los últimos cazadores-recolectores.

Sin embargo, la utilización de caninos de lince resurge durante el Neolítico antiguo. En las comarcas centrales valencianas destaca el conjunto de Cova de la Sarsa, con tres caninos perforados que se conservan en el MPV, uno inferior derecho (Pascual Benito, 1998: fig. III.133: 10) (figura 6: 13), otro superior izquierdo con el extremo distal fragmentado (figura 6: 14), y el tercero, un fragmento medial quemado que presenta una acanaladura debajo de la perforación (*ibíd*.: fig. III.133: 13) (figura 6: 15), a los que se suma un canino sin perforar conservado en el Museo Arqueológico Municipal de Alcoi. Además, de la capa 9 del sector H3 de Cova de l'Or procede un canino superior izquierdo perforado (*ibíd*.: fig. III.133: 9) (figura 6: 16).

Otros caninos perforados de niveles de Neolítico antiguo se documentan en Nerja, un canino con doble perforación en la raíz, que presenta fragmentada la más próxima al extremo de la raíz cuyos bordes de fractura se encuentran alisados mediante abrasión (figura 6: 17), y se cita otro canino de *Felis linx* en Galeria da Cisterna (Torres Vedras, Portugal) (Carvalho, 2008: 76).

En un par de yacimientos, los caninos de lince perforados se documentan en contexto funerario. En Coveta del Pou (Cocentaina, Alicante), enterramiento múltiple atribuido al Neolítico final-Calcolítico, el canino presenta un notable adelgazamiento bilateral en la raíz producto de la abrasión de las dos caras laterales, dejando sendas facetas planas que convergen hacia el extremo de la raíz para facilitar la perforación (Pascual Benito, 1987-88: fig. III.133: 12) (figura 6: 18). En la gruta artificial eneolítica de Cabeço da Arruda (Arruda 1) (Torres Vedras, Portugal) con 41 inhumados, se documentaron 22 caninos de carnívoros perforados, de los que tres corresponden a *Felis pardina* y el resto a cánidos (Ferreira y Trindade, 1956: 512, lám. IV: 43).

También en ambiente funerario aparece un canino de lince sin perforar en el sepulcro megalítico de Santa Elena (Biescas, Huesca), considerado como un elemento de ajuar (Almagro, 1935: 275, lám. III: 5). Así mismo, en Grota II da Senhora da Luz (Rio Maior, Portugal) se mencionan dos caninos de *Lynx pardina* sin perforar, uno superior y otro inferior, de los que no se conserva referencia estratigráfica, existiendo en la cueva diversas ocupaciones entre el Neolítico antiguo evolucionado y el Calcolítico campaniforme, algunas de ellas funerarias (Cardoso et al., 1996: fig. 32: 1 y 5).

Por último, se menciona la presencia de un «colmillo de lince trabajado» en Soto de Medinilla en un contexto habitacional de la Edad del Hierro (Delibes et al., 1995: 579).

Respecto a las dimensiones de los caninos perforados de lince, su longitud oscila entre 38,8 y 28 mm, siendo notable la uniformidad de la anchura, situada entre 9 y 7,65 mm, pero que en la mayor parte de los casos se encuentra en torno a 8 mm, al igual que ocurre con el espesor, situado entre 7,5 y 4,9 mm, pero con la mayoría en torno a 6 mm (cuadro 2), que corresponden en todos los casos a ejemplares adultos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como hemos visto, en la península ibérica la explotación de diversas partes del esqueleto de lince se documenta desde inicios del Paleolítico superior, manteniéndose su uso durante toda la prehistoria, aunque siempre en número escaso, tal vez por la poca disponibilidad de materia prima. Los linces son

Yacimiento	Cronología	Soporte	L	A	E	Pi	Pe	DP
Foradada	Auriñaciense	Canino	38,8	9	7,5			
Foradada	Auriñaciense	Canino	32,4	8,2	6,15			
Beneito	Solutrense	Canino	28	8	6			
Altamira	Solutrense sup.	C. sup. der.	>31,3	8,2	6			
Altamira	Magdaleniense	C. inf. der.	38,9	8,6	7,35	3,35		
Abauntz	Magdaleniense medio sup.	C. inf. der.	32,4	7,65	5,9	2,25		
Abauntz	Magdaleniense medio sup.	C. inf. izq.	31,45	7,75	4,9	2,3		
Or	Neolítico antiguo	C. inf. izq.	34	8	6	3	4,1 / 3	4,6
Sarsa	Neolítico antiguo	C. sup. izq.	>31,5	8	6,1	1,5	4,5x3 / 3,2x3	3
Sarsa	Neolítico antiguo	C. inf. der.	33,1	8,4	6	2,4	3 / 3,8	4,5
Sarsa	Neolítico antiguo	C. frag.	>18,2	7,8	5,6			
Nerja	Neolítico antiguo	C. sup. der.	>34	8	6	2,9	4 / 4,1	3
Pou	Neolítico final	C. inf. izq.	31	8	6	3,1	4,1x4,3 / 4,9	4

CUADRO 2. Dimensiones de los caninos perforados. L: longitud; A: anchura; E: espesor; Pi: Diámetro interior de la perforación; Pe: Diámetro exterior de la perforación; DP: Distancia de la perforación al extremo de la raíz. Foradada según J. Bolufer (Museu Arqueològic i Etnogràfic Soler Blasco, Xàbia); Beneito según Aura, 2000: 177; Altamira según Álvarez-Fernández, 2001: 177 y 178; Abauntz según Álvarez-Fernández, 2006: 1294.

animales poco cazados, posiblemente porque son solitarios y desarrollan su actividad principalmente durante el crepúsculo y por la noche (Rodríguez, 2004) de los que, en contadas ocasiones, se constata su aprovechamiento como recurso alimenticio puntual o para la obtención de su piel. De diversos huesos del esqueleto postcraneal la mayor parte de utensilios que se fabrican son punzones, para los que se aprovechan generalmente huesos largos apuntados, cuyo acabado requiere poco trabajo. En los huesos más utilizados, ulnas y fíbulas, la confección de la punta se encuentra facilitada en los primeros por el adelgazamiento de la diáfisis junto a la epífisis distal del hueso, y en los segundos por la delgadez de su diáfisis.

En cuanto a su distribución geográfica, los instrumentos sobre huesos largos se concentran en la vertiente mediterránea peninsular, desconociéndose hasta el momento entre las industrias óseas de ámbito cantábrico y con una presencia testimonial en sendos yacimientos de la Meseta norte y en uno de la Extremadura portuguesa. De las 27 piezas estudiadas, seis corresponden a contextos del Paleolítico superior, una al Gravetiense en un yacimiento andaluz y cinco al Magdaleniense en tres yacimientos, dos valencianos y uno de la Meseta norte. Durante el inicio del Holoceno contamos con tres piezas de dos yacimientos valencianos, un par procedentes de Santa Maira en niveles del Epipaleolítico sauveterroide y del Mesolítico de muescas y denticulados respectivamente, y una en Cocina en el Mesolítico geométrico. En el Neolítico antiguo se documentan cinco punzones en tres yacimientos de las comarcas centrales valencianas, destacando el conjunto sobre ulna de Sarsa cuyos tres punzones presentan peculiaridades ausentes en otras zonas. El Neolítico final-Calcolítico es el periodo que cuenta con mayor número de estos soportes, 12, aunque en tres casos la atribución a lince no resulta segura, contando con su presencia en tres yacimientos valencianos, otros tres andaluces y uno portugués, mientras que para la Edad del Hierro solo se conoce un ejemplar procedente de un yacimiento de la Meseta norte.

Respecto a los caninos perforados de lince, durante el Paleolítico superior los encontramos sobre todo en el ámbito mediterráneo, donde se han documentado 12 ejemplares en seis yacimientos y, en menor número, en otras localizaciones más dispersas, uno en un yacimiento del Ebro medio, dos en un yacimiento cántabro y tres en otro yacimiento de la Extremadura portuguesa. En contextos auriñacienses están presentes en dos yacimientos valencianos, gravetienses en un yacimiento de Andalucía oriental y en otro catalán, solutrenses en un ya-

cimiento valenciano, en dos de Andalucía oriental, en uno de Cantabria y en otro de Extremadura portuguesa, mientras que durante el Magdaleniense solo se constatan en dos yacimientos del norte peninsular. A partir del Holoceno la utilización de caninos es más escasa, desconociéndose en el Epipaleolítico y el Mesolítico, aunque durante el Neolítico antiguo se documentan en dos yacimientos valencianos, uno de Andalucía oriental y otro de Portugal, y durante el Neolítico final-Calcolítico en dos yacimientos funerarios, uno valenciano y otro portugués, y en la Edad del Hierro en un poblado de la Meseta norte.

En todos los casos analizados directamente y en la mayoria de los publicados los caninos se atribuyen a la especie de lince ibérico *Lynx pardinus*. Solo en los dos yacimientos de ámbito cantábrico han sido asignados a la especie nórdica *Lynx lynx*. La perforación de los caninos se localiza siempre en la raíz, próxima a su extremo proximal, del que dista entre 3 y 4,6 mm (cuadro 2). Es una operación delicada, ya que se actúa sobre una superficie reducida, generalmente inferior al centímetro de anchura. En buena parte de los caninos la perforación se realizó por rotación de un taladro lítico desde las dos caras laterales de la raíz, dejando una sección bicónica, a excepción del canino de la Cova de l'Or cuya perforación se efectuó con taladro desde una sola cara, produciendo una sección cónica. Las perforaciones se encuentran centradas y, en su interior, son mayoritariamente circulares, aunque también las hay ovales. Su diámetro interno oscila entre 1,5 y 2,9 mm y el diámetro externo entre 3 y 4,9 mm (cuadro 2), siendo por lo general desiguales en cada cara, consecuencia de la diferente intensidad en la aplicación del taladro. La otra técnica de perforación es el ranurado, efectuado mediante la aplicación de un filo lítico con movimiento en vaivén siguiendo el eje longitudinal de la raíz, produciendo una perforación irregular y alargada.

En nueve caninos las superficies de las paredes laterales de la raíz se prepararon con la finalidad de facilitar la perforación, adelgazándolas mediante diversas técnicas, raspado bilateral durante el Auriñaciense en los tres ejemplares de Beneito y en los dos de Foradada, efectuando la perforación posterior por ranurado, surcos profundos en la pieza magdaleniense de Altamira o mediante abrasión bilateral en los caninos de Ambrosio, Abauntz y Pou, acción que produjo amplias facetas planas convergentes hacia el extremo de la raíz. En Abauntz tras la abrasión se efectuaron incisiones cortas. Además, en un canino de Sarsa, existe una amplia acanaladura por debajo de la perforación fragmentada que, al haberse encontrado quemado y fracturado, impide saber

si la perforación se habia fracturado previamente y la acanaladura tenía como objeto facilitar en ese punto otra perforación, como ocurre con el canino de Nerja, el cual presenta restos de una perforación rota con los planos de fractura regularizados y otra perforación efectuada a poca distancia de la primera.

Solo en cuatro caninos se han constatado huellas de uso en los contornos de las perforaciones. En los dos caninos de Abauntz, consisten en una deformación de la parte del orificio más cercana al extremo de su raíz, una muesca semicircular (Álvarez-Fernández, 2006: 390), mientras que en los dos caninos auriñacienses de Beneito, las fracturas del puente de la perforación, en la zona de contacto con el cordel, se han considerado como una fractura de uso al producirse con posterioridad a la perforación, excluyendo su rotura durante el proceso de confección de la misma (Tejero, 2013: 191).

Los caninos perforados serían utilizados como colgante individual en la mayor parte de los casos, dado que salvo en contadas ocasiones aparecen representados por un único ejemplar por yacimiento. Así mismo, en algunos casos, podrían ser un elemento más que formara parte de un collar junto con otros caninos de la misma (Abauntz, Beneito) o de otra especie (Cabeço de Arruda), o con conchas marinas (Lapa do Suão).

La selección de este diente en particular, el canino, sin duda obedece a que es el de mayor tamaño, con forma alargada y puntiaguda, el más característico de estos felinos que, al igual que ocurre con el de otros carnívoros, poseería un significado más allá del meramente estético. Los carnívoros, animales posiblemente admirados y respetados, tendrían un estatus especial en el imaginario humano, cargado de un fuerte contenido simbólico.

Resulta muy probable que los caninos constituyeran elementos simbólicos de carácter profiláctico, tal como se observa en abundantes ejemplos etnográficos. Constituirían talismanes o amuletos, podrían ser elementos de prestigio o distinción social, indicadores distintivos por género o edad entre otros. Dado el largo periodo cronológico y la amplia zona geográfica considerada en este trabajo, donde se desarrollaron diversas culturas con formas de vida muy diferentes, su significado pudo variar notablemente.

AGRADECIMIENTOS

A Alfred Sanchis, responsable del Gabinet de Fauna Quaternaria del Museu de Prehistòria de València, por resolver numerosas dudas sobre la clasificación taxonómica de las piezas estudiadas. A Josep Casabó, director de las excavaciones de la Cova Fora-

dada, por permitirnos publicar los caninos perforados inéditos, y a Joaquim Bolufer, director del Museu Arqueològic i Etnogràfic Soler Blasco de Xàbia por facilitarnos las dimensiones y fotografías de los caninos de la Cova Foradada.

BIBLIOGRAFÍA

Abril, D. (2012): *Contextos arqueozoológicos de la actividad metalúrgica en el suroeste de la Península Ibérica (III Milenio A.N.E.): la aplicación de análisis zooarqueológicos multivariantes, espaciales y cuantitativos para la explicación de las relaciones sociales.* Tesis doctoral. Universidad de Huelva.

Almagro, M. (1935): Exploración de los primeros sepulcros megalíticos aragoneses. *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología Etnología y Prehistoria* 13, 271-279.

Altamirano, M. (2014): Hueso, asta y marfil: manufacturas de artefactos durante el III milenio A.C. en el poblado de los Castillejos (Montefrío, Granada). *Saguntu-PLAV* 46, 21-40.

Álvarez-Fernández, E. (2001): «Altamira Revisited»: Nuevos datos, interpretaciones y reflexiones sobre la industria ósea y la malacofauna. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueologia* 14, 167-184.

Álvarez-Fernández, E. (2006): *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico superior y del Mesolítico en la cornisa cantábrica y en el valle del Ebro: una visión europea*. Ediciones Universidad de Salamanca.

Aura, J. E. (2000): Catàleg de materials. En J. E. Aura y J. M. Segura (coord.), *Catàleg del Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó*. Alcoi.

Aura, J. E. (2001): Caçadors emboscats. L'Epipaleolític al País Valencià. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertals a Cromanyons. L'inici del poblament humà a les terres valencianes.* Universitat de València, 219-238.

Aura, J. E., Jordá J. F., Pérez Ripoll, M., Badal, E., Morales, J. V., Avezuela B., Tiffagom, M., Jardón, P. (2010): Treinta años de investigación sobre el Paleolítico superior de Andalucía: la Cueva de Nerja (Málaga, España). En X. Mangado (ed.) *El Paleolítico Superior peninsular. Novedades del siglo XXI*. Barcelona, 149-172

Aura, J. E., Jordá J. F., Pérez Ripoll, M., Badal, E., Avezuela, B., Morales, J. V., Tiffagom, M., Wood, R., Marlasca, R. (2012): El corredor costero meridional: los cazadores gravetienses de la cueva de Nerja (Málaga, España). *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico.* Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 2, 104-113.

Avezuela, B., Álvarez-Fernández, E. (2012): Los objetos de adorno-colgantes durante el Solutrense en la península Ibérica. Espacio. *Tiempo y Forma Serie I, Nueva época, Prehistoria y Arqueología* 5, 323-332.

Blasco, R., Fernández, J. (2012): A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary International* 252, 16-31.

Borao, M. (2012): Estudio tecnológico y tipológico de los útiles fabricados sobre matérias duras animales en el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). *Saguntum-PLAV* 44, 17-37.

Boscaini, A., Alba, D. M., Beltrán, J. F., Moyà-Sol, S., Madurell-Malapeira, J. (2016): Latest Early Pleistocene remains of *Lynx pardinus* (Carnivora, Felidae) from the Iberian Peninsula: Taxonomy and evolutionary implications. *Quaternary Science Reviews* 143, 96-106.

Cardoso, J. L., Ferreira, O. da V., Carreira, J. R., (1996): O espólio arqueológico das grutas naturais da Senhora da Luz (Rio Maoior). *Etudos Arqueológicos de Oeiras* 6, 195-256.

Carvalho, A. F., (2008): *A neolitização do Portugal meridional: os exemplos do Maciço Calcário estremenho e do Algarve ocidental.* Promontoria Monográfica 12. Universidade do Algarve. Faro.

Casabó, J. A. (1999): Cova Foradada (Xàbia): economia i paleografia d'un assentament de caçadors recol.lectors de principi del Paleolític superior. *Geoarqueologia i quaternari litoral: Memorial María Pilar Fumanal*. Universitat de València, 113-124.

Delibes, C., Romero, E., Escudero, Z., Sanz, G., San Miguel, L. C., Mariscal, B., Cubero, C., Uzquiano, P., Morales, A., Liesau, C., Calonge, G. (1995): El medio ambiente durante el primer milenio a.C. en el valle medio del Duero. En G. Delibes, Z. Escudero, F. Romero y A. Morales (coords.), *Arqueología y Medio Ambiente. El primer milenio a. C. en el Duero medio.* Junta de Castilla y León, Valladolid, 543-586.

do Paço, A. (1960): Castro de Vila Nova de S. Pedro. Alguns objectos de osso e marfim. *Zephyrus* XI, 105-117.

Ferreira, O. da V., Trindade, L. (1956): La nécropole de «Cabeço da Arruda» (T. Vedras). *IV Congreso Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas* (Madrid, 1954). Actas. Zaragoza, 503-520.

Ferreira, O. da V., Roche, J. (1980): Os elementos de adorno do Paleolítico superior de Portugal. *Arqueologia* 2, 7-11.

Gusi, F., Olaria, C. (1991): *El poblado neoeneolítico de Terrera-Ventura (Tabernas, Almería).* Excavaciones Arqueológicas en España 160, Madrid.

Iturbe, G., Fumanal, M. P., Carrion, 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* 11, 23-88.

Juan-Cabanilles, J., Martínez Valle, R. (1988): Fuente Flores (Requena, Valencia). Nuevos datos sobre el poblamiento y la economía del Neo-eneolítico valenciano. *Archivo de Prehistoria Levantina* XVIII, 181-231.

Liesau, C. (1998): Soto de Medinilla: Faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España). *Archaeofauna* 7: 11-210.

Maicas, R. (2007): Industria ósea de la Peña de Estebanvela (Segovia). En C. Cacho, S. Ripoll y F. J. Muñoz (Coord.), *La Peña de Estebanvela (Estebanvela–Ayllón, Segovia). Grupos Magdalenienses en el Sur del Duero.* Arqueología en Castilla y León. Memorias 17, 395-408.

Morales, J. V. (2010): «Estudio zooarqueológico». En O. García Puchol, F. Cotino, C. Miret, J. L. Pascual Benito, S. B. McClure, L. Molina, L. Alapont, Y. Carrión, J. V. Morales, J. L. Blasco y B. J. Culleton, Cavidades de uso funerario durante el Neolítico final-Calcolítico en el territorio valenciano: trabajos arqueológicos en Avenc dels Dos Forats o Cova del Monedero (Carcaixent, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVIII, 139-206.

Pantoja, A., Nohemi, M. T., García, N., Ruiz, B., Gil, M. J., Aranburu, A., Arsuaga, J. L. Casabó, J. (2011): Análisis paleontológico del yacimiento del Pleistoceno superior de Cova Foradada (Xàbia, Alicante, España). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geología* 105 (14), 53-66.

Pascual Benito, J. L. (1987-88): Les coves sepulcrals de l'Alberri (Cocentaina). El poblament de la vall mitjana del riu d'Alcoi durant el III mil.lenari BC. *Saguntum-PLAV* 21, 109-169.

Pascual Benito, J. L. (1998): *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos.* Serie de Trabajos Varios del SIP 95, València.

Pascual Benito, J. L. (2006 a): Industria ósea y adorno. En J. E. Aura, Y. Carrión, O. García Puchol, P. Jardón, J. F. Jordá, L. Molina, J. V. Morales, J. L. Pascual Benito, G. Pérez Jordá, M. Pérez Ripoll, M. J. Rodrigo y C. Verdasco, *Epipaleolítico-Mesolítico en la comarcas centrales valencianas. El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el mediterráneo peninsular.* Memória de yacimientos Alaveses, 11, Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz, 99-102.

Pascual Benito, J. L. (2006 b): El utillaje óseo y los adornos del Abric de la Falguera. En O. García Puchol y L. Molina (coords.), *El Abric de la Falguera: 8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi*, vol. 2, Estudios, Alcoi, 296-311.

Pérez Ripoll, M. (2006): Estudio arqueozoológico del Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). En O. García y L. Molina (coords.), *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant), 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río Alcoi, vol. 2*, Estudios, Alcoi, 120-157.

Pericot, L. (1942): *La Cueva del Parpalló (Gandía)*. CSIC, Instituto Diego Velázquez, Madrid.

Ripoll, S. (1994): El yacimiento de la Cueva de Ambrosio: Nuevas aportaciones al Solutrense de la Península Ibérica. *Arqueología en la comarca de Los Vélez (Almería)*, 55-78.

Rodríguez, A. (2004): *Lince ibérico - Lynx pardinus*. En L. M. Carrascal y A. Salvador (eds.), Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

Roche, J. (1982): A gruta chamada Lapa do Suão. *Arqueologia* 5, 5-18.

Rueda, J. M. (1985): El treball de les matèries dures animals al Paleolític Superior del Reclau Viver. *Cypsela* V, 7-20.

Salvatierra, V. (1982): *El hueso trabajado en Granada (Del Neolítico al Bronce Final)*. Granada.

Sarrión, I. (1984): Nota preliminar sobre yacimientos paleontológicos pleistocénicos de la Ribera Baixa. Valencia. *Cuadernos de Geografía* 35, 163-174.

Sarrión, I. (2012): Restos paleontológicos del Pleistoceno inferior en la Sima del Pla de les Llomes (Serra, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 9-52.

Soler, J. M. (1987): *Excavaciones arqueológicas en el Cabezo Redondo (Villena, Alicante).* Ayuntamiento de Villena. Instituto de Estudios Juan Gil-Albert, Diputación Provincial de Alicante.

Tejero, J. M. (2013): *La explotación de las materias óseas en el Auriñaciense. Caracterización tecnoeconómica de las producciones del Paleolítico superior inicial en la Península Ibérica.* BAR International Series 2469.

Tejero, J. M., Avezuela, B., Maicas, R. (2013): La industria en materias óseas de los niveles magdalenienses del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Segovia). En C. Cacho (coord.), *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia).* Junta de Castilla y León y CSIC, 429-450.

Utrilla, P., Mazo, C. (1993-94): Informe preliminar sobre la actuación de urgencia de 1991 en la cueva de Abauntz. *Trabajos de Arqueología Navarra* 11, 9-29.

Varela, S., Rodriguez, J. (2004): *Atlas osteológico de carnívoros ibéricos*. Madrid.

Villaluenga, A. (2016): Presencia de felinos (*Felis, Lynx* y *Panthera*) en el registro arqueológico de la Península Ibérica durante el Pleistoceno Superior. *Archaeofauna* 25, 185-204.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Guillen, P. M., Badal, E., Zalbidea, L., García, R. (1999): El Paleolítico Superior de la Cova de Les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIII, 9-65.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Roman, D., Iborra, M. P., Pérez Ripoll, M. (2007-2008): El Gravetiense de la vertiente Mediterráea Ibérica: Reflexiones a partir de la secuencia de la Cova de les Cendres (Moraira, Alicante). *Veleia* 24-25, 445-468.

Von den Driesch, A., Morales, A. (1977): Los restos animales del yacimiento de Terrera Ventura (Tabernas, Almeria). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología* 4, 15-34.

Yravedra, J. (2005): Aprovechamiento cárnico de lince (*Lynx pardina*) durante el Pleistoceno Superior en el interior de la Península Ibérica. *Munibe* 57, 5-13.

Zilhao, J. (1997): *O Paleolítico Superior da Estrtemadura Portuguesa*. Colibri. Lisboa.

Referencias en línea

CERES: http://ceres.mcu.es/pages/Main. (consultada 10/10/2016).

9

REGISTRO DE *FELIS SILVESTRIS* EN EL ABRIC ROMANÍ (CAPELLADES, BARCELONA). REVISIÓN, ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Maria Joana Gabucio Vilarrasa

ABSTRACT

Felis silvestris is a common taxon in the archaeological sites of the Upper Pleistocene of the Iberian Peninsula. Its presence is usually related to natural intrusions. However, the zooarchaeological analysis of Abric Romaní level O, dated to 55 ka, provided evidence of anthropogenic activity (skin removal, meat and bone marrow consumption) in several remains of wildcat, corresponding to the same individual. This case has encouraged the revision of the record of this taxon at the Abric Romaní sequence. Next, the results obtained have been contextualized, basically in the framework of the Upper Pleistocene of the Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

El gato montés (*Felis silvestris*) está presente en una larga lista de yacimientos arqueológicos de la península ibérica (Yravedra, 2001; Villaluenga, 2016). Sin embargo, el número de restos identificados suele ser reducido y, en la mayoría de casos, su presencia se ha relacionado con incursiones naturales (muerte natural *in situ* de los individuos o aportaciones por parte de otros predadores). En este sentido, cabe destacar que *Felis silvestris* utiliza en ocasiones pequeñas cuevas y abrigos para cobijarse, en donde acumula restos óseos en su interior. Por ello, recientemente se está investigando el papel de este animal como agente acumulador de conjuntos faunísticos (Lloveras et al., 2016).

El Pleistoceno superior se inició tras el interglacial Eemiense (MIS 5e), hace aproximadamente 126.000 años, y finalizó con el Holoceno (MIS 1), unos

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 213-241.

9.700 años atrás. Tras una etapa cálida (interestadial Riss-Würm), se desarrolló la glaciación de Würm (MIS 4, 3 y 2), donde se alternaron fases estadiales con fases interestadiales. En comparación con la Europa más septentrional, la península ibérica muestra para esta época un mosaico más amplio de hábitats (Salazar-García et al., 2013). Además, en los períodos glaciares, la península ibérica –como otras penínsulas de la Europa meridional– funcionó como un refugio natural para flora, fauna y homínidos (Hewitt, 1999; Sommer y Nadachowski, 2006; Gómez y Lundt, 2007).

El gato montés es el félido salvaje más ampliamente distribuido, se extiende por África, Europa y Asia Central. Se ha debatido ampliamente sobre cómo relacionar la variación geográfica que presenta con su taxonomía y sistemática (Kitchener y Rees, 2009). Los últimos análisis filogenéticos (Driscoll et al., 2007; Macdonald et al., 2010) sugieren que los gatos salvajes se clasifican en cinco grupos subespecíficos: el africano (que pasaría a ser *F. silvestris lybica*), el asiático (*F. s. ornata*), el europeo (*F. s. silvestris*), el sudafricano (*F. s. cafra*, recientemente reconocido) y el de la estepa alpina china (*F. s. bieti*, incorporado por primera vez). Además, dentro de cada grupo también se observan patrones de variación geográfica (en el caso de la península ibérica, *F. s. silvestris* y *F. s. tartesia*).

En Europa, *F. silvestris* está presente desde el extremo occidental hasta el Cáucaso, llegando por el norte hasta Escocia (Sunquist y Sunquist, 2002). El registro más antiguo del taxón en Europa se remonta a hace unos 250.000 años (Wolsan, 1993). En el pasado, dicho taxón se extindía por la Europa continental durante los períodos glaciales y posteriormente recolonizaba el territorio a partir de los refugios meridionales (Zachos y Hackänder, 2011). En el presente, la distribución de este animal es aislada y sufre los efectos de la hibridación con los gatos domésticos.

Se trata del felino salvaje de menor talla de Europa. Es un carnívoro solitario, nocturno y territorial, que normalmente rehúye a los humanos. Habita especialmente ambientes boscosos y rocosos, aunque puede vivir en ecosistemas muy diversos. Su dieta incluye una gran variedad de presas (roedores, reptiles, pájaros, lagomorfos y pequeños ungulados) y muestra una gran variabilidad geográfica en función de la disponibilidad de las presas (Lloveras et al. 2016). Así, en las áreas donde los lepóridos son abundantes, como en la península ibérica, *Oryctolagus cuniculus* es la presa más frecuente, ya que representa entre el 70% y el 90% de su dieta (Sunquist y Sunquist, 2002; Lloveras et al. 2016).

ABRIC ROMANÍ

El Abric Romaní es un abrigo travertínico localizado en Capellades (Barcelona, Cataluña) (figura 1). En este municipio, el río Anoia cruza la cordillera pre-litoral a través del desfiladero conocido como Congost de Capellades, conectando la depresión central catalana con la del Penedés. Esta posición estratégica, en contacto tanto con ecosistemas de montaña como de pradera, así como de hábitats rocosos, ofrecía a los grupos humanos una gran variedad de recursos.

El yacimiento fue descubierto en 1909 por Amador Romaní. Él mismo, junto a diferentes investigadores, dirigió las excavaciones que tuvieron lugar intermitentemente hasta 1930. Posteriormente, entre 1956 y 1961, los trabajos de campo fueron retomados por el Dr. Ripoll, quien contó con la colaboración de personalidades internacionales como G. Laplace y H. de Lumley. Desde 1983, un equipo multidisciplinar liderado por el Dr. Eudald Carbonell excava de manera continuada el yacimiento.

La secuencia arqueoestratigráfica fue datada por series de uranio entre 40 y 70 ka BP (Bischoff et al. 1988), pero el análisis de un sondeo reciente ha expandido la fecha inferior de esta cronología hasta los 110 ka BP (Sharp et al. 2016). Hasta la fecha, se han excavado 16 niveles arqueológicos (A-P), separados por plataformas travertínicas estériles. Todos los niveles se corresponden con el Paleolítico medio, excepto el nivel A, que se asocia con el Protoauriñaciense (Carbonell et al., 1996). Las características sedimentarias del yacimiento han permitido la conservación de improntas vegetales y estructuras de combustión. Además, se han recuperado miles de restos líticos y faunísticos, carbones, pólenes y otros materiales.

En los conjuntos faunísticos predominan *Cervus elaphus* y *Equus ferus*, acompañados por uros, rinocerontes y pequeños bóvidos en algunos niveles (cuadro 1). Los análisis zooarqueológicos y tafonómicos realizados indican que estos animales fueron cazados, procesados y consumidos de forma intensiva por los neandertales (Cáceres 2002; Rosell et al. 2012; Fernández-Laso et al. 2011; Gabucio et al. 2014a; Marín, 2014, entre otros).

En cambio, los carnívoros (*Ursus* sp., *Canis lupus, Panthera leo spelaea, Panthera pardus, Lynx* sp., *F. silvestris* y *Crocuta crocuta*) son escasos y no están presentes de forma continua en la secuencia, aunque se observa que son más frecuentes en los niveles superiores (cuadro 1). Esto se debe probablemente a que estos niveles presentaban unas condiciones más cavernarias

(la cornisa está más próxima al suelo) y, en consecuencia, ofrecían un hábitat más adecuado a estos animales (Cáceres et al., 1993; Saladié y Aïmene, 2000; Gabucio et al., 2014a). Algunos restos de carnívoro fueron recuperados en el interior de los niveles arqueológicos, conjuntamente con los demás restos del nivel en cuestión, mientras que otros se hallaron en las plataformas travertínicas que sellan y separan dichos niveles, evidenciando que llegaron allí en momentos de desocupación humana de la cueva (cuadro 1).

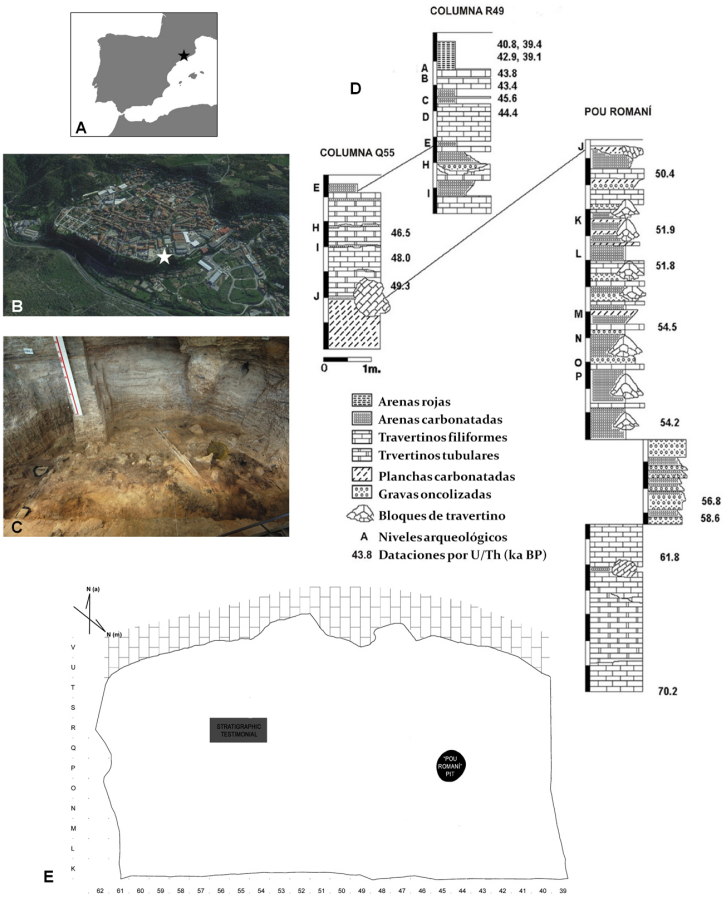
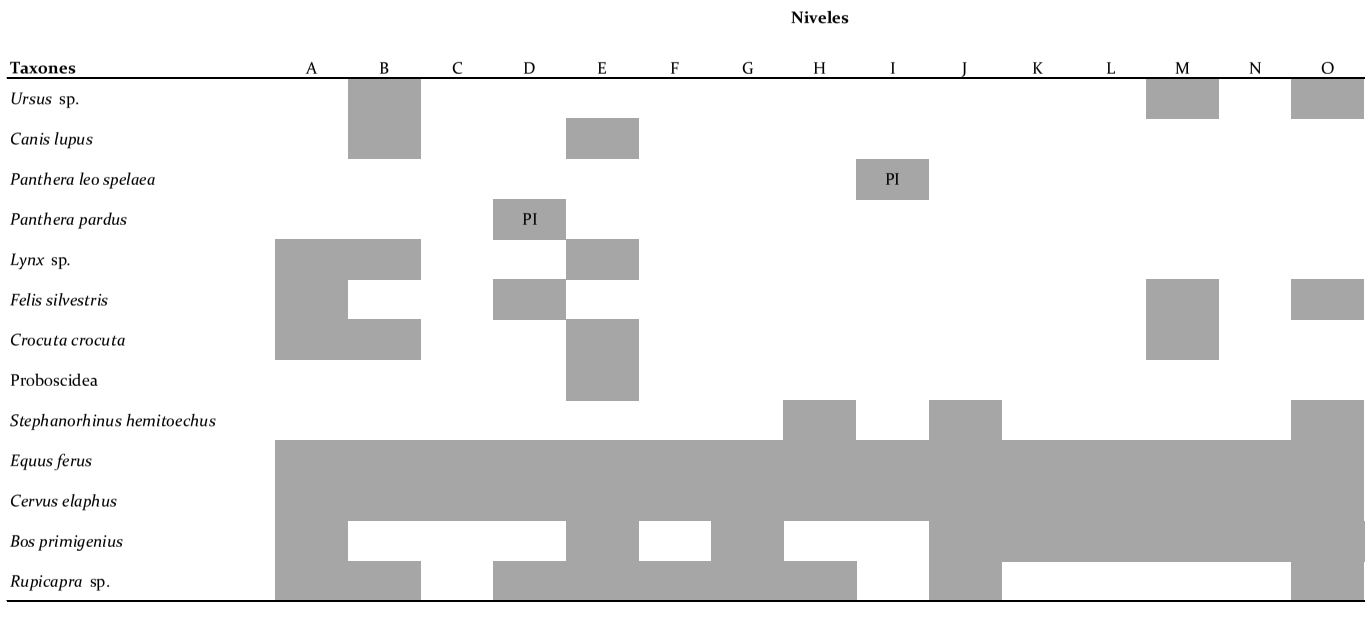


FIGURA 1. A) Situación del Abric Romaní en el contexto de la península ibérica. B) Localización del yacimiento en relación con el municipio de Capellades. C) Vista general del yacimiento durante la excavación del nivel O. D) Cronoestratigrafía del Abric Romaní. E) Planta de excavación actual.



CUADRO 1. Taxones de macromamíferos representados en el Abric Romaní por niveles. PI = plataforma inferior.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio se han revisado los materiales faunísticos de diferentes niveles arqueológicos del Abric Romaní a los que se ha tenido acceso. Parte de este material se encuentra en el Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), mientras que el correspondiente con la parte alta de la secuencia está depositado en el Museu Molí Paperer de Capellades. La información obtenida mediante el análisis ha sido completada con un vaciado bibliográfico.

El presente trabajo parte de la identificación anatómica y taxonómica, y de su posterior cuantificación. Para identificar los restos se han utilizado tanto atlas de anatomía comparada (Pales y Lambert, 1970; Varela y Rodríguez, 2004) como un ejemplar de *Felis catus* de la colección de referencias osteológicas del IPHES. Siempre que ha sido posible, se han indicado la lateralidad, la porción, la cara y la edad aproximada. En cuanto a la cuantificación, se han utilizado el NISP (*Number of Identified Specimens*), el NME (Número Mínimo de Elementos), el NMI (Número Mínimo de Individuos) y, puntualmente, el *%Survival Rate* (Brain 1981; Lyman 1994). Este último índice se ha comparado con la densidad ósea proporcionada por Pavao y Stahl (1999) para *O. cuniculus*.

En cuanto a la fragmentación, en primer lugar, se ha valorado la integridad de los restos, comparando su longitud y su circunferencia con la de los elementos completos (Bunn, 1983). A continuación, se ha investigado el estado del hueso en el momento de la fractura, fresco o seco (Villa y Mahieu, 1991). Finalmente, se ha intentado identificar al agente de la fracturación, teniendo en cuenta los criterios publicados por varios autores (Jones, 1983; Hockett, 1991; Hockett y Bicho, 2000; Hockett y Haws, 2002; Cochard et al., 2012).

La superficie ósea ha sido analizada macroscópica y microscópicamente, utilizando un microscopio estereoscópico (Olympus SZ11) y, puntualmente, un microscopio digital (HIROX) y un microscopio electrónico ambiental (ESEM FEI QUANTA 600). Se ha prestado especial atención a las modificaciones antrópicas, como las marcas de corte (Potts y Shipman, 1981; Binford, 1981; Shipman y Rose, 1983) y la cremación (Stiner et al., 1995). No obstante, también se han considerado las alteraciones naturales, tanto las producidas por agentes animales (surcos, depresiones, etc.) como vegetales (disolución, vermiculaciones...) o inorgánicos (abrasión hídrica, precipitación de óxidos de manganeso...) (Binford, 1981; Lyman, 1994; Cáceres, 2002; Cáceres et al., 2012).

En el caso del nivel O, al contar con varios restos coordenados, se ha explorado la distribución espacial, tanto en planta como verticalmente. Incluso se han realizado remontajes anatómicos y mecánicos (Todd y Stanford, 1992; Lyman, 1994; Enloe, 1995). Finalmente, los resultados se han interpretado con ayuda de trabajos actualistas, tanto experimentales (Crezzini et al., 2014; Lloveras et al. 2009, entre otros) como etnoarqueológicos (Jones, 1983; Hockett, 1991, entre otros).

RESULTADOS

Estudios anteriores señalan la presencia de *F. silvestris* en los niveles A, D, M y O (cuadro 1). Por este motivo, hemos centrado el trabajo en dichos niveles, aunque no únicamente. En Capellades, han podido ser revisadas varias cajas con materiales del nivel A (referenciado como Capa 2 en los primeros estudios; adscrito al Protoauriñaciense). Como resultado, en el nivel A se ha identificado un fragmento de la hemimandíbula derecha de un individuo adulto de *F. silvestris*, que contiene la serie dental P2-P3 (figura 2: A). Este resto presenta en ambos extremos fracturas de delineación transversal, ángulo mixto y textura irregular, con algunos bordes afectados por fracturas modernas. No presenta marcas de corte, cremación ni mordeduras. En su superficie sólo se observan precipitaciones de óxido de manganeso dispersas y algunos agrietamientos muy finos, que podemos relacionar con la humedad propia del abrigo.

Este resto de gato montés fue recuperado el año 1983 y estaba guardado en una caja junto con otros restos identificables, numerado pero sin referencia espa-

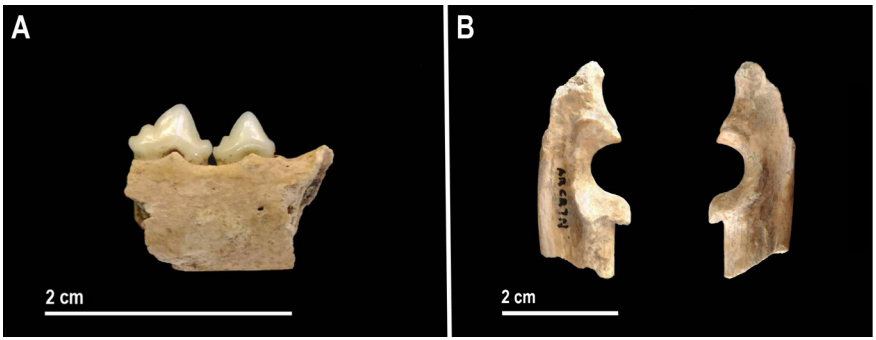


FIGURA 2. A) Fragmento de hemimandíbula derecha de *F. silvestris* perteneciente al nivel A del Abric Romaní. B) Fragmento de ulna derecha identificado como *F. silvestris*; procede del Abric Romaní, pero no consta su adscripción a un nivel determinado.

cial (ni cuadrante, ni coordenadas), por lo que no podemos situarlo en planta sobre el abrigo. Por el año en que se recuperó, entendemos que se localizaba en las escasas zonas que no se habían intervenido durante las campañas de principios y mediados del siglo XX (es decir, en el área más externa o en el Oeste teórico).

Diversas cajas con material del nivel D y de la Unidad Arqueológica DCN-2 han podido ser revisadas en la sala de colecciones arqueológicas del IPHES. La unidad DCN-2 es en realidad un conjunto de restos excavados el año 1995 en un testigo situado delante de la Coveta Nord, hacia N-P/41-44. Este punto tiene una dinámica sedimentaria diferente al resto del abrigo y, aunque no se ha podido correlacionar con ningún nivel, estratigráficamente se corresponde con el Conjunto II (niveles B, C o D). En trabajos anteriores, tanto Saladié y Aïmene (2000) como Cáceres (2002) evidenciaron la presencia de marcas de corte en un radio de lince perteneciente a esta unidad.

Entre los restos de las cajas revisadas en el IPHES se ha localizado un fragmento de ulna derecha de *F. silvestris*. Se trata de la diáfisis proximal del elemento, incluyendo las facetas articulares, y muestra una fractura efectuada en fresco (zona más distal) y otra moderna (proximal) (figura 2b). No presenta marcas de corte, ni tampoco de dientes. En cambio, sí se observa un ligero redondeamiento y pulido, así como una precipitación de óxidos de manganeso generalizada. Desconocemos tanto su adjudicación a un nivel en concreto como su año de excavación y sus coordenadas, ya que en la sigla sólo consta la inscripción «AR CRTN». «CR» podría hacer referencia a la Coveta Ripoll, cavidad en la zona más interna del abrigo (T-V/47-51) separada del resto del abrigo por una barrera travertínica durante la formación de los niveles del A, B, H, I y J. Sin embargo, el resto se hallaba en una caja con restos de la unidad arqueológica DCN-2.

Entre los materiales revisados no se han hallado ninguno de los restos de *F. silvestris* publicados por Sánchez (1989). Se deduce, por lo tanto, que tales restos no estaban entre el material al que se ha podido acceder. De hecho, tampoco hay constancia de ellos en los estudios de Saladié y Aïmene (2000) y Cáceres (2002). No obstante, es necesario presentar brevemente estos restos para poder tenerlos en consideración durante la discusión. Sánchez (1989) identifica una hemimandíbula derecha completa (serie C-M1) y un total de 21 restos del esqueleto poscraneal (entre estos, fragmentos de húmero, ulna, radio, fémur, varios metacarpos y una primera falange) que parecen corresponderse con un único individuo. Lamentablemente, no contamos con nin-

gún tipo de análisis tafonómico o zooarqueológico de estos restos. La autora comenta que todos los restos poscraneales atribuidos a este taxón forman parte de un mismo nivel, pero no especifica cuál. Tampoco conocemos su localización dentro del abrigo.

En el nivel M (53 ka), se identificó inicialmente una pieza dentaria como perteneciente a *F. silvestris*. Sin embargo, posteriormente, este mismo resto ha sido identificado como un diente de lince (Fernández-Laso, 2010) y como un deciduo de hiena (Marín, 2014). Este trabajo da por buena esta última identificación, confirmando que no se trata de un diente de gato montés.

Finalmente, en el nivel O (55 ka) fueron identificados 100 restos de *F. silvestris*, los cuales se agrupan en 72 elementos, pertenecientes a un único individuo adulto (figura 3). Todos los segmentos anatómicos están representados, pero se observa una infrarrepresentación del esqueleto axial. Sin embargo, la representación esquelética no está correlacionada con la densidad ósea (Pavao y Stahl, 1999). En cuanto a la fracturación, los dos húmeros, el fémur y la tibia carecen de una o ambas epífisis. Así mismo, se observan marcas de corte en cuatro restos: la tibia (cara medial de la diáfisis proximal), la hemimandibula derecha (cara ventral del cuerpo mandibular) y dos segundas falanges (cara ventral de la zona proximal) (figura 3). También se documentan modificaciones naturales, como abrasión hídrica (en grados muy bajos), fisuras, cementaciones y, especialmente, la acción de raíces (mayoritariamente en forma de tinción). Para finalizar, el análisis espacial indica que los restos se encuentran muy agrupados, tanto en horizontal (cuadrantes M-O/58-59) como en vertical (en una misma capa arqueoestratigráfica). A pesar de esto, los elementos apendiculares proximales (incluyendo aquellos que remontan entre ellos) se alejan considerablemente los unos de los otros, siendo el segmento esquelético el que presenta una mayor dispersión. Para más detalles, consultar Gabucio et al. (2014a).

DISCUSIÓN

Interpretación del registro de Felis silvestris *en el Abric Romaní*

El gato montés ha sido identificado en varios niveles del Abric Romaní. El presente estudio ha podido confirmar su presencia en el nivel A (Protoauriñaciense). Sólo se ha hallado un resto de este taxón: un fragmento de la

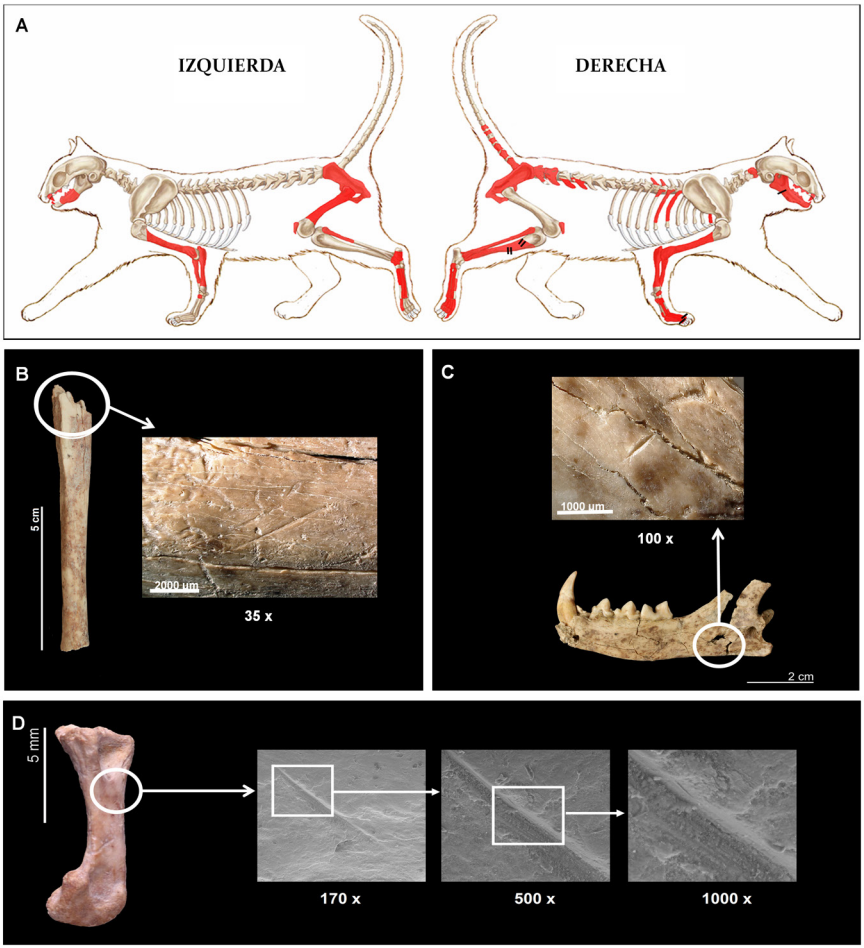


FIGURA 3. Localización e imágenes de las marcas de corte identificadas sobre *F. silvestris* en el nivel O del Abric Romaní. A) Representación de los elementos de *F. silvestris* recuperados (coloreado) y localización de las marcas de corte. B) Detalle de dos de las cuatro marcas de corte observadas en la cara medial de la diáfisis proximal de la tibia (Microscopio Digital HIROX). C) Fotografía de la marca de corte documentada en la cara ventral del cuerpo mandibular de la hemimandíbula derecha (Microscopio Digital HIROX). D) Imágenes a diferentes aumentos de la marca de corte identificada en la cara ventral de una segunda falange (Microscopio electrónico ESEM FEI QUANTA 600).

hemimandíbula derecha. Aunque la mayor parte del nivel A fue excavado durante las primeras excavaciones, este resto en concreto se recuperó en la campaña de 1983. De hecho, en las primeras publicaciones de la fauna del Abric Romaní (Vidal, 1911-12; Cazurro, 1919; Estévez, 1979) no se hace ninguna referencia al gato montés. Debe tenerse en cuenta que las metodologías de excavación y análisis a principios y mediados del siglo XX no favorecían precisamente la recuperación y el estudio de restos de pequeño tamaño, como son los huesos de *F. silvestris*.

Como únicamente contamos con un resto y este no presenta alteraciones que puedan relacionarlo con un agente acumulador concreto, no se puede precisar su origen. El Abric Romaní se encuentra en un medio rocoso rodeado de bosque, y en esa cronología su morfología cerrada ofrecía un buen cobijo a los pequeños carnívoros (Cáceres et al., 1993; Saladié y Aïmene, 2000; Gabucio et al., 2014a). En consecuencia, parece plausible que la presencia de *F. silvestris* en el nivel sea el resultado de una visita esporádica de este animal al abrigo. Sin embargo, con los datos de los que se dispone, no es posible confirmar ni descartar esta hipótesis.

El presente trabajo no ha podido confirmar la presencia de *F. silvestris* en el nivel D. De hecho, los análisis de Saladié y Aïmene (2000) y de Cáceres (2002), que partieron también de los restos depositados en el IPHES, tampoco documentaron ninguna evidencia de este taxón. El fragmento de ulna identificado en este trabajo aparece totalmente descontextualizado, de manera que no podemos situarlo en ningún punto de la secuencia. Además, la ausencia de evidencias antrópicas en su superficie nos impide proponer una hipótesis alternativa al aporte natural. Es posible que la referencia inicial a *F. silvestris* en el nivel D fuera errónea, aunque no podemos descartar que entre los materiales recuperados durante las excavaciones antiguas no se encontraran más restos que, posteriormente, hayan quedado al margen de esta revisión. En este sentido, debe destacarse que el nivel D se corresponde con la subcapa 8ª, la cual, a pesar de ser definida por Amador Romaní, no fue incluida en las primeras estratigrafías, seguramente por sus escasas potencia y definición (Bartolí et al., 1995). También es posible que el material identificado como *F. silvestris* por Sánchez (1989) perteneciera al nivel D, pero no hemos encontrado ninguna referencia en la bibliografía que nos permita confirmar esta posibilidad. Dicha autora presenta un NISP de 22 restos para este taxón, de los cuales al menos 21 (todos los poscraneales) podrían pertenecer a un mismo individuo.

Este hecho contrasta claramente con la baja representación del gato montés en el nivel A. La inexistencia de un análisis zooarqueológico y tafonómico, así como la ausencia de una referencia espacial o contextual de los restos (¿estaban agrupados?, ¿presentaban conexión anatómica?) dificulta enormemente la interpretación de su origen. Aunque no conozcamos el nivel de procedencia, su adscripción a la parte alta de la secuencia permite plantear la plausibilidad de una incursión natural (como ya se ha explicado en el caso del nivel A). Sin embargo, no puede rechazarse ninguna otra posibilidad.

Encontramos una acumulación más significativa de restos de gato montés en el nivel O. En este caso, la aplicación de metodologías de excavación modernas favoreció la recuperación y el estudio de un número elevado de restos, recuperando material incluso de las bolsas de lavado (Gabucio et al., 2014a, b). El análisis indica que todos los restos pertenecen a un único individuo adulto, casi completo. Las evidencias de actividad antrópica, sumadas a la ausencia de evidencias de otros predadores, indican que el gato montés fue introducido en el abrigo por los neandertales. Una vez allí, los neandertales no sólo extrajeron la piel del animal (marcas de corte en la hemimandíbula y en las segundas falanges, escasez de vértebras caudales y terceras falanges), sino que procesaron y consumieron tanto la carne (marcas de corte en la tibia proximal, dispersión de los elementos apendiculares proximales) como la médula (ausencia de epífisis en los huesos largos) (Jones, 1983; Hockett, 1991; Hockett y Bicho, 2000; Hockett y Haws, 2002; Lloveras et al., 2009; Cochard et al., 2012; Crezzini et al., 2014). Este grupo de restos del nivel O, junto con el radio de lince de la unidad DCN-2, representan los dos únicos casos de uso antrópico de carnívoros documentados en el Abric Romaní (Saladié y Aïmene, 2000; Cáceres, 2002; Gabucio et al., 2014a). Ambos casos se corresponden con dos eventos muy concretos que reflejan una actividad infrecuente y oportunista, en contraste con el aprovechamiento sistemático de ungulados, documentado constantemente en el yacimiento.

Tanto el conjunto de restos presentado por Sánchez (1989) como el del nivel O presentan un alto número de elementos adscritos a un único individuo. Este hecho debemos relacionarlo con las extraordinarias características sedimentarias del yacimiento, que le otorgan una alta resolución temporal y permiten la preservación –y posterior estudio– de episodios individuales (Gabucio et al., 2016). Dichas características han contribuido también a la conservación de los esqueletos de otros félidos de mayor tamaño (Cáceres et al., 1993).

Es importante destacar que, mientras los restos de félidos de menor tamaño (lince y gato montés) se han encontrado en el interior de los niveles arqueológicos, los restos de *Panthera pardus* y *Panthera leo spelaea* han aparecido en las plataformas travertínicas que separan dichos niveles (Cáceres et al., 1993) (cuadro 1). Los félidos recuperados en las plataformas pueden ser relacionados claramente con intrusiones naturales que tuvieron lugar durante períodos largos de desocupación humana. Es posible que los félidos de menor tamaño se aventuraron con más facilidad a entrar en el abrigo durante períodos más cortos de desocupación humana, que no dieron tiempo a la formación de capas estériles. Sin embargo, la presencia de *F. silvestris* en el nivel O está plenamente justificada por su aportación antrópica.

Presencia de Felis silvestris *en los yacimientos arqueológicos del Pleistoceno superior de la península ibérica*

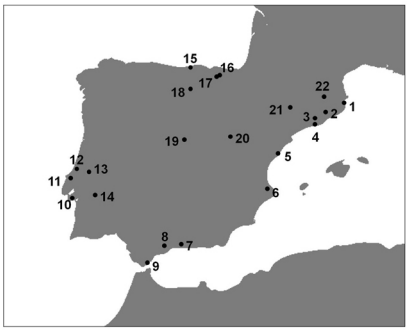
La presencia de gato montés está documentada ampliamente en los yacimientos arqueológicos de la península ibérica. Aquí ofrecemos una aproximación a su distribución durante el Pleistoceno superior. Dicha aproximación no pretende ser sistemática, pero sí ofrecer un contexto que ayude a valorar en su justa medida la representación del gato montés en el Abric Romaní. Antes de entrar en materia, no obstante, es conveniente poner sobre la mesa diferentes factores que condicionan la distribución de este taxón. Estos factores muestran un abanico muy amplio, abarcando desde las características físicas del terreno (como la existencia de cavidades y la orografía) hasta factores más humanos, como la cantidad de excavaciones o publicaciones realizadas, la conservación de los restos y los métodos de excavación y análisis.

En la figura 4 se presentan los yacimientos peninsulares del Pleistoceno superior donde hemos podido constatar, a partir de la bibliografía, la presencia del gato montés. En ella puede consultarse el nombre de los yacimientos, su localización aproximada y su bibliografía básica (en relación con la identificación de *F. silvestris*). En el apartado A están detallados los yacimientos que más se aproximan al contexto cronocultural de la mayor parte de la secuencia del Abric Romaní, es decir, el Paleolítico medio. Estos asentamientos se localizan por toda la península, incluyendo el interior, aunque parecen ser más abundantes en el área mediterránea, la cornisa cantábrica y la zona cercana a la desembocadura del Tajo. En el apartado B se listan los yacimientos con gato montés del Paleolítico superior y el Epipaleolítico. En general, el

número de yacimientos aumenta (en relación con el mayor número de yacimientos conocidos para estas cronologías), pero su localización se concentra de manera todavía más acusada en las áreas mediterránea y cantábrica. Así mismo, se observa que dentro de la zona mediterránea, se localizan más yacimientos en las franjas central y meridional.

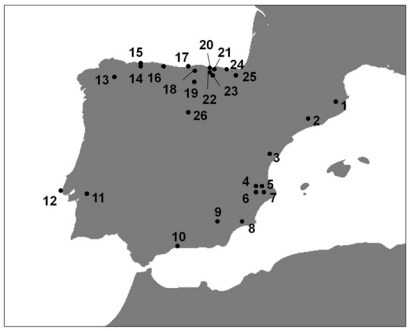
A pesar de esta amplia distribución, en todos o casi todos los casos los restos recuperados de *F. silvestris* son muy escasos, representando un por-

A. Paleolítico medio



1 Cau del duc, L'Arbreda y Mollet I (Estévez,1979; Maroto et al., 1987; Yravedra, 2001; Nadal et al., 2002)
2 Cova del Toll y Cova de les Teixoneres (Estévez, 1979; Rosell *et al.* 2014; Rufà *et al.* 2015)
3 Abric Romaní (Gabucio *et al.*, 2014a)
4 Cova del Gegant (Sanz *et al., 2017*)
5 Tossal de la Font (Gusi *et al.*, 2013)
6 Cova Negra (Villaverde *et al.*, 1996; Pérez Ripoll *et al.*, 2010; Morales *et al.*, 2012)
7 Boquete de Zafarraya (Barroso coord., 2003)
8 Sima de las Palomas de Teba (Kehl *et al.*, 2016)
9 Vanguard's Cave y Gorahm's Cave (Currant, 2000; Cáceres y Fernández-Jalvo, 2012)
10 Gruta da Figueira Brava (Cardoso, 1993)
11 Gruta da Fourinha (Cardoso, 1993)
12 Grutas da Columbeira (Cardoso, 1993)
13 Gruta do Caldeirão (Davis, 2002; Davis *et al.*, 2007 y 2010)
14 Gruta do Escoural (Cardoso, 1993)
15 Covalejos (Yravedra *et al.*, 2015)
16 Lezetxiki (Altuna, 1972)
17 Arrillor (Castaños, 2005)
18 Valdegoba (Díez *et al.*, 1988-89)
19 Cuevas de la Buena Pinta y del Camino (Huguet *et al*, 2010)
20 Cueva de los Casares (Altuna, 1973)
21 Moros de Gabasa (Altuna, 1973; Yravedra, 2001)
22 Olopte (Estévez, 1979; Yravedra, 2001)

B. Paleolítico superior y Epipaleolítico



1 Bora Gran (Estévez, 1979)
2 Abric Romaní (Gabucio *et al.*, 2014a)
3 Cova Matutano (Olària *et al.*, 1997; Nadal, 1998; Yravedra, 2001)
4 Cova Fosca (Llorente, 2015)
5 Cova del Parpalló (Nadal, 1998)
6 Cova Beneito (Martínez Valle, 1996; Nadal 1998)
7 Cova de les Cendres y Cova del Moro (Villaverde y Pérez-Ripoll, 2010; Castaño Lladró *et al.*, 2008)
8 Cueva del Caballo (Nadal, 1998)
9 Cueva de Ambrosio (Nadal, 1998)
10 Cueva de Nerja (Riquelme *et al.*, 2005)
11 Gruta do Escoural (Cardoso, 1993)
12 Pedreira da Salemas y Pego do Diabo (Antunes *et al.*, 1989; Cardoso, 1993; Zilhao *et al.*, 2010)
13 Cova da Valiña (Yravedra, 2001)
14 Tudela de Veguín (Altuna, 1972)
15 La Paloma (Castaños, 1980)
16 Cueva de la Mina y Cueva de Coberizas (Castaños, 1982; Álvarez-Lao, 2003)
17 Cueva Morín, Covalejos y el Ruso (Yravedra y Gómez-Castanedo, 2011; Yravedra *et al.*, 2010, 2011 y 2015)
18 El Mirón, Valle y el Otero (Castaños, 2005; Marín-Arroyo, 2008)
19 Caballón (Villaluenga, 2016)
20 Santimamiñe, Lumentxa y Lamiñak II (Castaños, 1987; Castaños, 1994; Yravedra, 2001)
21 Astigarraga y Urtiaga (Altuna, 1972; Villaluenga *et al.*, 2012)
22 Goikolau (Castaños, 1987)
23 Labeko Koba (Altuna y Mariezcurrena, 2010)
24 Cueva de Amalda (Yravedra, 2007)
25 Abauntz (Altuna *et al.*, 2001-2002)
26 Estebanvela (Yravedra, 2005)

FIGURA 4. Localización de los yacimientos arqueológicos del Pleistoceno superior de la península ibérica donde se ha documentado la presencia de *F. silvestris*. A) Yacimientos del Paleolítico medio. B) Yacimientos del Paleolítico superior y el Epipaleolítico.

centaje bajísimo del NISP en cada uno de los conjuntos (en la gran mayoría de veces, inferior al 5%; en muchos casos inferior al 1%) (Yravedra, 2001, para una visión general). Así, la mayoría de veces el gato montés sólo está representado por restos aislados, en su mayor parte piezas dentarias o huesos largos, que son los elementos más resistentes y también los más fácilmente identificables. Este hecho pone muchas trabas a su estudio en un contexto arqueológico, que dificultan enormemente que el análisis pueda ir más allá de la mera identificación taxonómica. Una situación parecida ha sido advertida en el caso de otros félidos, como el lince (Yravedra, 2005) y el leopardo (Arribas, 1997). De hecho, se trata de un problema que afecta frecuentemente a los carnívoros: su habitual baja frecuencia en los yacimientos arqueológicos dificulta su valoración en términos paleoeconómicos (Llorente, 2015). En el caso de los pequeños carnívoros hay que añadir, además, que su tamaño dificulta tanto su conservación como su recuperación y posterior estudio. En este contexto, resulta todavía más destacable la aportación del Abric Romaní. Sin embargo, este hecho también dificulta su comparación con otros casos.

Uso antrópico de carnívoros en el Pleistoceno superior de la península ibérica

La explotación de carnívoros (para uso peletero, consumo, etc.) por parte de los homínidos es una práctica poco habitual, tanto en el marco del Pleistoceno peninsular como más allá de estos límites cronológicos y geográficos. Sin embargo, cada vez salen a la luz más casos, permitiendo ampliar nuestro conocimiento sobre la flexibilidad y variabilidad de las estrategias de subsistencia de los homínidos. Las evidencias más antiguas en la península ibérica se remontan al Pleistoceno inferior, con la identificación de marcas de corte sobre oso y zorro en el nivel TD6 de Gran Dolina, Atapuerca (Saladié et al., 2011). En este mismo yacimiento, pero en el nivel TD10-1, datado en el Pleistoceno medio, se ha documentado el aprovechamiento antrópico de un zorro (marcas de corte en un coxal) y de un león (extracción de la piel, las vísceras, la carne y el tuétano) (Blasco et al., 2010). En este último caso, *Panthera leo* está representado por 17 elementos que parecen corresponder a un único individuo.

A continuación nos centraremos en el Pleistoceno superior peninsular, empezando por el Paleolítico medio para ir avanzando cronológicamente. Tendremos en cuenta únicamente los casos con evidencias de actividad antrópica inequívocas, como las marcas de corte y las mordeduras humanas, obviando aquellos en los que sólo se aporten evidencias indirectas, como

la cremación. Así mismo, dado que nuestra finalidad es contextualizar los resultados del Abric Romaní, no vamos a hacer referencia a los casos publicados sobre usos secundarios como la fabricación de industria ósea o de elementos decorativos.

En cuanto a *F. silvestris*, el caso del nivel O es el único del que tenemos constancia en el Paleolítico medio de la península ibérica. Por lo tanto, para contextualizar este caso en dicha cronología es necesario ampliar el marco taxonómico, incluyendo a otros carnívoros. En el mismo yacimiento, sin ir más lejos, encontramos el radio de lince de la unidad DCN-2, del que ya hemos hablado, con marcas de corte relacionadas con la descarnación (Saladié y Aïmene, 2000; Cáceres, 2002). Además, en el nivel IV de Bolomor (inicio del Pleistoceno superior), dos huesos de león, uno de lince y otro de zorro presentan marcas de corte (Blasco et al., 2013). En otros yacimientos encontramos evidencias de actividad antrópica sobre restos de leopardo, como Cova Negra (donde se han identificado marcas de corte y cremación en un metatarso) (Sanchis et al., 2015a) y la Cueva de los Torrejones (Arribas, 1997). Este último caso resulta especialmente interesante, ya que muestra paralelismos con el gato montés del nivel O del Abric Romaní. Se trata de un único individuo bastante bien representado (51 elementos), con algunas fracturas en fresco en los huesos largos y marcas de corte en el cráneo. Tanto estas marcas como la ausencia de falanges se han relacionado con la extracción de la piel. Además de los félidos, otros carnívoros también fueron aprovechados por los grupos humanos del Paleolítico medio. Prueba de ello son –además de las marcas de corte sobre zorro del nivel IV de Bolomor– la hemimandíbula de cuón con marcas de corte recuperada en Cova Negra (Pérez Ripoll et al., 2010; Morales et al., 2012) y los elementos de hiena con marcas de corte y *peeling* de la Sala de los Huesos (Cuevas de Maltravieso) (Rodríguez-Hidalgo, 2010; Rodríguez-Hidalgo et al., 2011).

Todos los casos aquí expuestos, incluyendo el del nivel O, representan eventos aislados o muy poco habituales, que deben ser relacionados con adquisiciones puntuales y oportunistas. Este tipo de adquisiciones formaban parte de un repertorio amplio de estrategias de subsistencia desarrolladas por los homínidos del Paleolítico medio que, aunque generalmente focalizaban su actividad cinegética hacia los ungulados de talla grande y media, podían adaptarse a las constricciones ambientales y sociales de cada entorno y momento. Así, por ejemplo, en varios yacimientos musterienses –especialmente en el área medi-

terránea central– se ha documentado el consumo humano de pequeñas presas, como lepóridos, tortugas y pájaros (Villaverde et al., 1996; Salazar et al., 2013; Rufà et al., 2015; Sanchis et al., 2015b, entre otros). Incluso en algunos yacimientos, como Bolomor, se puede hablar de una explotación reiterada de pequeñas presas (Blasco et al., 2013). En cambio, para encontrar un consumo sistemático de carnívoros para estas cronologías es necesario ampliar el marco geográfico: en Biache-Saint-Vaast (Pas-de–Calais, Francia), Auguste (1995) documenta una actividad cinegética sistemática sobre *Ursus arctos*.

A partir del Paleolítico superior, en general, el porcentaje de pequeñas presas aumenta considerablemente. Este hecho llevó a varios autores a postular una expansión en la dieta humana para estas cronologías (Stiner et al., 2000; Hockett y Haws, 2002; Villaverde et al., 1996; Aura et al., 2002, entre otros). En lo que se refiere a los carnívoros, su aprovechamiento por parte de los grupos humanos sigue siendo escaso, aunque contamos con un número mayor de casos documentados. Incluso existen evidencias de uso antrópico de *F. silvestris*. Así, se han documentado en este taxón marcas de corte y de percusión en la Cova de les Cendres, en un contexto magdaleniense (Villaverde et al., 2012). En el mismo conjunto, además, diversos restos de lince y de zorro presentan evidencias equivalentes.

Para el lince, deben citarse también los casos de la Sala de las Chimeneas (Cuevas de Maltravieso), la Cova Beneito y la Peña de Estebanvela. En la Sala de las Chimeneas (21.000 cal BP), varias marcas de corte en una escápula y un metatarso han sido interpretadas, respectivamente, como consecuencia de actividades de desarticulación y de desollado (Rodríguez-Hidalgo et al., 2011). En cuanto a Cova Beneito, los niveles auriñacienses B8 y B9 contienen un húmero y una ulna con marcas asociadas a la descarnación y la desarticulación; el gravetiense B7b, una diáfisis con marcas de descarnación, y el protosolutrense B6, una mandíbula con evidencias de desarticulación (Martínez Valle, 1996). Por su parte, en la Peña de Estebanvela, Yravedra (2005) documenta una acumulación significativa de restos de lince en el nivel I (NISP 32, NMI 1), de cronología magdaleniense, que podría compararse con la de gato montés del nivel O del Abric Romaní. A partir de estos restos se han identificado el desollado (marcas de corte en un metápodo), la desarticulación (marcas en la epífisis proximal de un fémur) y la descarnación (marcas en la metadiáfisis de una tibia) del lince. También hay pruebas de descarnación (marcas en la metadiáfisis de un húmero) de este taxón en el nivel II (también magdalenien-

se). Para acabar con los félidos, en un nivel auriñaciense de Cova Foradada se han reconocido marcas de corte sobre un metápodo de leopardo (Sanchis et al., 2015a).

En cuanto a los cánidos, además del ejemplo de Cova de les Cendres comentado en el párrafo anterior, contamos con varias referencias para el uso antrópico del zorro. Tanto en Cueva Ambrosio como en El Ruso se han identificado marcas de corte sobre restos de este taxón en niveles solutrenses (Yravedra, 2005; Yravedra et al., 2010). Además, un cráneo de cuón procedente de Coves de Santa Maira presenta marcas asociadas a la extracción de la piel (Pérez Ripoll et al., 2010; Morales et al., 2012).

A partir del Epipaleolítico, aparecen otros taxones explotados, como los mustélidos. El yacimiento que ofrece más datos a nivel peninsular sobre el consumo de carnívoros durante el Epipaleolítico y el Mesolítico es Cova Fosca: una marca de corte en un resto de marta (Epipaleolítico) y varias marcas de corte sobre tejón (Mesolítico) (Llorente, 2015).

Si nos adentramos en el Neolítico, que queda ya fuera de nuestro marco cronológico, además de los datos de Cova Fosca debemos destacar los de El Mirador, en Atapuerca (Martín et al., 2014). En ambos yacimientos se ha identificado el aprovechamiento antrópico de *F. silvestris*: dos restos con incisiones en Cova Fosca y tres restos que demuestran el consumo humano de este taxón (mordeduras humanas, fracturación antrópica, hervido y cremación) en El Mirador. También se han documentado en niveles neolíticos de ambos yacimientos evidencias similares en restos de zorro y mustélidos. Estos casos tienen paralelismos en otros puntos de Europa, por ejemplo en la península itálica y el norte de Europa (Crezzini et al., 2014; Trolle-Lasen, 1987, entre otros).

CONCLUSIONES

El hallazgo de un esqueleto muy completo de *F. silvestris* con evidencias de actividad humana (aprovechamiento de la piel, la carne y la médula) en el nivel O del Abric Romaní (Gabucio et al., 2014a), datado en 55 ka, ha incentivado la revisión del registro de este taxón en toda la secuencia del yacimiento y su posterior contextualización. Dicha revisión ha permitido confirmar la presencia del gato montés en el nivel A, de cronología protoauriñaciense, con la identificación de un fragmento de mandíbula. También se ha identificado un fragmento de ulna, lamentablemente descontextualizado. Ninguno de estos dos restos presenta evidencias de actividad antrópica, ni de otros

carnívoros, ni aportan datos espaciales (coordenadas cartesianas o cuadrantes de origen). Aunque no se han podido localizar los restos identificados como *F. silvestris* por Sánchez (1989), este conjunto, con varios elementos que parecen pertenecer al mismo individuo, es el caso más similar al documentado en el nivel O. Desafortunadamente, la ausencia tanto de un análisis zooarqueológico y tafonómico como de datos espaciales imposibilitan una comparativa profunda.

La conservación de estos dos conjuntos de restos de gato montés viene dada por las extraordinarias características sedimentarias del Abric Romaní. Aunque *F. silvestris* está ampliamente distribuido por la península ibérica durante el Pleistoceno superior, en la gran mayoría de yacimientos, los restos de este taxón aparecen en pequeño número, aislados. Además, el caso del nivel O representa la única referencia del consumo de este taxón en el Paleolítico medio. Por estas razones, para contextualizar adecuadamente este caso es necesario ampliar el marco cronológico o los taxones considerados. Así, encontramos casos comparables, por ejemplo, en el león de TD10-1 (Blasco et al., 2010), del Pleistoceno medio, el leopardo de la Cueva de los Torrejones (Arribas, 1997), del Pleistoceno superior, y el lince del nivel I de la Peña de Estebanvela (Yravedra, 2005), de cronología magdaleniense. En los tres casos, como en el nivel O del Abric Romaní, se han recuperado un número considerable de elementos correspondientes a un único individuo, y se han documentado evidencias inequívocas de explotación antrópica. En conjunto, éstos y algunos otros casos constituyen una preciada muestra de la diversidad de las estrategias de subsistencia de los homínidos, que ya desde el Paleolítico medio, e incluso antes, incluían la adquisición y el aprovechamiento de carnívoros.

AGRADECIMIENTOS

La revisión de los materiales del Abric Romaní no hubiera sido posible sin la colaboración de Raül Bartolí y Núria Ibáñez. La autora también agradece la ayuda de Isabel Cáceres y Palmira Saladié, así como el trabajo de todo el equipo de excavación e investigación del Abric Romaní. La excavación del Abric Romaní se lleva a cabo gracias al apoyo de las siguientes instituciones: Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Ajuntament de Capellades, Oficina de Patrimoni Cultural de la Diputació de Barcelona, Tallers Gràfics Romanyà-Valls, Bercontrés-Centre de Gestió Mediambiental SL y Constructora Calaf SAU. M. J. Gabucio es beneficiaria de una beca posdoctoral de la Fondation Fyssen.

BIBLIOGRAFÍA

Altuna, J. (1972): Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. Con catálogo de los mamíferos Cuaternarios del Cantábrico y del Pirineo Occidental. *Munibe* 24, Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián.

Altuna, J. (1973): Fauna de mamíferos del yacimiento prehistórico de Los Casares (Guadalajara). En I. Barandiarán (ed.), *La Cueva de los Casares,* San Sebastián, 97-116.

Altuna, J., Mariezkurrena, K. (2010): Macromamíferos del yacimiento de Labeko Koba (Arrasate, País Vasco). *Munibe* (Antropologia-Arkeologia) 52, 107-181.

Altuna, J., Mariezkurrena, K., Elorza, M. (2001-2002): Arqueozoología de los niveles Paleolíticos de la Cueva de Abauntz (Arraiz, Navarra). *Saldvie* II, 1-26.

Álvarez-Lao, D. (2003): Macromamíferos fósiles del Pleistoceno de Asturias. Revisión bibliográfica y datos actuales. *Naturalia Cantabricae* 2, 11-23.

Antunes, M. T., Cabral, J. M. P., Cardoso, J. L., Pais, J., Soares, A. M. (1989): Paleolítico medio e superior em Portugal: datas 14C, estado actual dos conhecimentos, síntese e discussao. *Ciencias Terra* (UNL) 10, 127-138.

Arribas, A. (1997): Un leopardo, *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758), en el Pleistoceno de la Cueva de los Torrejones (Tamajón, Guadalajara, España). *Geogaceta* 22, 19-22.

Auguste, P. (1995): Chasse et charognage au Paléolitique Moyen: l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 92 (2), 155-167.

Aura, J. E., Villaverde, V., Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R., Guillem, P. (2002): Big game and small prey; Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 215-268.

Barroso, C. (coord.) (2003): *El Pleistoceno Superior de la cueva del Boquete de Zafarraya*. Arqueología Monografías 15, Junta de Andalucía, Sevilla.

Bartolí, R., Cebrià, A., Muro, I., Riu-Barrera, E., Vaquero, M. (1995): *A frec de ciència. L'Atles d'Amador Romaní i Guerra*. Ajuntament de Capellades, Capellades.

Binford, L. R. (1981): *Bones: Ancient Men and Modern Myths.* Academic Press, New York.

Bischoff, J. L., Julià, R., Mora, R. (1988): Uranium-series dating of the Musterian Occupation at Abric Romaní, Spain. *Nature* 332, 68-70

Blasco, R., Rosell, J., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Casto, J. M., Carbonell, E. (2010): The hunted hunter: the capture of a lion (*Panthera leo fossilis*) at the Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca, Spain. *Journal of Archaeological Science* 37, 2051-2060.

Blasco, R., Rosell, J., Fernández Peris, J., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2013): Environmental availability, behavioural diversity and diet: a zooarchaeological approach from the TD10-1 sublevel of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain) and Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary Science Reviews* 70, 124-144.

Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy.* The University of Chicago Press, Chicago.

Bunn, H. T. (1983): Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Botswana, and from spotted hyena den near Nairobi, Kenya. En J. Clutton-Brock y G. Grigson (eds.), *Animals and Archaeology. Vol 1. Hunters and their prey.* British Archaeological Series 163, Archaeopress, Oxford, 143-148.

Cáceres, I. (2002): *Tafonomía de Yacimientos Antrópicos en Karst. Complejo Galería (Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romaní (Capellades, Barcelona).* Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Tesis doctoral inédita.

Cáceres, I., Fernández-Jalvo, Y. (2012): Taphonomy of the fossil bone assemblages from the Middle Area in Vanguard Cave. En N. Barton, C. Stringer y C. Fynlayson (eds.), *Neanderthals in context*, Oxford, Oxford University School of Archaeology, Monograph 75, 253-265.

Cáceres, I., Canyelles, J., Esteban, M., Giralt, S., Gonzalez, F., Huguet, R., Ibáñez, N., Lorenzo, C., Mata, M., Pinto, A.,Revilla, A., Rosell, J., Santiago, A., Segura, E., Vallverdú, J., Zaragoza, J. (1993): Estudi d'un exemplar de *Panthera pardus* i un de *Panthera leo spelaea* localitzats a l'Abric Romaní (Capellades, Anoia) i Anàlisi de la problemàtica dels carnívors en aquest jaciment. *Estrat* 6, 31-41.

Cáceres, I., Bennàsar, M., Huguet, R., Rosell, J., Saladié, P., Fernández-Laso, M. C., Gabucio, M. J., Ibáñez, N., Martín, P., Muñoz, L., Rodríguez-Hidalgo, A. (2012): Taphonomy of level J of Abric Romaní. En E. Carbonell (ed.), *High resolution archaeology and Neanderthal behavior. Time and space in Level J of Abric Romaní (Capellades, Spain).* Springer, New York, 159-187.

Carbonell, E., Cebrià, A., Allué, E., Cáceres, I., Castro, Z., Díaz, R., Esteban, M., Ollé, A., Pastó, I., Rodríguez, X. P., Rosell, J., Sala, R., Vallverdú, J., Vaquero, M., Vergés, J. M. (1996): Behavioral and organizational complexity in the Middle Palaeolithic from Abric Romaní. 1996. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.), T*he Last Neanderthals / The First Anatomically Moderns Humans. Cultural Change and Human evolution: the crisis at 40 ka BP.* Gràfiques Lluc, Igualada, Barcelona, 385-434.

Cardoso, J. L. (1993): Contribuçâo para o Conhecimento dos grandes Mamíferos do Pleistoceno Superior de Portugal. Cámara Municipal de Oeiras, Lisboa.

Castaño Lladró, A., Roman Monroig, D., Sanchis Serra, A. (2008): El jaciment paleolític de la Cova del Moro (Benitatxell, la Marina Alta). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVII, 25-41.

Castaños, P. (1994): Estudio de los macromamíferos de Laminak II. *Kobie* (Serie Paleoantropología) XXI, 173-187.

Castaños, P. M. (1980): La macrofauna del yacimiento de La Paloma. En M. Hoyos Gómez y M. I. Martínez Navarrete (eds.): *La Cueva De La Paloma. Soto de Regueras Asturias. Excavaciones Arqueológicas en España* 116, 65-100.

Castaños, P. M. (1982): Estudio de los Macromamíferos del yacimiento prehistórico de Cueto de la Mina (Asturias). Boletín del Instituto de Estudios Asturianos, 105-106, 43-63.

Castaños, P. M. (1987): Los carnívoros prehistóricos de Vizcaya. *Kobie* (Serie Paleoantropología) XVI, 7-50.

Castaños, P. M. (2005): Estudio paleontológico de un esqueleto de león, *Panthera leo* de la Sima de Azoleta, Gorbeia, Alava. *Munibe* 57, 123-129.

Cazurro, M. (1919): El Cuaternario y las estaciones de época paleolítica en Cataluña. *Memorias de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona* XV, 103-174.

Cochard, D., Brugal, J-P., Morin, E., Meignen, L. (2012): Evidence of small game explotation in the Middle Paleolithic of Les Canalettes Aveyron, France. *Quaternary International* 264, 32-51.

Crezzini, J., Boschin , F., Boscato, P, Wierer, U. (2014): Wild cats and cut marks: Exploitation of *Felis silvestris* in the Mesolithic of Galgenbühel/Dos de la Forca (South Tyrol, Italy). *Quaternary International* 330, 52-60.

Currant, A. P. (2000): A review of the quaternary mammals of Gibraltar. En C. B. Stringer, R. N. E. Barton y J. C. Finlayson (eds.), *Neanderthals on the Edge*, Oxbow Books, Oxford, 201-205.

Davis, S. J. M. (2002): The mammals and birds from Gruta do Caldeirao, Portugal. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 2 (5), 29-98.

Davis, S. J. M, Robert, I., Zilhao, J. (2007): Caldeirao Cave (central Portugal) -whose house? Hyaena, man bearded vulture...". *Courirer Forschungsintitut Senckenberg 259, 213-226.*

Davis, S. J. M; Robert, I., Zilhao, J. (2010): La cueva de Caldeirão, (Portugal Central) ¿el hogar de hienas, hombres, quebrantahuesos...? En E. Baquedano y J. Rosell (eds.), *Actas de la primera reunión de científicos sobre cubiles de hienas (y otros grandes carnívoros) en los yacimientos arqueológicos de la Península Ibérica*. Zona Arqueológica 13, 282-297.

Díez, C., García, M. A., Gil, E., Jordá Pardo, J. F., Ortega, A. I., Sánchez, A., Sánchez, B. (1988-1989): La Cueva de Valdegoba (Burgos) Primera campaña de excavaciones. *Zephyrus* XLI-XLII, 55-74

Driscoll, C. A., Menotti-Raymond, M., Roca, A.L. Hupe, K., Johnson, W. E., Geffen, E., Harley, E. H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchener, A. C., Yamaguchi, N., O'Brien, S. J. and Macdonald, D. W. (2007): The Near Eastern origin of cat domestication. *Science* 317, 519-523.

Enloe, J. G. (1995): Remuntatge en zooarqueologia: tafonomía, economia i societat. *Cota Zero* 11, 31-37.

Estévez, J. (1979): *La fauna del Pleistoceno catalán. Universitat de Barcelona, Barcelona.* Tesis doctoral inédita.

Fernández-Laso, M. C., (2010): *Remontajes de restos faunísticos y relaciones entre áreas domésticas en los niveles K, L y M del Abric Romaní (Capellades, Barcelona, España).* Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Tesis Doctoral inédita.

Fernández-Laso, M. C., Chacón, M. G., García-Antón, M. D., Rivals, F. (2011): Territorial mobility of Abric Romaní Level M Neanderthals groups (Capellades, Barcelona, Spain). En N. J. Conard y J. Richter (eds.), *Neanderthal lifeways, subsistence and technology.* Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology. Springer, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series, New York, 187-202.

Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rodríguez-Hidalgo, A., Rosell, J., Saladié, P. (2014a): A wildcat (*Felis silvestris*) butchered by Neanderthls in the level O of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International* 326-327, 307-318.

Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rosell, J., Saladié, P., Vallverdú, J. (2014b): From small bone fragments to Neanderthal activity areas. The case of the Level O of the Abric Romaní (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International* 330, 36-51.

Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rivals, F., Bargalló, A., Rosell, J., Saladié, P., Vallverdú, J., Vaquero, M., Carbonell, E. (2016): Unravelling a Neanderthal Palimpsest from a zooarchaeological and taphonomic perspective. *Archaeolgical and Anthropological Sciences*, doi:10.1007/s12520-016-0343-y

Gómez, A., Lunt, D. H. (2007): Refugia within refugia: patterns of phylogeographic concordance in the Iberian Peninsula. En S. Weiss y N. Ferrand (eds.), *Phylogeography of Southern European Refugia*. Springer, NewYork, 155-188.

Gusi, F., Olària, C., Ollé, A., Saladié, P., Vallverdú, P., Cáceres, I., van der Made, J., Expósito, I., Burjachs, F., López-Polín, L., Lorenzo, C., Bennàsar, M., Salazar-García, D. C., Carbonell, E. (2013): La Cova de Dalt del Tossal de la Font (Vilafamés, Castellón): conclusiones preliminares de las intervenciones arqueológicas (1982-1987 / 2004-2012). *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 31, 17-37.

Hewitt, G. M. (1999): Post-glacial re-colonization of European biota. *Biological Journal of the Linnean Society* 68 (1-2), 87-112.

Hockett, B. S. (1991): Toward distinguishing human and raptor pattering on leporid bones. *American Antiquity* 56, 667-679.

Hockett, B., Bicho, N. (2000): The rabbits of Picareiro Cave: small mammal hunting during the Late Upper Palaeolithic in the Portuguese Estremadura. *Journal of Archaeological Science* 27, 715-723.

Hockett, B., Haws, J. A. (2002): Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 269-302.

Huguet, R., Arsuaga, J. L., Pérez-González, A., Arriaza, M. C., Sala-Burgos, N., Laplana, C., Sevilla, P., García, N., Álvarez-Lao, D., Blain, H.-A., Baquedano, E. (2010): Homínidos y hienas en el Calvero de la Higuera (Pinilla del Valle, Madrid) durante el Pleistoceno superior. Resultados preliminares. En E. Baquedano y J. Rosell (eds.), *Actas de la primera reunión de científicos sobre cubiles de hiena (y otros grandes carnívoros) en los yacimientos arqueológicos de la Península Ibérica*. Zona arqueológica 13, 445-458.

Jones, K. T. (1983): Forager Archaeology: the Aché of eastern Paraguay. En G.M. Lemoine y A.S. MacEachern (eds.), *Carnivores, human scavengers and predators. A Question of bone technology.* The University of Calgary, Archaeological Association, Calgary, 171-191.

Kehl, M., Burowa, C., Cantalejo, P., Domínguez-Bella, S., Durán, J. J.,Henselowsky, F., Klasen, N., Linstädter, J., Medianero, J., Pastoors, A., Ramos, J., Reicherter, K., Schmidt, C., Weniger, G.-C. (2016): Site formation and chronology of the new Paleolithic site Sima de Las Palomas de Teba, southern Spain. *Quaternary Research* 85, 313–331.

Kitchener, A. C., Rees, E. E. (2009): Modelling the dynamic biogeography of the wildcat: implications for taxonomy and conservation. *Journal of Zoology* 279 (2), 144-155.

Llorente, L. (2015): Nuevas actividades de explotación de fauna en Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón): usos peleteros y consumo de carnívoros. En A. Sanchís y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València*, Valencia, 139-154.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009): Butchery, cooking and human consumption marks on rabit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy* 2-3, 179-201.

Lloveras, L., Thomas, R., Cosso, A., Pinyol, C., Nadal, J. (2016): When wildcats feed on rabbits: an experimental study to understand the taphonomic signature of European wildcats (*Felis silvestris silvestris*). *Archaeolgical and Anthropological Sciences*, doi: 10.1007/s12520-016-0364-6.

Lyman, R.L. (1994): *Vertebrate Taphonomy.* Cambridge University Press, Cambridge.

Macdonald, D. W., Yamaguchi, N., Kitchener, A. C., Daniels, M., Kilshaw, K., Driscoll, D. (2010): The Scottish wildcat: On the way to cryptic extinction through hybridisation: past history, present problem, and future conservation. En D. W. Macdonald y A. J. Loveridge (eds.), *Biology and Conservation of Wild Felids,* Oxford University Press, Oxford, 471-491.

Marín, J. (2014): *Estrategias de transporte de carcasas de ungulados durante el Paleolítico Medio: el nivel M del Abric Romaní (Capellades, Barcelona). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.* Trabajo de Master inédito.

Marín Arroyo, A. B. (2008): El yacimiento paleolítico de la Cueva del Mirón: resultados de la aplicación de nuevas metodologías arqueozoológicas. En J. C. Díez (ed.), *Zooarqueología hoy*, 69-87.

Maroto, J., Soler, N., Mir, A. (1987): La cueva de Mollet 1 (Serinyà, Gerona). *Cypsela* VI, 101-110.

Martín, P., Saladié, P., Nadal, J., Vergès, J. M. (2014): Butchered and consumed: Small carnivores from the Holocene levels of El Mirador Cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* 353, 153-169.

Martínez Valle, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental. Universitat de València, Valencia.* Tesis Doctoral inédita.

Morales Pérez, J. V., Sanchis Serra, A., Real Margalef, C., Pérez Ripoll, M., Aura Tortosa, J. E., Villaverde Bonillla, V. (2012): Evidences of Interaction Homo-Cuon in three Upper Pleistocene Sites of the Iberian mediterranean Central Region. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4), 463-476.

Nadal, J. (1998): *Les faunes del Plistocè final-Holocè a la Catalunya Meridional i de Ponent. Interpretacions tafonòmiques i paleoculturals.* Universitat de Barcelona. Tesis doctoral inédita.

Nadal, J., de Haro, S., Maroto, J. (2002): Els grans mamífers del Plistocè superior. En J. Maroto, S. Ramió y A. Galobart (eds.), Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany. *Quaderns* 23, 155-180.

Olaria, C., Gusi, F., Watson, J. (1997): El asentamiento magdaleniense de Cova Matutano (Villafanes, Castellón) en el contexto sociocultural del Würm final del área mediterránea peninsular. En J. M. Fullola y N. Soler (eds.): *El Món Mediterrani després del Pleniglacial (18-12000 Bp)*, Serie Monográfica 17, Museu de Arqueología de Catalunya, Girona, 375-382.

Pales, L., Lambert, P. (1970) : *Atlas d'Osteologie. Les membres.* Editions du CNRS. I, Paris.

Pavao, B., Stahl, P. W. (1999): Structural density assays of leporid skeletal elements with implications for taphonomic, actualistical and archaeological research. *Journal of Archaeological Science* 29, 883-896.

Pérez Ripoll, M., Morales Pérez, J. V., Sanchis, A., Aura, J. E., Sarrión, I. (2010): Presence of the genus *Cuon* in Upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region. *Journal of Archaeological Science* 37, 437-450.

Potts, R., Shipman, P. (1981): Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature* 29, 577-580.

Riquelme, J. A., Simón Vallejo, M. D., Cortés Sánchez, M. (2005): La fauna de mamíferos del Solutrense en la Cueva de Nerja. *Munibe (Antropología-Arkeologia)* 57, 255-263.

Rodríguez-Hidalgo, A. (2010): The scavenger or the scavenged?. *Journal of Taphonomy* 1, 75-76.

Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P., Canals, A., Marín, J., Carbonell, E. (2011): Some curious Spanish "tapas". Carnivorous consumption in the Middle and Upper Paleolithic on Maltravieso Cave (Extremadura, Spain). En *Proceedings, Homminid-Carnivore Interactions During the Pleistocene International Congress.* Institut Català de Paleoecologia i Evolució Social (IPHES), Tarragona, 81.

Rosell, J., Cáceres, I., Blasco, R., Bennàsar, M., Bravo, P., Campeny, G., Esteban-Nadal, M., Fernández-Laso, M. C., Gabucio, M. J., Huguet, R., Ibáñez, N., Martín, P., Rivals, F., Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P. (2012): A zooarchaeological contribution to establish occupational patterns at level J of Abric Romaní (Barcelona, Spain). *Quaternary International* 247, 69-84.

Rosell, J., Blasco, R., Rivals, F., Cachacón, M. G., Blain, H.-A., López-García, J. M., Picin, A., Camarós, E., Rufà, A., Sánchez, C., Gómez, G., Arilla, M., Gómez de Soler, B., Bustos, G., Iriarte, E., Cebrià, A. (2014): Cova del Toll i Cova de les Teixoneres. Moià, Barcelona. En R. Sala (ed.) y E. Carbonell, J. M. Bermúdez de Castro y J. L. Arsuaga (coords.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico,* Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, Burgos, 302-307.

Rufà, A., Blasco, R., Rivals, F., Rosell, J. (2015): Un plato más en el menú. El conjunto de lepóridos del nivel III de la Cova de les Teixoneres (Moià, Barcelona, MIS 3) como ejemplo de aportación mixta. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Perhistòria de València*, Valencia, 47-74.

Saladié, P., Aïmene, M. (2000): Análisis zooarqueológico de los niveles superiores del Abric Romaní (Cataluña): actividad antrópica. En *Final Proceedings, 3º Congreso de Arqueología Peninsular,* Oporto, 189-201.

Saladié, P., Huguet, R., Díez, C., Rodríguez-Hidalgo, A., Cáceres, I., Vallverdú, J., Rosell, J., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2011): Carcass transport decissions in Homo antecessor subsistence strategies. *Journal of Human Evolution* 61, 425-446.

Salazar-García, D. C., Power, R. C., Sanchis Serra, A., Villaverde, V., Walker, M. J., Henry A. G. (2013): Neanderthals diets in central and southeastern Mediterranian Iberia. *Quaternary International* 319, 3-18.

Sánchez, B. (1989): *La fauna de mamíferos del Pleistoceno Superior del Abric Romaní (Capellades, Barcelona).* Actas de Paleontología, Universidad de Salamanca, 331-347.

Sanchis, A., Tormo, C., Sauqué, V., Sanchis, V., Díaz, R., Ribera, A., Villaverde, V. (2015a): 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., Morales, J. V., Pérez, L. J., Hernández, C.M., Galván, B. (2105b): La tortuga mediterránea en yacimientos valencianos del Paleolítico medio: distribución, origen de las acumulaciones y nuevos datos procedentes del Abric del Pastor (Alcoi, Alacant). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València*, Valencia, 97-120.

Sanz, M., Daura, J., Égüez, N., Cabanes, D. (en prensa): On the track of anthropogenic activity in carnivore dens: Altered combustion structures in Cova del Gegant (NE Iberian Peninsula). *Quaternary International*, http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.05

Sharp. W. D., Mertz-Kraus, R., Vallverdú, J., Vaquero, M., Burjachs, F., Carbonell, E., Bischoff, J. L. (2016): Archeological deposits at Abric Romaní extend to 110 ka: U-series dating of a newly cored, 30 meter-thick section. *Journal of Archaeological Science Reports* 5, 400-406.

Shipman, P., Rose, J. (1983): Evidence of Butchery and Hominid Activities at Torralba and Ambrona; an Evaluation Using Microscopic Techniques. *Journal of Archaeological Science* 10, 465-474.

Sommer, R. S., Nadachowski, A. (2006): Glacial refugia of mammals in Europe: evidence from fossil records. *Mammal Review* 36 (4), 251-265.

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.

Stiner, M. C., Munro, N. D., Surovell, T. A. (2000): The tortoise and the hare. Small game use, the broad-spectrum revolution, and the Paleolithic demography. *Current Anthropology* 41, 39-73.

Sunquist, M., Sunquist, F, (2002): Wild cats of the world. The University of Chicago Press, Chicago.

Todd, L. C., Stanford. (1992): Applications of conjoined bone data to site structural studies. En J. L. Hofman y J. G. Enloe (eds.), *Piecing Together the Past: Applications of Refitting Studies in Archaeology.* British Archaeological Reports International Series 578, 21-35.

Trolle-Lassen, T. (1987): Human exploitation of fur animals in Mesolithic Denmark – a case study. *Archaeozoologia* I (2), 85-102.

Varela, S., Rodríguez, J. (2004): *Atlas Osteológico. Carnívoros Ibéricos.* MNCN, Madrid.

Vidal, L. M. (1911-12): Abric Romaní, Estació Agut, Cova de l'Or o dels Encantats. Estacions prehistòriques de les èpoques mosteriana, magdaleniana i neolítica a Capellades i Sta. Creu d'Olorde (Barcelona). *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans* IV, 79-102.

Villa, P., Mahieu, E. (1991): Breakage Patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21, 27-48.

Villaluenga, A. (2016): Presencia de felinos (*Felis, Lynx y Panthera*) en el registro arqueológico de la Península Ibérica durante el Pleistoceno Superior. *Archaeofauna* 25, 185-204

Villaluenga, A.; Castaños, P. M.; Arrizabalaga, A., Mujika, J. A. (2012): Cave Bear (*Ursus spelaeus* Rosenmüller Heinroth, 1794) and humans during the early Upper Pleistocene (Lower and Middle Palaeolithic) in Lezetxiki, Lezetxiki II and Astigarragako Kobea (Basque country, Spain). Preliminary approach. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4), 521-543.

Villaverde, V., Pérez Ripoll, V. (2010): Los estudios arqueozoológicos y tafonómicos en los yacimientos del Paleolítico medio y superior de la región mediterránea ibérica. Algunos apuntes y reflexiones. En E. Baquedano, y J. Rosell (eds.), *Actas de la primera reunión de científicos sobre cubiles de hienas (y otros grandes carnívoros) en los yacimientos arqueológicos de la Península Ibérica.* Zona Arqueológica 13, 480-493.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Guillem. P. M., Fumanal, M. P. (1996): Mobility and the role of small game in the Paleolithic of the Central Region of the Spanish Mediterranean: A camparison of Cova Negra with other Palaeolithic deposits. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.), *The last Neandertals, the first anatomically mod¬ern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP.* URV, Tarragona, 267-288.

Villaverde, V., Román, D., Pérez Ripoll, M., Bergadà, M. M., Real, C. (2012): The end of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 272-273, 17-32.

Wolsan, M. (1993): Évolution des carnivores quarternaires en Europe Centrale dans leur contexte stratigraphique et paléoclimatique. *L'Anthropologie* 7, 203–222.

Yravedra, J. (2001): Zooarqueología de la Península Ibérica. Implicaciones tafonómicas y Paleoecológlcas en el debate de los homínidos del Pleistoceno Superior. *British Archaeological Reports International* Series 979.

Yravedra, J. (2005): Aprobechamiento cárnico de lince (*Lynx pardina*) durante el Pleistoceno Superior en el interior de la Península Ibérica. *Munibe (Arkeologia-Antropologia)* 57, 303-311.

Yravedra, J. (2007): Nuevas contribuciones en el comportamiento cinegético de la cueva de Amalda. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* 43, 3-85.

Yravedra, J., Gómez-Castanedo, A. (2011): Análisis de los procesos tafonómicos de Cueva Morín. Primeros resultados de un estudio necesario. *Zephyrus* LXVII, 69-90.

Yravedra, J., Gómez-Castanedo, A., Muñoz-Fernández, E. (2010): Estrategias de subsistencia en el yacimiento paleolítico del Ruso (Igollo de Camargo, Cantabria, España). *Espacio, Tiempo y Forma.* Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología 3, 39-58.

Yravedra, J., Gómez-Castanedo, A., Aramendi-Picado, J., Montes-Barquín, R., Sanguino-González, J. (2015): *Neanderthal* and *Homo sapiens* subsistence strategies in the Cantabrian region of northern Spain. *Archaeological and Anthropological Sciences* 8 (4), 776-803. DOI 10.1007/s12520-015-0253-4.

Zachos, F. E., Hackländer, K. (eds.) (2011): Genetics and conservation of large mammals in Europe. *Mammal Review* 41, 85–174.

Zilhao, J., Davis, S. J. M., Duarte, C., Soares, A. M. M., Steier, P., Wild, E. (2010): Pego do Diabo (Loures, Portugal): dating the Emergence of anatomical Modernity in Westernmost Eurasia. *Plos One* 5 (1), 1-22.

10

EL CONSUMO DE GATO SALVAJE (*FELIS SILVESTRIS*) Y OTROS CARNÍVOROS EN EL MIRADOR (SIERRA DE ATAPUERCA, BURGOS): CONTEXTUALIZACIÓN Y POSIBLES INTERPRETACIONES

Patricia Martín, Palmira Saladié, Jordi Nadal y Josep Maria Vergès

ABSTRACT

Wild cat (*Felis silvestris*) was consumed in Neolithic levels (sixth millennium cal BC) of El Mirador Cave. Foxes, badgers and domestic dog consumption has been also identified in Neolithic and Bronze Age levels of this cave. The taphonomic analysis of complete surface of carnivore remains let record cut marks, tooth marks, bone breakage and heating modifications (burning and boiling). Wild cats were boiled and their flesh and their marrow were consumed. Carnivore was represented by very low number of remains. They thus constitute occasional practices that could be attributed to the opportunistic means to obtain meat in crisis periods and/or alternative to domestic animals consumption.

INTRODUCCIÓN

La presencia de carnívoros salvajes o domésticos en contextos de hábitat neolíticos o de la Edad del Bronce no suele ser habitual, al ser los ungulados domésticos y salvajes los principales recursos alimenticios de estas comunidades. Por otra parte, la aparición de estas especies en dichos conjuntos, ha sido asociada habitualmente con su uso peletero (Méniel, 1987; Sanchis y Sarrión, 2004; Pérez Ripoll, 2006; Chiquet, 2009).

En la cueva de El Mirador se ha documentado el procesamiento y consumo del gato salvaje en dos niveles del Neolítico antiguo (VI milenio cal AC) y de otros carnívoros, recuperados tanto en niveles neolíticos como de la Edad

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 243-268.

del Bronce. Aunque éste no es un caso aislado en el contexto peninsular y en estas cronologías, se trata de una práctica poco habitual (Sanchis y Sarrión, 2004; Miracle, 2006; Liesau et al., 2014; Llorente et al., 2014; Llorente, 2015).

El gato salvaje es también procesado en varios yacimientos mesolíticos del centro y norte de Europa (Bridault y Chiquet, 2000; Strid, 2000; Crezzini et al., 2014) mientras que en yacimientos protohistóricos e históricos se documenta fundamentalmente el aprovechamiento de los perros domésticos. Es el caso del consumo documentado en yacimientos galos de la Edad del Hierro (Horard-Herbin, 2014) o en asentamientos romanos (Wilkens, 2002), en este último caso, relacionados, eso sí, con prácticas funerarias o rituales. A diferencia de los contextos domésticos, la presencia de carnívoros en estructuras de este tipo es relativamente abundante en cronologías neolíticas y de la Edad del Bronce en la península ibérica, especialmente en el caso del perro. Sus cuerpos suelen aparecer completos y en conexión anatómica o bien por segmentos (Blasco et al., 1991; García-Moncó, 2008; Ramos, 2009; Valera et al., 2010; Albizuri, 2011; Liesau, 2011; Liesau et al., 2014 entre otros), pero raramente se documenta su aprovechamiento o consumo.

En este trabajo, se presenta el estudio completo de los restos de gato salvaje y otros carnívoros recuperados en la cueva de El Mirador que contempla aspectos zooarqueológicos y tafonómicos y aborda una interpretación sobre el origen de estos animales en el conjunto así como la motivación de su consumo.

LA CUEVA DE EL MIRADOR Y EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

La cueva de El Mirador se encuentra en la vertiente del extremo sur de la sierra de Atapuerca, a una altura de 1033 msnm y dominando visualmente todo el valle del río Arlanzón. Las excavaciones sistemáticas se iniciaron en el año 1999 y continúan en la actualidad. Durante la primera década de intervenciones se realizó un sondeo de 6 m^2, en la parte central de la cavidad, donde se documentó una secuencia holocena de 6 m de profundidad. En el año 2009 se inició la excavación de otros dos sondeos localizados en el NW (Sector 100) y NE (Sector 200) de la cueva y adosados a la pared de la misma. El principal objetivo era documentar el desarrollo de la cavidad en el sistema kárstico así como posibles variaciones estratigráficas en diferentes zonas (Vergès et al., 2016).

Tanto en el sondeo central como en el Sector 100 se han documentado secuencias sedimentarias asociadas con el uso de la cueva como redil para el gana-

do, debido a la acumulación de restos de estiércol y restos vegetales asociados con el lecho y la alimentación del rebaño (*fumier*) (Vergès et al., 2002, 2008, 2016). Las dataciones obtenidas en el sondeo central así como el material arqueológico indican una ocupación de la cavidad, desde los inicios del Neolítico, primer cuarto del del VI milenio cal AC, hasta el Bronce medio, a finales del II milenio cal AC, con una interrupción en el Calcolítico y el inicio de la Edad del Bronce (Vergès et al., 2002, 2008, 2016). De la misma manera, las dataciones y el conjunto arqueológico recuperados en el Sector 100 hasta el momento, indican un uso de la cueva como redil durante el Bronce medio (Vergès et al., 2016).

El material arqueológico, fundamentalmente cerámicas e industria lítica, es escaso y aparece muy fragmentado. Este hecho ha dificultado una adscrip-

	Nivel	Sector excavación	Datación (cal AC)	NR total	NISP total	NISP carnívoros
II mil.	MIR103	Sector 100	1500-1340	132	45	3
	MIR104	Sector 100	1410-1510	77	25	0
	MIR105	Sector 100	*	593	209	4
	MIR106	Sector 100	1720-1520	62	21	0
	MIR3	Sondeo central	*	221	56	2
	MIR4	Sondeo central	1440-1120/1780-1580	560	172	5
IV mil.	MIR5	Sondeo central	*	19	11	0
	MIR6	Sondeo central	3680-3400	62	28	0
	MIR7	Sondeo central	*	13	4	0
	MIR8	Sondeo central	3820-3620	46	24	0
	MIR9	Sondeo central	3990-3710	161	71	0
	MIR10	Sondeo central	*	107	41	1
V mil.	MIR11	Sondeo central	4350-3990	1364	179	4
	MIR12	Sondeo central	*	465	130	0
	MIR13	Sondeo central	4360-4200	352	135	0
	MIR14	Sondeo central	4390-4230	269	138	0
	MIR15	Sondeo central	*	303	96	0
	MIR16	Sondeo central	4730-4370	1386	434	5
	MIR17	Sondeo central	*	91	35	2
VI mil.	MIR18	Sondeo central	5130-4890	762	276	1
	MIR19	Sondeo central	5260-4900	740	229	5
	MIR20	Sondeo central	5120-4840	425	140	1
	MIR21	Sondeo central	5440-5240	630	277	3
	MIR22	Sondeo central	5250-4890	110	46	0
	MIR23	Sondeo central	5380-5180	130	45	0
	MIR24	Sondeo central	5110-4870/6020-5820	80	34	1

CUADRO 1. Número de restos identificados a nivel taxonómico (NISP) de El Mirador, distribuido por niveles.

ción cultural clara de buena parte de los niveles neolíticos del sondeo central por lo que, en este trabajo, estos han sido clasificados en tres grandes períodos cronológicos, teniendo en cuenta las dataciones obtenidas: VI milenio (MIR24-MIR18), V milenio (MIR17-MIR11) y IV milenio (MIR10-5) (cuadro 1).

La importancia de la actividad ganadera se manifiesta también a través de la abundancia de los restos faunísticos procedentes de animales domésticos, en especial de los ovicaprinos. En concreto, destaca el elevado número de restos fetales y neonatales de ovejas y cabras, que indican un uso de la cueva como redil de cría y paridera (Martín et al., 2016).

Los estudios arqueobotánicos confirman el desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas tanto en el interior de la cavidad como en sus alrededores (Euba et al., 2016; Rodríguez et al., 2016; Vergès et al., 2016). Junto con las tierras de cultivo, el entorno más inmediato de El Mirador estaría compuesto por vegetación de ribera y montañosa (fundamentalmente abedules y abetos) así como por bosques mixtos de roble y encina (Allué y Euba, 2008).

Además de su uso como redil, la cueva fue empleada también como espacio sepulcral, durante el Calcolítico y la Edad del Bronce. En concreto, se ha documentado un sepulcro colectivo en el sector 200 (Vergès et al., 2016) y un depósito con restos humanos canibalizados (Cáceres et al., 2007).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos de gato salvaje y carnívoros estudiados en este trabajo proceden de 11 de los 23 niveles arqueológicos documentados en el sondeo central y dos de los seis niveles excavados hasta el año 2013 en el Sector 100 (cuadro 1). Todos ellos han sido recuperados dispersos en estos niveles junto con otros fragmentos de fauna pertenecientes a diversas especies, salvajes y domésticas.

De los 9592 restos recuperados en estos niveles, 33 han sido identificados como carnívoros (0,3%) y 24 presentan algún tipo de modificación humana (0,2%), tres de ellos pertenecen a gatos salvajes. Este estudio se ha basado en el análisis taxonómico, anatómico y tafonómico de los restos, éste último centrado en las modificaciones de origen antrópico.

La edad de muerte de los individuos ha sido establecida mediante criterios de erupción dental (Piérard, 1967; Barone, 1969; Schmidt, 1972) y fusión ósea (Piérard, 1967; Barone, 1969).

El análisis tafonómico se ha llevado a cabo empleando criterios macroscópicos y microscópicos (lupa binocular modelo OPTHEC 120 Hz, 60x y ESEM

modelo ESEM FEI QUANTA). De esta manera, se han identificado alteraciones relacionadas con el procesamiento y consumo de los restos: marcas de corte, mordeduras humanas y evidencias de fracturación antrópica y procesamiento culinario. Para la determinación y definición de todas ellas se ha tenido en cuenta conjuntamente diferentes rasgos así como la información proporcionada por estudios actualistas, con el objetivo de evitar posibles problemas de equifinalidad.

Las marcas de corte se han identificado valorando su morfología y localización en la superficie del hueso y en el elemento anatómico. De esta manera ha sido posible distinguir diferentes fases del procesamiento de las carcasas (Binford, 1981; Shipman y Rose, 1983; Nilssen, 2000).

Las mordeduras humanas han sido determinadas mediante criterios morfológicos y métricos (Fernández-Jalvo y Andrews, 2011; Pickering et al., 2013; Saladié et al., 2013) y la información proporcionada por trabajos metodológicos previos (Gifford-González, 1989; White y Toth, 1991; Botella et al., 2000; Fernández-Jalvo y Andrews, 2011; Pickering et al., 2013; Saladié et al., 2014), por estudios actualistas (Binford, 1981; Brain, 1981; Jones, 1993; White y Toth, 1991; Fernández-Jalvo y Andrews, 2011; Andrés et al., 2012; Pickering et al., 2013; Saladié et al., 2013) y etnoarqueológicos (Binford, 1981; Brain, 1981) y por trabajos previos centrados en el propio conjunto faunístico y de los restos humanos de El Mirador (Cáceres et al., 2007; Saladié, 2009; Saladié et al., 2013).

En concreto, se ha tenido en consideración la morfología de las marcas, su localización en el hueso y su coexistencia con otras modificaciones asociadas con el proceso de consumo, como pueden ser el *peeling*, el desconchado o *flaking* del hueso o la presencia de microestriaciones en los surcos.

Los criterios métricos se han empleado para calcular el índice de circularidad (p= área mínima/área máxima) en las depresiones de morfología creciente. Según los estudios (Saladié, 2009) las depresiones humanas presentan un índice igual o menor a 0,5 mientras que las depresiones de otros omnívoros y las de los carnívoros presentan un índice de 0,7 (Selvaggio, 1994; Saladié, 2009).

Las evidencias de fracturación se centran en las marcas de percusión consistentes en puntos de impacto o abrasiones provocadas por dicha percusión, algunas de ellas además asociadas con muescas concoidales y *peeling* (Blumenschine y Selvaggio, 1988; Blumenschine, 1994).

El procesamiento culinario de los carnívoros de El Mirador se ha identificado, fundamentalmente, a través de las marcas de hervido. Algunos restos presentan también marcas de cremación, sin embargo, el origen de dicha

alteración puede ser asociado tanto con dicho procesamiento como con las quemas periódicas de estiércol en la cavidad.

La distinción de los huesos hervidos también es compleja. A nivel macroscópico, los restos hervidos presentan un aspecto translúcido y una superficie y bordes de fractura pulidos y redondeados (White, 1992; Botella et al., 2000). Los estudios microscópicos mediante microscopía óptica de barrido ambiental relacionan los huesos hervidos con superficies corticales con un aspecto más suave (Bosch et al., 2011; Truillo-Mederos et al., 2012; Solari et al., 2015).

RESULTADOS

En la secuencia de El Mirador, se han recuperado tres restos de gato salvaje (*Felis silvestris*), todos ellos en niveles neolíticos, de los cuales dos de ellos presentan evidencias de procesamiento y consumo.

En el nivel MIR19 (VI milenio cal AC), se ha documentado un fragmento de maxilar izquierdo perteneciente a un individuo inmaduro con evidencias de cremación.

En el nivel MIR20, con una cronología del VI milenio cal AC, se ha recuperado una hemimandíbula izquierda con evidencias de fracturación, consumo y hervido (figura 1). El consumo antrópico de este individuo se ha identificado a través de un surco poco profundo, de sección cuadrada y trazado sinuoso localizado en la cara lingual, cerca del foramen mandibular (figura 1: a, b). La fracturación de este mismo elemento se ha documentado gracias a la estriación causada por una percusión. Ésta se localiza en la cara vestibular de la hemimandíbula y bajo los forámenes mentonianos (figura 1: c). Relacionada con esta misma percusión, se ha observado un desconchamiento en el esmalte del canino, concretamente, en su cara vestibular (figura 1: d). Este es atribuible al impacto absorbido por esta pieza durante el proceso de fracturación.

En el nivel MIR17, datado en el V milenio cal AC, se ha identificado una depresión en un escafolunar derecho. Esta se encuentra en la superficie cortical de la cara inferior del hueso (figuras 1: e, f, g).

Junto con los restos de gato salvaje, otras tres especies de carnívoros presentan evidencias de procesamiento y consumo antrópico: el perro doméstico (*Canis familiaris*), el zorro (*Vulpes vulpes*) y el tejón (*Meles meles*) (figura 2). También destaca la presencia de una vértebra de carnívoro indeterminado recuperada en el nivel neolítico MIR21 y un fragmento de mandíbula de *Mustela* sp., recuperado

en el nivel neolítico MIR10, ambos con evidencias de haber sido hervidos.

El perro es el que ha ofrecido una información más completa sobre su procesamiento y consumo. Así, ha sido posible documentar su desarticula-

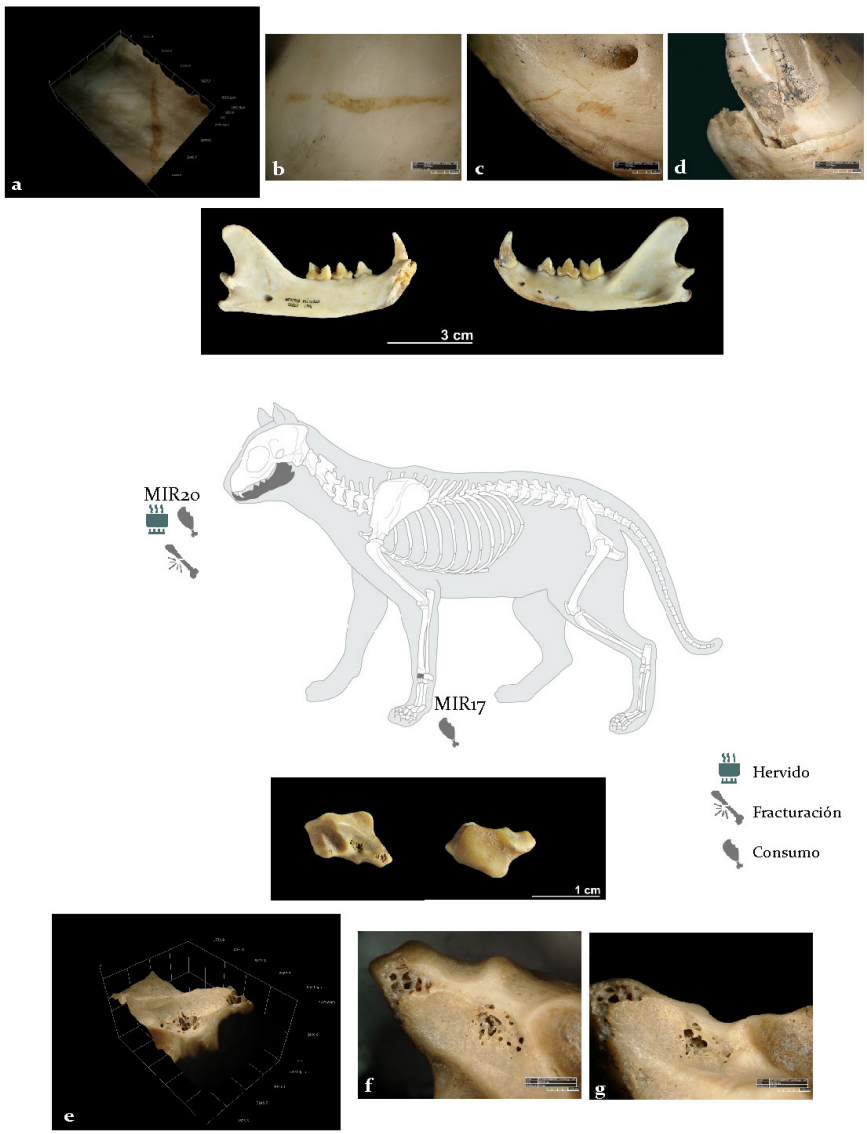


FIGURA 1. Descripción, localización e interpretación de las alteraciones identificadas en los restos de gato salvaje (*Felis silvestris*).

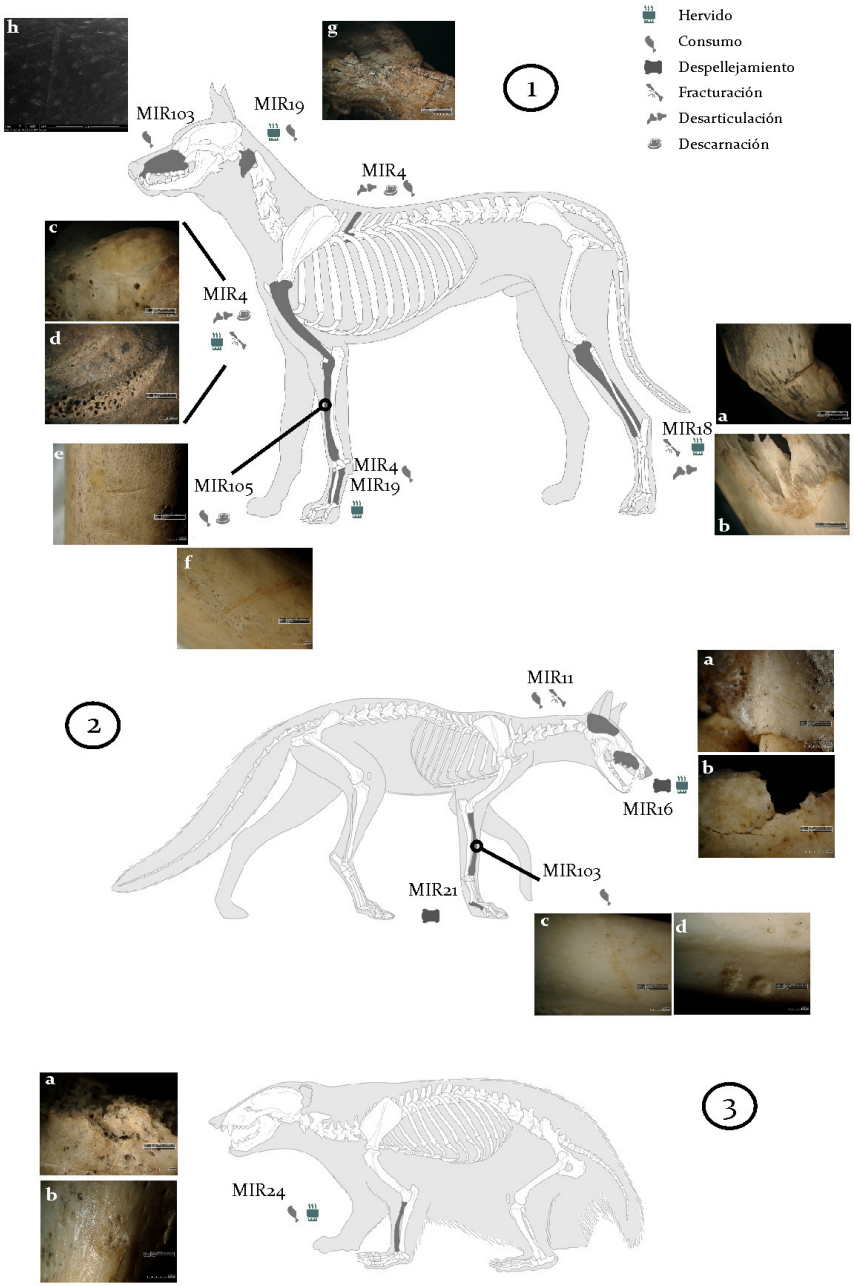


FIGURA 2. Descripción, localización e interpretación de las alteraciones identificadas en los restos de perro (*Canis familiaris*), zorro (*Vulpes vulpes*) y tejón (*Meles meles*).

ción, descarnación, fracturación, hervido y consumo. La desarticulación ha sido posible documentarla en el nivel neolítico MIR18 y en el nivel MIR4, datado en la Edad del Bronce (figura 2: 1). En MIR18, se ha hallado una tibia que presenta marca de corte localizada en la cara craneal del maléolo medial (figura 2: 1a). En MIR4, las marcas de corte se localizan en sendos fragmentos de húmero (un fragmento de la epífisis proximal y un fragmento que incluye la diáfisis y la epífisis distal), probablemente pertenecientes a un mismo individuo (figuras 2: 1c, 1d). Las incisiones se encuentran en la cara posterior del hueso, a la altura de la inserción del músculo ancóneo (n=2), en la cara lateral del epicóndilo, a la altura de la inserción del músculo ulnar (n=1), y en la cara medial del hueso, a la altura de la inserción del músculo pronator (n=1). A todas ellas, se unen dos tajos localizados en la cabeza del húmero. También en MIR4, se ha documentado una vértebra torácica que presenta incisiones localizadas en el proceso articular (=3). En este mismo elemento, han sido identificadas incisiones en el proceso espinoso (n=6) y entre este y el cuerpo vertebral (n=1) que indican un proceso de descarnación. Este proceso ha sido también evidenciado a través de las marcas localizadas en la diáfisis del fragmento de húmero de este mismo nivel y del fragmento de radio recuperado en MIR105 (figura 2: 1f). El consumo de los nutrientes internos del hueso se evidencia de nuevo en la tibia localizada en MIR18 a través de una abrasión (figura 2: 1b) y una lasca parásita localizadas en la cara craneal de la diáfisis y a través del fragmento de diáfisis de húmero encontrado en MIR4, que presenta claras marcas de fracturación antrópica. Las alteraciones macroscópicas y microscópicas relacionadas con el hervido de los huesos se aprecian en todos los restos de perro encontrados con la excepción del fragmento de maxilar recuperado en MIR103 (Martín et al., 2014).

Las evidencias de consumo antrópico han sido halladas en un atlas (MIR19), en un segundo metacarpo y la vértebra torácica de MIR4, en el fragmento de maxilar de MIR103 y en un fragmento de radio (MIR105). El atlas presenta un *crushing* en la superficie cortical, entre el foramen transverso y el ángulo de la fosa articular caudal (figura 2: 1g) y un *peeling* clásico, bajo el foramen transverso.

El segundo metacarpo presenta una depresión poco profunda en la superficie dorsal de la epífisis proximal. Sus medidas (2,31 x 1,32 mm) y el índice de circularidad (p= 0,5) la sitúan dentro del rango de las mordeduras humanas. En la vértebra torácica se ha identificado una fractura en la apófisis, provo-

cada por las piezas dentales al entrar en contacto con el hueso (*saw-toothed edge*). El fragmento de maxilar presenta un surco estrecho y fondo irregular, situado sobre el Dp3 (figura 2: 1h). Por último, en el fragmento de radio se puede observar un surco de origen antrópico, con trayectoria discontinua y fondo irregular, localizado en la cara anterior de la diáfisis (figura 2: 1f).

Los restos de zorro presentan evidencias de haber sido despellejados, fracturados, hervidos o consumidos.

El despellejamiento ha sido documentado en sendos restos de MIR21 y MIR16. Se trata de una primera falange con una marca de corte en la cara plantar y de un fragmento de maxilar con una incisión sobre el M1 (figura 2: 2a).

Las evidencias de hervido se han identificado en los fragmentos de maxilar de MIR16, así como en el radio recuperado en MIR103.

El consumo de la carne y de los nutrientes internos del hueso se han documentado a través del borde crenulado de morfología angular y una depresión localizados en uno de los fragmentos de maxilar de MIR16 (figura 2: 2b). En MIR11, el fragmento de parietal presenta muescas, un negativo de extracción de lasca medular y fisuras que se pueden relacionar tanto con la fracturación como con el mordido. Por último, en el radio localizado en MIR103, se ha documentado un surco poco profundo, de recorrido discontinuo (figura 2: 2c), en la cara posterior de la diáfisis, y diez depresiones en la cara anterior de la epífisis distal (figura 2: 2d).

Tan sólo se ha recuperado un resto de tejón (nivel MIR24) con evidencias de consumo y hervido. Se trata de un fragmento de radio que presenta un removido parcial del tejido trabecular de la epífisis proximal asociado a un colapso de la superficie cortical, localizado en la misma zona (figura 2: 3a). También se han identificado tres depresiones con morfología de media luna y un índice de circularidad de 0,5, todas ellas ubicadas en la diáfisis (figura 2: 3b).

DISCUSIÓN

El contexto de El Mirador y de la península ibérica

Los restos de gato salvaje y otros carnívoros estudiados en este trabajo han sido recuperados en los niveles neolíticos (VI-IV mil. cal AC) y de la Edad del Bronce (II mil. cal AC) de la cueva de El Mirador. Estos fueron originados por diferentes ocupaciones durante las cuales la cavidad fue empleada como redil para el ganado.

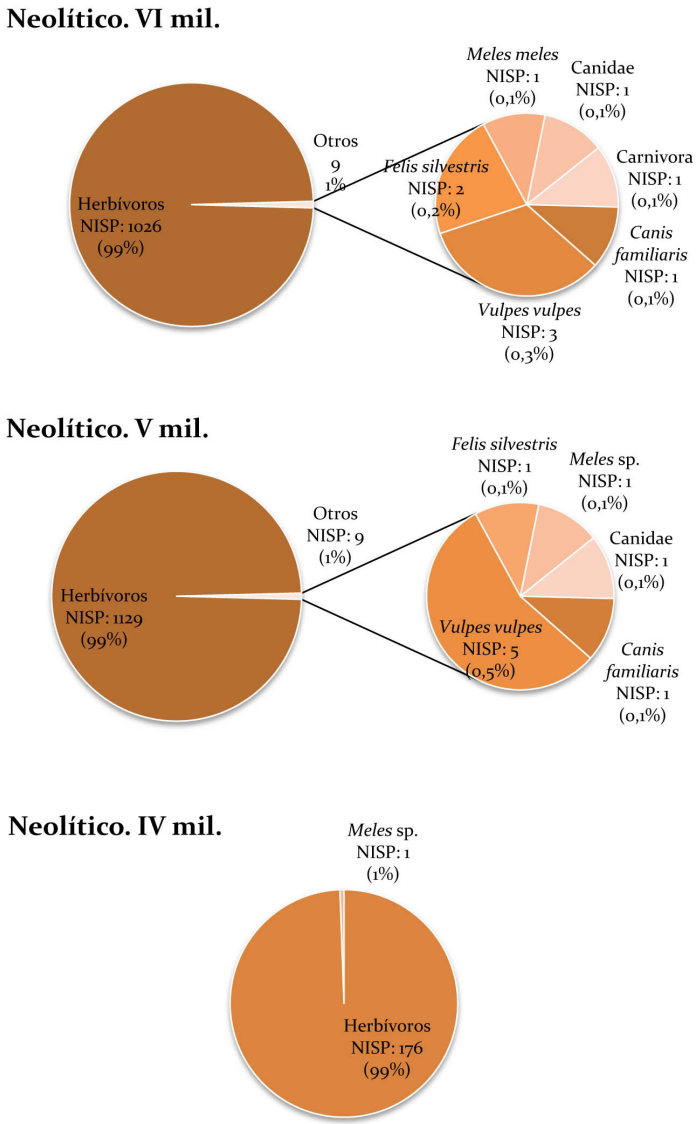


FIGURA 3. Comparativa de los porcentajes de NISP de los carnívoros y herbívoros de los niveles neolíticos de El Mirador.

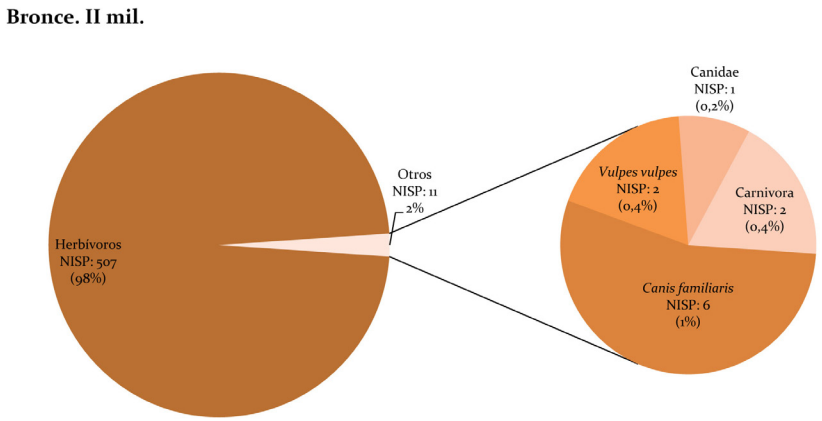


FIGURA 4. Comparativa de los porcentajes de NISP de los carnívoros y herbívoros de los niveles de la Edad del Bronce de El Mirador.

El NISP de todos estos carnívoros es muy bajo, especialmente si lo comparamos con el de los ungulados domésticos y salvajes, y representa entre el 1% y el 2% del total de restos identificados taxonómicamente en las cuatro fases cronológicas identificadas (figuras 3 y 4). Por lo tanto, su procesamiento y consumo, es una práctica de carácter puntual y excepcional dentro de la dinámica general de las ocupaciones de El Mirador (Martín et al., 2009, 2016; Martín, 2015).

Se ha documentado el procesamiento y consumo humano de gato salvaje así como de otros carnívoros salvajes, tejón y zorro, y del perro. Todas estas evidencias tafonómicas son similares a las observadas en los ungulados domésticos y salvajes que conforman la base de la dieta de El Mirador.

En concreto, y en el caso del gato, estas actividades se han identificado en las ocupaciones más antiguas de la secuencia neolítica, datadas a finales del VI milenio y el V milenio cal AC. Una mandíbula con evidencias de hervido y fracturación y la mordedura localizada en un escafolunar permiten plantear el consumo antrópico de esta especie.

El procesamiento culinario y consumo de los tejones presenta también un carácter puntual y limitado a la ocupación neolítica más antigua (nivel MIR24). Por último, dentro de su excepcionalidad, el procesamiento antrópico de zorros y, especialmente, de perros, es más prolongado en el tiempo, habiendo sido identificado tanto en los niveles neolíticos como en los del

Bronce. En el caso de los zorros, ha sido posible documentar además su despellejamiento, hecho que abre la posibilidad de plantear no sólo su uso como fuente de nutrientes sino también de un producto secundario como es la piel. El perro, por su parte, es el carnívoro mejor representado de la secuencia y por ello, también el que ofrece una mayor información sobre aprovechamiento antrópico. De esta manera, se ha identificado su desarticulación, descarnación, fracturación, hervido y consumo.

Al igual que en El Mirador, la presencia de carnívoros en yacimientos neolíticos y de la Edad del Bronce de la península ibérica es escasa y los porcentajes de NISP son muy bajos. En lo que se refiere a las zonas de hábitat, cabe mencionar la excepción de Cova Fosca donde se han encontrado 1445 restos en las ocupaciones del Neolítico antiguo y 18 restos en las del Neolítico medio (Llorente et al. 2014; Llorente, 2015).

De esta manera, El Mirador forma parte de un reducido número de yacimientos neolíticos y de la Edad del Bronce en los que se ha documentado el tratamiento antrópico de las carcasas de carnívoros, siendo esta afirmación extensible tanto al contexto peninsular como al europeo (cuadro 2). Si además nos centramos en el procesamiento y consumo de félidos, el número de citas se reduce considerablemente. Cabe mencionar el posible uso peletero del lince en el Abric de la Falguera (Alicante) (Pérez Ripoll, 2006) así como el aprovechamiento antrópico del gato salvaje en las ocupaciones del Neolítico antiguo de Cova Fosca (Castellón) (Llorente et al., 2014; Llorente, 2015). En este segundo yacimiento, donde, como ya se ha mencionado anteriormente, destaca el número de restos de carnívoros. En concreto, se han identificado marcas antrópicas en la marta, el tejón y zorro. A diferencia de El Mirador, se aprecia que el aprovechamiento de los carnívoros es regular y su importancia en la dieta, aunque no es básica, sí que es relevante (Llorente et al., 2014; Llorente, 2015).

Aunque fuera del ámbito peninsular y del contexto de las cuevas redil, destaca también la referencia de Vigne y Guilaine (2004) sobre las marcas de corte y fracturación identificadas en varios restos de gato (tres mandíbulas y un húmero) del Neolítico precerámico del yacimiento chipriota de Shillourokambos, que evidencian la desarticulación y despellejamiento del animal. En estos mismos niveles, se han recuperado también sendos fragmentos de tibia de zorro con marcas de corte que indican la desarticulación y descarnación de este animal.

El resto de referencias suelen centrarse en el procesamiento del perro doméstico (Sanchis y Sarrión, 2004; Miracle, 2006; Liesau et al., 2014), entre las

Yacimiento	Localización	Cronología	Especie	Referencia bibliográfica
Abric de la Falguera	Alicante	Neolítico	lince	Pérez Ripoll, 2006
Azuer	Ciudad Real	Bronce-Cultura del Argar	perro	Driesch y Boessneck, 1980
Cabezo Redondo	Alicante	Bronce final	perro	Sanchis y Sarrión, 2004
Castellón Alto	Granada	Bronce-Cultura del Argar	perro	Milz, 1986
Cendres	Alicante	Neolítico antiguo	zorro	Iborra y Martínez, 2009
Cerro de la Encina	Granada	Bronce-Cultura del Argar	perro	Friesch, 1987
Cova Fosca	Castellón	Neolítico antiguo	gato, marta, tejón y zorro	Llorente et al., 2014; Llorente, 2015
Grotte Gardon	Francia	Neolítico antiguo, Neolítico medio	tejón, marta, garduña	Chiquet, 2009
La Huelga	Palencia	Bronce medio	perro	Liesau et al. 2014
Les Jovades	Alicante	Eneolítico	perro	Sanchis y Sarrión, 2004
Los Palacios	Ciudad Real	Bronce-Cultura del Argar	perro	Driesch y Boessneck, 1980
Lloma de Betxí	Valencia	Bronce	perro	Sanchis y Sarrión, 2004
Pic dels Corbs	Valencia	Bronce	perro	Sanchis y Sarrión, 2004
Pupićina	Croacia	Neolítico, Bronce	perro	Miracle, 2006
Terrera del Reloj	Granada	Bronce-Cultura del Argar	perro	Milz, 1986
Shillourokambos	Chipre	Neolítico precerámico	gato, zorro	Vigne y Guilaine, 2004

CUADRO 2. Síntesis de los yacimientos peninsulares y europeos de cronología neolítica y de la Edad del Bronce en los que se ha documentado el procesamiento o consumo de alguna especie de carnívoro.

que destaca especialmente, el trabajo de Sanchis y Sarrión (2004) sobre los cánidos de los yacimientos valencianos eneolíticos y de la Edad del Bronce. En sendas fosas de la Edad del Bronce del yacimiento de la Huelga (Palencia), se han encontrado restos de perro con huellas antrópicas junto con restos de otros animales (vacas, ovejas y cabras, cerdos y conejos) (Liesau et al., 2014). Atendiendo a las características de estos depósitos, los autores plantean para ellos un posible carácter ritual difícil de precisar. También se han documentado marcas de corte en restos de perro en algunos yacimientos argáricos y del Bronce final del sudeste peninsular (Driesch y Boessneck, 1980; Milz, 1986; Friesch, 1987).

Es necesario resaltar también, las citas sobre el aprovechamiento y procesamiento de carnívoros en otras cuevas redil como el del perro en Pupićina (Croacia) (Miracle, 2006), el del zorro en Cendres (Alicante) (Iborra y Martínez, 2009), el del tejón y de la marta o la garduña en Grotte Gardon (Francia) (Chiquet, 2009) o el ya mencionado caso del lince en el Abric de la Falguera (Pérez Ripoll, 2006) (cuadro 2).

Todos estos estudios citados se centran fundamentalmente en el análisis de marcas de corte, fracturación y termoalteraciones por lo que, aunque el consumo de estos animales se presupone, no se han identificado evidencias directas. Sin embargo, en El Mirador, ha sido posible identificar el consumo a través de las mordeduras y otras marcas de dientes humanos. Se trata de alteraciones difíciles de identificar y que presentan equifinalidad con respecto a las marcas dejadas por otros agentes (Saladié et al., 2014). Sin embargo, el óptimo estado de conservación de las superficies corticales de los restos de El Mirador ha permitido aunar criterios morfológicos, anatómicos y métricos para la identificación de este tipo de alteraciones (Binford, 1981; Brain, 1981; Fernández-Jalvo and Andrews, 2011; Andrés et al., 2012; Saladié et al., 2013; Pickering et al., 2013). Estas son además relativamente abundantes en el resto del conjunto faunístico sino también en un porcentaje importante de los restos humanos recuperados en el nivel del Bronce MIR4 (Cáceres et al., 2007; Saladié et al., 2009, 2013) que además presentan también otras evidencias de haber sido canibalizados.

Datos etológicos, etnográficos y posibles interpretaciones

A la hora de abordar una interpretación sobre las motivaciones de la captación, procesamiento y consumo del gato salvaje y otros carnívoros en El Mirador, es fundamental valorar los datos etnográficos, que informan sobre la interacción entre estos y los grupos de pastores, así como contemplar aspectos etológicos.

El gato salvaje es un animal solitario y crepuscular aunque también es frecuente que se encuentre activo durante todo el día. Se trata de una especie que se adapta perfectamente en medios heterogéneos (García, 2004) como el mosaico vegetal que se habría configurado en el entorno más inmediato de la cueva de El Mirador: tierras de cultivo, bosques mixtos de robles y zonas de ribera (Euba et al., 2016; Expósito et al., 2017; Rodríguez et al., 2016; Vergès et al., 2016).

Una plasticidad ecológica similar es la que presentan las dos otras especies de carnívoros salvajes procesadas y consumidas en El Mirador, los tejones (Virgós, 2005) y, especialmente, los zorros (López-Martín, 2010). Considerando que el perro doméstico es la especie que completa el conjunto de carnívoros consumidos en El Mirador, es posible afirmar que se trata de diferentes episodios de aprovechamiento de los recursos proporcionados por las inmediaciones de la cavidad mediante la práctica de la caza.

Exceptuando el perro, y tal y como lo reflejan los datos etnográficos, la caza tradicional de estas especies, ha sido relativamente habitual en la península ibérica y se ha realizado mediante diferentes técnicas de trampeo (lazos, trampas, venenos, etc.) (Cecilia, 1991). No es de extrañar que, en el caso de El Mirador, la caza de estos carnívoros se produjera de la misma manera.

Por otra parte, los datos etnográficos informan también sobre la constante amenaza que para el rebaño han supuesto históricamente los carnívoros salvajes. El lobo es considerado la principal amenaza, tal y como lo recoge Columela en su *Re Rustica* o se plasma en las *Ordenanzas de la Mesta* de 1512, donde se contempla el pago de recompensas para quien mate a este animal (Rodríguez, 2001). Sin embargo, se considera también altamente peligrosos a pequeños carnívoros, como zorros o gatos quienes pueden llegar a matar a los corderos y pueden herir seriamente a los adultos (Represa, 1998). Por otra parte, el estrés que causan estos ataques a los rebaños es el origen también de abortos en las hembras gestantes (Aguirre, 1991; Represa, 1998).

La abundancia de restos fetales y neonatales de ovicaprino en la cueva de El Mirador, ha sido interpretada como un indicio de los abortos que se habrían producido en el rebaño y, con ello, del uso de la cueva como redil de las hembras gestantes y paridera (Martín et al., 2016). Según los datos etnográficos, se trataría por tanto de una población sensible al ataque de cualquier tipo de alimaña a la que el pastor intentaría dar caza. Por lo tanto, tampoco se puede descartar que el origen de una parte de estos abortos hubiera sido producido por la interacción de estos animales y el ganado.

Dentro de un mismo proceso de salvaguarda del producto y aprovechamiento del entorno podría encontrarse la caza de los ungulados salvajes (ciervos, corzos y jabalíes), que podrían haber supuesto una amenaza para los cultivos. En El Mirador, prácticas agrícolas y ganaderas se desarrollan en paralelo, apreciándose una intensificación de las primeras en las ocupaciones de la Edad del Bronce (Expósito, 2007) y un sensible aumento de la caza de ungulados (Martín, 2015). Teniendo en cuenta que la captura tradicional de las alimañas suele producirse por trampeo, tampoco es descartable que su captura se hubiera producido de forma fortuita en episodios de caza no selectiva de animales pequeños-medianos, entre los que también se podrían encontrar conejos o liebres, a su vez presentes (aunque en bajo número) en el conjunto de El Mirador (Martín, 2015).

Más allá del modo de aprovisionamiento de los gatos salvajes y otros carnívoros, tanto en El Mirador como en otros yacimientos contemporáneos, cabe preguntarse el porqué de su aprovechamiento y el consumo de su carne. El aporte de biomasa de estos individuos en El Mirador es insignificante, si se tiene en cuenta el aportado por las vacas y cérvidos así como por los ovicaprinos (Martín, 2015).

Más allá del típico aprovechamiento peletero de estos animales, no descartable en el caso de los carnívoros documentados en El Mirador, el interés de este trabajo se centra especialmente en el aprovechamiento y consumo de su masa muscular. La carne de gato (salvaje o doméstico) ha sido o es todavía consumida en varias regiones del mundo, como la asiática (Corea, China, Vietnam) (Barlett y Clifton, 2003; Podberscek, 2007 y 2009), Sudamérica y las islas del Pacífico (Perú, Hawai, Taití, Argentina, Perú) y del océano Índico (Madagascar) (Czaja et al., 2015).

El consumo de gato en la península ibérica al menos desde la Edad Media se refleja en el dicho popular «dar gato por liebre» que recogen numerosos autores, incluyendo *El Quijote* o varias obras del Siglo de Oro, que hablan de cómo en los establecimientos populares se ofrecía la carne de este animal (Rodríguez, 2007), asociándose por lo tanto, a épocas de escasez o de guerra. En relación a este consumo de subsistencia, son múltiples las referencias sobre el consumo de carnívoros en general y perros domésticos en particular, durante estos períodos de crisis (Beech, 1995; Murphy, 2001).

En este sentido, y por lo que respecta al consumo de gato, destaca el patrón observado, aún en la actualidad en Madagascar. Este país se caracteri-

za por una inestabilidad política y escasez de recursos que se ha traducido en una desnutrición de parte de la población en los últimos años. Los gatos (salvajes y domésticos), aunque no son cazados o criados con este fin, son consumidos de forma oportunista, aprovechando momentos en los que se dispone de un fácil acceso a este animal: ataques a los animales domésticos, gatos atropellados en las cunetas, etc. (Czaja et al., 2015).

En Corea, los gatos (domésticos o salvajes) son empleados con un fin gastronómico. En concreto, es muy apreciado un licor de gato al que se le atribuyen propiedades para combatir la artritis y el reúma (Podberscek, 2009).

Entre el resto de carnívoros, el consumo del perro o 'cinofagia' es el más habitual. Además de su ya mencionado consumo ritual o del que se realiza en épocas de escasez, éste se documenta también en contextos donde el acceso a otras fuentes de proteínas, como ungulados de pequeño y mediano tamaño, es limitado. Es el caso de los ambientes desérticos, costeros o insulares (Harcourt, 1974; Wing, 1978; Bonte, 2004; Podberscek, 2009; Serra Mallol, 2010). También es necesario contemplar el consumo que de estos animales hacen algunas culturas que consideran que tienen propiedades especiales, como medicinales, nutritivas o estéticas (Beech, 1995; Faddegon, 2004; De Grossi y Minniti, 2006).

Teniendo en cuenta los datos de El Mirador, la hipótesis más probable para explicar el consumo del gato salvaje, y del resto de carnívoros, es que se trata de un aprovechamiento de tipo oportunista y con un objetivo culinario y nutritivo. El ejemplo del consumo de gato de Madagascar es el que probablemente más se acerque al patrón observado en El Mirador.

Sin embargo, es difícil precisar cuál es la motivación de este tipo de consumo. No se puede descartar el desarrollo de episodios de crisis del rebaño o conflictos. Atendiendo a los datos etnográficos, se presupone un volumen pequeño de los rebaños (menos de 100 cabezas) (Dahl y Hjort, 1976; Seguí, 1999) y, como ya se ha mencionado, se han documentado abortos en El Mirador (Martín et al., 2016). A esta afirmación se une el hecho de que algunos restos de individuos fetales presentan también evidencias de consumo, lo que podría ser un indicador de problemas en el proceso de cría. Sin embargo, y aunque es un hecho difícil de corroborar a nivel arqueológico, el porcentaje de restos fetales de El Mirador podría entrar entre el 2-3% de abortos espontáneos que se producen en los rebaños actuales (García-González, 1979; Cambero, 1999; Martín et al., 2016).

Otra posible explicación al consumo puntual de gatos y carnívoros es que éste tuviera origen en una maximización del aprovechamiento del entorno para la obtención de carne. La caza, incluida la de estos animales, sería un buen instrumento para el mantenimiento del rebaño, es decir, para evitar o minimizar el sacrificio del ganado. La productividad, en estos sistemas, es mayor si se mantiene al animal doméstico vivo (Ryder, 1993; Halstead, 1993). Buena parte de las fuentes etnográficas informan que, en sistemas de subsistencia o producción familiar, los rebaños son considerados un excedente vivo no caduco o un seguro del propio sistema económico que se sacrifica sólo en caso de necesidad (Dahl y Hjort, 1976; Redding, 1981; Halstead, 1993; Ryder, 1993; Seguí, 1999). La base de la dieta de estos grupos suele depender de la producción agrícola y los productos secundarios ofrecidos por el rebaño, mientras que el consumo de carne es menos habitual (Solecki, 1979; Halstead, 1993, 1996; Seguí, 1999; Halstead, 2006) y, cuando es posible, es complementado por la caza.

Por último, cabe plantear la posibilidad de que la carne de estos carnívoros recibiera una consideración especial por parte de estos grupos neolíticos y de la Edad del Bronce, tal y como ocurre en algunas culturas ya mencionadas (Podberscek, 2009). Ésta es una práctica difícil de constatar a nivel arqueológico, pero no ha de ser descartada. Sin embargo, sí que se ha de desechar la posibilidad de que el consumo de estas especies pueda atribuirse a un tratamiento ritual o funerario de los mismos, también a semejanza de otros yacimientos del Bronce como La Huelga. El contexto en el que aparecen no cumple con las características que definen a este tipo de conjuntos (Groot, 2008): no aparecen en conexión anatómica, ni en un contexto funerario o en asociación directa con restos humanos.

CONCLUSIONES

En la cueva de El Mirador se ha documentado el procesamiento y consumo del gato salvaje y de otros carnívoros salvajes (zorro y tejón) y domésticos (perro). Se trata de unas prácticas excepcionales en el contexto de la cavidad, pero que se repiten puntualmente a lo largo de toda la secuencia del Neolítico y de la Edad del Bronce.

Aunque esta práctica no es habitual, se han encontrado otros ejemplos tanto en yacimientos contemporáneos de la península ibérica como en otras cuevas redil. Sin embargo, el caso de El Mirador es el primero en el que ha sido posible identificar evidencias directas de consumo humano (mordeduras, *peeling*, etc.).

Teniendo en cuenta el contexto del yacimiento así como datos etnográficos y etológicos, la explicación más probable a este tipo de comportamiento es que responde a un tipo de consumo oportunista. Todos estos carnívoros son una amenaza histórica del rebaño y su caza no sólo constituye una medida de protección del mismo sino también una fuente de proteínas y de otras materias primas alternativa a las proporcionadas por el ganado.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, A. (1991): Algunas notas sobre veterinaria popular. En L. V. Elías y J. Grande (coords.), *IV Jornadas de Etnología celebradas en mayo de 1990*. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. La Rioja, 11-28.

Albizuri, S. (2011): Depósitos de ovicaprinos en ámbito doméstico ibérico. El ejemplo del poblado de Ca n'Oliver (Cerdanyola del Vallès, Barcelona). *Archaeofauna* 20, 85-101.

Allué, E., Euba, I. (2008): Los datos antracológicos de la secuencia neolítica de El Mirador (Atapuerca, Burgos): un estudio sobre el medio vegetal y la explotación de las especies vegetales leñosas. En M. Hernández, J. A. Soler y J. A. López (eds.), *IV Congreso del Neolítico Peninsular.* Museo Arquelógico de Alicante, Alicante, 345-352.

Andrés, M., Gidna, A. O., Yravedra, J., Domínguez-Rodrigo, M. (2012): A study of dimensional differences of tooth marks (pits and scores) on bones modified by small and large carnivores. *Archaeological and Anthropological Sciences* 4, 209-219.

Barlett, K., Clifton, M. (2003): How many dogs and cats are eaten in Asia?. *Animal People* 12, 18-19.

Barone, R. (1969): *Anatomie compare des Mammifères domestiques*. Tome 1. Vigot Frères Éditeurs, París.

Beech, M. (1995): A Matter of Taste? Some Evidence for the Butchery of Horses, Dogs and Bears at the La Tène Settlement of Jenišův Újezd. En J. Blazek y P. Meduna, (eds.), *Archologické výzkumy v severozápdních Čechách v letech 1983-1992.* Ústav archeologické památkové péče sverozápdinich Čech, Most, 165-170.

Binford, L. R. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeolgoy*. New York. Academic Press.

Binford, L. R. (1981): *Bones: ancient men and modern myths.* Academic Press, Orlando.

Blasco, M. C., Sánchez, M. L., Calle, J., Robles, F. J., González, V. M., González, A. (1991): Enterramientos del horizonte Protocogotas en el Valle del Manzanares. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* 18, 55-112.

Blumenschine, R. J. (1994): Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zijanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution* 29, 21-51.

Blumenschine, R. J., Selvaggio, M. M. (1988): Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behaviour. *Nature* 333, 763-765.

Bonte, P. (2004): Entre mythes et sacrifices. Le dossier inacheve de la cynophagie dans le monde berbére. *Anthropozoologica* 39 (1), 343-350.

Bosch, P., Aleman, I., Moreno-Castilla, C., Botella, M. (2011): Boiled versus unboiled: a study on Neolithic and contemporary human bones. *Journal of Archaeological Science* 38, 2561-2570.

Botella López, M. C., Alemán Aguilera, I., Jiménez Brobeil, S. A. (2000): *Los Huesos Humanos: Manipulación y Alteraciones.* Ediciones Bellaterra, Barcelona.

Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy.* The University of Chicago Press, Chicago and London.

Bridault, A., Chiquet, P. (2000): L'exploitation des resources animals à la Baume d'Ogens (Vaud, Suisse). En P. Crotti (Ed.), *MESO'97. Actes de la table ronde "Épipaléolithique et Mésolithique".* Cahiers d'archéologie romande, Lausanne, 101-108.

Cáceres, I., Lozano, M., Saladié, P. (2007): Evidence for Bronze age cannibalism in El Mirador Cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *American Journal of Physical Anthropology* 133, 899-917.

Cambero, P. (1999): *Cuaderno de la explotación de ovino*. Servicio Agrario de Caja-Duero, Salamanca.

Cecilia, J. A. (1991): Especies cinegéticas españolas: descripción, modalidades de caza y trofeos. *Agricultura y Sociedad* 58: 53-79.

Chiquet, P. A. (2009): La faune du Néolithique moyen I, couches 52 à 48. En J. L. Voruz (dir.), *La grotte du Gardon (Ain). Volume 1: le site et la séquense néolithique des couches 60 à 47.* Ècole des hautes études en sciences sociales, Toulouse, 537-556.

Crezzini, J., Boschin, F., Boscato, P., Wierer, U. (2014): Wild cats and cut marks: Exploitation of *Felis silvestris* in the Mesolithic of Galgenbühel/Dos de la Forca (South Tyrol, Italy). *Quaternary International* 330, 52-60.

Czaja, R., Wills, A., Hanitriniaina, S., Reuter, K. E., Brent, J. S. (2015): Consumption of Domestic Cat in Madagascar: Frequency, Purpose, and Health Implications. *Anthrozoös* 28 (3), 469-482.

Dahl, G., Hjort, A. (1976): *Having herds. Pastoral Herd Growth and Household Economy.* Liber Tryck Stockholm, Stockholm.

De Grossi, J., Minniti, C. (2006): Dog Sacrifice in the Ancient World: A Ritual Passage?. En L. M. Snyder y E. A. Moore, *9th ICAZ Conference. Dogs and People in Social, Working, Economic or Symbolic Interaction.* Oxbow Books, Oxford, 62-66.

Driesch, A. Von Den, Boessneck, J. (1980): Die Motillas von Azuer und Los Palacios (Prov. Ciudad Real) Untersuchung der Tierknochenfunde. *Studien über frühe Tiërknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 7, 84-121.

Euba, I., Allué, E., Burjachs, F. (2016): Wood uses at El Mirador Cave (Atapuerca, Burgos) base don anthracology and dendrology. *Quaternary International* 414, 285-293.

Expósito, I. (2007): *Reconstrucción Paleoambiental de los Niveles Neolíticos de la Cueva de El Mirador, Sierra de Atapuerca Burgos.* DEA. Universitat Rovira i Virgili.

Expóstito, I., Burjachts, F., Vergès, J. M. (2017): Human trace on the landscape durint the Holocene at El Mirador Cave (Sierra de Atapuerca, Spain): The palynological evidence. *The Holocene*, DOI: 10.1177/0959683616683253.

Faddegon, S. (2004): Placebo: medicine for dummies. En W. A. Whitelaw (ed.), *The Proceedings of the 13th Annual History of Medicine Days.* Health Sciences Centre, Calagary AB, 165-170.

Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P. (2011): When humans chew bones. *Journal of Human Evolution* 60, 117-123.

Friesh, K. (1987): Die Tierknochenfunde von Cerro de la Encina bei Monachil, pronvinz Granada (Grabungen 1977-1984). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 11, 5-8.

García, F. J. (2004): El gato montés *Felis silvestris* Schreber, 1775. *Galemys* 16 (1), 1-14.

García-González, R. (1979): Factores ambientales condicionantes del crecimiento de un grupo de corderos de raza Rasa Aragonesa en el Pirineo. *Anuario de la Estación Experimental Aula Dei* 14, 417-434.

García-Moncó, C. (2008): De Brennan a Bogart. Un mayor papel protagonist para el perro entre las primeras sociedades productoras de la Península Ibérica. En M. S. Hernández, J. A. Soler, J. A. López, *IV Congreso del Neolítico Peninsular, Vol. 1.* Museo de Arqueología de Alicante, Alicante, 411-417.

Gifford-González, G. (1989): Overview-modern analogues: developing an interpretative framework. En R. Bonnichsen y M. H. Sorg, (eds.), *Bone Modification.* University of Maine Center for the Study of the First Americans, Orono, 43-52.

Groot, M. (2008): *Animals in Ritual and Economy in a Roman Frontier Community. Excavations in Tiel-Passewaaij. Amsterdam Archaeological Studies, 12.* Amsterdam University Press, Amsterdam.

Halstead, P. (1993): Banking on livestock: indirect storage in Greek agriculture. En S. *Davis, Domestic animals of Mesopotamia. Part I.* Bulletin on Sumerian Agriculture, Volume II, Cambridge, 63-75.

Halstead, P. (1996): Pastoralism or Household Herding?. Problems of Scale and Specialization in Early Greek Animal Husbandry. *World Archaeology* 28 (1), 40-42.

Halstead, P. (2006): Sheep in the Garden: The Integration of Crop and Livestock Husbandry in Early Farming Regimes of Greece and Southern Europe. En D. Serjeantson, D. Field, *Animals in the Neolithic of Britain and Europe*. Oxbow Books, Oxford, 42-55.

Harcourt, R. A. (1974): The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archeological Science* 1, 151-175.

Horard-Herbin, M.-P. (2014): La viande de chien à l'âge du Fer: quels individus pour quelles consommations?. *Gallia: Archéologie de la France Antique* 71, 69-87.

Iborra, P., Martínez, R. (2009): La fauna de los niveles neolíticos de la Cova de les Cendres. En J. Bernabeu Auban y L. Molina Balaguer (eds.), *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante).* Museo Arqueológico de Alicante, Serie Mayor 6, Alicante, 149-162.

Jones, K. T. (1993): The Archaeological Structure of a Short-Term Camp. En J. Hudson (ed.), *From Bones to Behaviour.* Bergin and Garvey, London, 101-114.

Liesau, C. (2011): La arqueozoología, un elemento clave en la concepción espacial de Camino de las Yeseras. En C. Blasco, C. Liesau y P. Ríos (eds.), *Yacimientos calcolíticos con Campaniforme de la Región de Madrid: Nuevos estudios.* Patrimonio Arqueológico de Madrid 6, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 167-198.

Liesau, C., Esparza, A., Sánchez, A. (2014): ¿Huesos en la basura o depósito ritualizado?. Los perros descuartizados de La Huelga (Dueñas, Palencia). *Zephyrus* LXXIV, 89-115.

Llorente, L. (2015): Nuevas actividades de explotación de fauna en Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón): Usos peleteros y consumo de carnívoros. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.) *II Jornadas de Arqueozoología de Valencia.* Museu de Prehistòria de València, Valencia, 139-154.

Llorente, L., García, J. J., Morales, A. (2014): Herders or hunters? Discriminating butchery practices through phalanx breakage patterns at Cova Fosca (Castellón, Spain). *Quaternary International* 330, 61-79.

López-Martín, J. M. (2010): Zorro-*Vulpes vulpes.* En A. Salvador y J. Cassinello (eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/.

Martín, P. (2015): *Caracterización zooarqueológica de las cuevas redil en la Prehistoria de la Meseta Norte: el caso de El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos).* Universidad Rovira i Virgili, Tarragona.

Martín, P., Saladié, P., Nadal, J., Vergès, J. M. (2014): Butchered and consumed: Small carnivores from the Holocene levels of El Mirador Cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* 353, 153-169.

Martín, P., García-González, R., Nadal, J., Vergès, J. M. (2016): Perinatal ovicaprine remains and evidence of shepherding activities in Early Holocene enclosure caves: El Mirador (Sierra de Atapuerca, Spain). *Quaternary International* 414, 316-329.

Méniel, P. (1987): *Chasse et élevage chez les gaulois (450-52 a.C.).* Éditions Errance, Paris.

Milz, H. (1986): Die Tierknochenfunde aus drei argarzeitlichen siedlungen in der provinz Granada (Spanien). Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel. *Deutsches Archäologisches Institut,* 10.

Miracle, P. (2006): Neolithic Shepherds and their Herds in the Northern Adriatic Basin. En D. Serjeantson, D. Field (Eds.), *Animals in the Neolithic of Britain and Europe.* Oxbow Books, Oxford, 63-94.

Murphy, E. M., (2001): Medieval and Post-Medieval butchered dogs from Carrickfergus, Co. Antrim, Northern Ireland. *Environmental Archaeology* 6, 13-22.

Nilssen, P. J. (2000): *An Actualistic Butchery Study in South Africa and its Implications for Reconstructing Hominid Strategies of Carcass Acquisition and Butchery in the Upper Pleistocene and Plio-Pleistocene archaeology.* University of Cape Town, Cape Town.

Pérez Ripoll, M. (2006): Estudio arqueozoológico del Abric de La Falguera (Alcoi, Alacant). En O. García y L- Molina (coords.), *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río Alcoi vol. 2. Estudis.* Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 120-157.

Pickering, T. R., Domínguez-Rodrigo, J. L., Heaton, J. L., Yravedra, J., Barba, R., Bunn, H. T., Musiba, C., Baquedano, E., Díez-Martín, F., Mabulla, A., Brain, C. K. (2013): Taphonomy of ungulate ribs and the consumption of meat and bone by 1.2-million-year-old hominins at Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Archaeological Science* 40, 1295-1309.

Piérard, J. (1967): Note d'anatomie appliquée, appréciation de l'âge du chien. *The Canadian Veterinary Journal* 8 (9), 197-200.

Podberscek, A. L. (2007): Dogs and cats as food in Asia. En M. Bekoff (ed.), *Encyclopedia of human-animal relationships: A global exploration of our connections with animals.* Greenwood Press, Wetsport, 24-34.

Podberscek, A. L. (2009): Good to Pet and Eat: The Keeping and Consuming of Dogs and Cats in South Korea. *Journal of Social Issues* 65 (3), 615-632.

Ramos, M. (2009): Arqueología en la Autovía del Camino. *Trabajos de Arqueología de Navarra* 21, 5-121.

Redding, R. W. (1981): *Decision making in subsistence herding of sheep and goats in the Middle East.* University of Michigan.

Represa, D. (1998): Pastores de las Peñas de Cervera. *Revista de Folklore* 211, 3-25.

Rodríguez, M. (2001): *Trashumancia: cultura, cañadas y viajes.* Edilesa, León.

Rodríguez, F. (2007). *Más de 21.000 refranes castellanos.* Ediciones Atlas, Madrid.

Rodríguez, A., Allué, E., Buxó, R. (2016): Agriculture and livestock economy among prehistoric herders based on plant macro-remains from El Mirador (Atapuerca, Burgos). *Quaternary International* 414, 272-284.

Ryder, M. L. (1993): Sheep and goat husbandry with particular reference to textile fibre and milk production. En S. Davis (ed.), *Domestic Animals of Mesopotamia*. Bulletin on Sumerian Agriculture, Cambridge, 9-32.

Saladié, P. (2009): *Mossegades d'omnivors. Aproximació experimental i aplicación zooarqueològica a la Sierra de Atapuerca*. Tesis Doctoral. Universitat Rovira i Virgili.

Saladie, P., Rodríguez-Hidalgo, A., Díez, C., Martín-Rodríguez, P., Carbonell, E. (2013): Range of bone modifications by human chewing. *Journal of Archaeological Science* 40, 380-397.

Saladié, P., Rodríguez-Hidalgo, A., Huguet, R., Cáceres, I., Díez, C., Vallverdú, J., Canals, A., Soto, M., Santander, B., Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., Carbonell, E. (2014): The role of carnivores and their relationship to hominin settlements in the TD6-2 level from Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Spain). *Quaternary Science Reviews* 93, 47-66.

Sanchis, A., Sarrión, I. (2004): Restos de cánidos (*Canis familiaris* ssp.) en yacimientos valencianos de la Edad del Bronce. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXV, 161-198.

Schmidt, E. (1972): *Atlas of Animal Bones. For Prehistorians, Archaeologists, and Quaternary Geologists.* Elsevier, Amsterdam-Londres-Nueva York.

Seguí, J. (1999): La muntanya i els pastors: aspectes del pasturatge tradicional d'ovins i caprins a les muntanyes del nord d'Alacant. *Recerques del Museu d'Alcoi* 8, 45-52.

Selvaggio, M. M. (1994): Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications. *Journal of Human Evolution* 27, 215-228.

Serra Mallol, Ch. (2010): Manger du chien à Tahiti: une affirmation identitaire?. *Anthropozoologica* 45 (1), 57-172.

Shipman, P, Rose, J. (1983): Early Hominid Hunting, Butchering, and Carcass-Processing Behaviors: Approaches to the Fossil Record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2, 57-98.

Solari, A., Olivera, D., Gordillo, I., Bosch, P., Fetter, G., Lara, V. H., Novelo, O. (2015): Cooked Bones? Method and Practice for Identifying Bones Treated at Low Temperature. *International Journal of Osteoarchaeology* 25 (4), 426-440.

Solecki, R. S. (1979): Contemporary Kurdish Winter-Time Inhabitants of Shanidar Cave, Iraq. *World Archaeology* 10 (3), 318-330.

Strid, L. (2000): *To Eat or Not to Eat. The Significance of the Cutmarks on the bones from Wild Canids, Mustelids and Felids from the Danish EteØlle Site Hjerk Nor.* University of Southampton, Southampton.

Trujillo-Mederos, A., Alemán, I., Botella, M., Bosch, P. (2012): Changes in human bones boiled in seawater. *Journal of Archaeological Science* 39, 1072-1079.

Valera, A. C., Nunes, T., Costa, C. (2010): Enterramentos de canídeos no Neolítico: a fossa 5 de Corça 1 (Brinches, Serpa). *Apontamentos de Arqueologia e Património* 5, 7-17.

Vergès, J. M., Allué, E., Angelucci, D., Cebrià, A., Díez, C., Fontanals, M., Manyanós, A., Montero, S., Moral, S., Vaquero, M., Zaragoza, J. (2002): La Sierra de Atapuerca durante el Holoceno: datos preliminares sobre las ocupaciones de la Edad del Bronce en la cueva de El Mirador (Ibeas de Juarros, Burgos). *Trabajos de Prehistoria* 59 (1), 107-126.

Vergès, J. M., Allué, E., Angelucci, D. E., Burjachs, F., Carrancho, A., Cebrià, A., Expósito, I., Fontanals, M., Moral, S., Rodríguez, A., Vaquero, M. (2008): Los niveles neolíticos de la cueva de El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos): nuevos datos sobre la implantación y el desarrollo de la economía agropecuaria en la submeseta norte. En M. Hernández, J. A. Soler y J. A. López (eds.), *IV Congreso del Neolítico Peninsular.* Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, 418-427.

Vergès, J. M., Allué, E., Fontanals, M., Morales, J. I., Martín, P., Carrancho, A., Expósito, I., Guardiola, M., Lozano, M., Marsal, R., Oms, X., Euba, I., Rodríguez, A. (2016): El Mirador cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain): A whole perspective. *Quaternary International* 414, 236-243.

Vigne, J.-D., Guilaine, J. (2004): Les premiers animaux de compagnie, 8500 ans avant notre ére?... ou comment j'ai mange mon chat, mon chien et mon renard? *Anthropozoologica* 39 (1), 249-273.

Virgós, E. (2005): Tejón-*Meles meles*. En L. M. Carrascal y A. Salvador (eds.) *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles.* http://www.vertebradosibericos.org/.

White, T. D., Toth, N. (1991): The question of ritual cannibalism at Grotta Guattari. *Current Anthropology* 32 (2), 118-138.

White, T.D. (1992): *Prehistoric cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346*. Princeton University Press, Princeton.

Wilkens, B. (2002): The sacrifice of Dogs in Ancient Italy. En L. M, Snyder, E. A., Moore, *Dogs and People in Social, Working, Economic or Symbolic Interaction.* 9th ICAZ Conference, Durham, 131-136.

Wing, E. S. (1978): Use of dogs for food: an adaptation to the coastal environment. En B. L. Stark y B. Voorhies (eds.), *Prehistoric Coastal Adaptations.* New York Academic Press, New York, 29-35.

11

EL GAT A LA CATALUNYA MEDIEVAL I POSTMEDIEVAL. REGISTRE I USOS CULTURALS

Lluís Lloveras, Jordi Nadal, Albert Garcia, Silvia Albizuri i Josep-Anton Molina

ABSTRACT

The domestic cat (*Felis catus*) is an animal that has not been fully studied compared to other domestic animal species from archaeological contexts. However, evidences show that cats have played an important role on human communities through time, holding also an important symbolic meaning. Cats have been used as pets, pest controllers, for its fur, as medicine and sometimes as food. In this contribution we make an overview of the archaeological and iconographic record of cats from medieval and postmediaeval Catalonia (X-XVIII centuries), using published data and also some new (unpublished) studies. The meaning of the cat remains in each site is discussed considering its cultural and chronologic context.

EL GAT, DOMESTICACIÓ I EVOLUCIÓ FINS A L'EDAT MITJANA. USOS I FUNCIONS

El gat domèstic (*Felis catus* Linnaeus, 1758) és segurament un dels mamífers domèstics menys tractats dins del camp de l'Arqueozoologia. Sovint la seva presència és poc valorada en les interpretacions globals que es fan en els informes faunístics que acompanyen les monografies dels jaciments arqueològics i moltes vegades la interpretació es resol tot considerant que són animals de companyia o individus comensals, sense gaire més explicacions. Si bé aquesta funció de mascota (que de vegades acaba assilvestrant-se) o de comensal (amb uns avantatges clars per als humans, en tant que controlador de plagues) és cabdal, el cert és que la funcionalitat i càrrega simbòlica del gat

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 269-287.

és molt més àmplia, com així es demostra al llarg de la seva història, des del moment en què fou domesticat o, fins i tot, molt abans.

En aquest sentit, els agriotipus del gat domèstic (*Felis silvestris silvestris* a Europa, *Felis silvestris ornata*, a Àsia, i *Felis silvestris lybica*, al nord d'Àfrica, molt possiblement l'avantpassat directe principal de les formes domèstiques) foren emprats per les comunitats caçadores-recol·lectores per a obtenir carn i pell des de períodes molt antics, que a la nostra zona d'estudi es remuntarien, com a mínim, al Paleolític mitjà, al jaciment de l'Abric Romaní, a Capellades (província de Barcelona) (Gabucio et al., 2014). A les funcions càrnies i pelleteres se'ls afegeix l'ús, encara parlem de la forma salvatge, com a animal de companyia i possiblement amb algun sentit simbòlic associat, a l'inici del Neolític a la Mediterrània oriental. La troballa d'animals transportats fins a l'illa de Xipre, tant en contextos d'hàbitat com funeraris, com puguin ser els casos identificats als jaciments de Khirokitia i Shillourokambos (Davis, 1987; Vigne i Guilaine, 2004; Vigne et al., 2004) així ho provaria. A la zona continental de l'oest asiàtic i a Egipte, l'ús del gat com a animal de companyia es pot igualment resseguir a partir d'aquestes cronologies, sent molt freqüent, encara en la seva forma salvatge, a l'Egipte predinàstic. De fet, les clares evidències de la seva domesticació, és a dir, la constància de modificacions morfològiques que ens permetin distingir alguns individus respecte de les seves formes ancestrals, serà relativament tardana, al llarg del Regne Mitjà, a començament del segon mil·lenni AC (Malek, 2006; Linseele et al., 2007; Serpell, 2013). La generalització del gat vers l'oest de la Mediterrània i la resta d'Europa es produirà en diverses onades, primer a través de colonitzadors grecs i fenicis i, després, amb la romanització. És molt possible que les invasions sarraïnes pel sud de la península ibèrica ajudessin també a la seva expansió, però, en tot cas, a la tardoantiguitat europea el gat domèstic ja era un animal suficientment assimilat (Bökönyi, 1988; Gautier, 1990; De Grossi, 1997; Bobis, 2000).

Des dels inicis de la seva domesticació, les diferents funcions que es donaven al gat, com també les percepcions que se'n tenien, estaven més o menys establertes, tot i que està clar que entre el món clàssic antic i el món cristià medieval esdevingué una recategorització simbòlica, si més no parcial, del seu significat: les apreciacions positives que tenia en determinades religions paganes segurament influïren perquè es tornessin negatives en l'oficialitat cristiana. En tot cas, a l'edat mitjana europea, els gats van ser utilitzats com

a mascotes, controladors de plagues de rosegadors —en relacions de comensalia amb els humans—, per aprofitar-ne la pell, i, de manera més ocasional, com a recurs alimentari o medicinal, i de retruc, màgic (Bobis, 2000).

Aquest treball té com a objectiu, precisament, fer una relació de la presència del gat a la Catalunya medieval i postmedieval, a través d'una multiplicitat de fonts, des de les iconogràfiques i literàries (escrites i orals), i molt especialment, fins al registre arqueològic. D'aquest fem un recull de dades ja publicades, sovint molt disperses i poc conegudes, i, d'altra banda, aportem casos nous, estudiats per nosaltres mateixos, que fins ara han restat inèdits i suposen una novetat. A més, intentarem establir, en cadascun d'aquests, la finalitat que degueren tenir els gats en llur context arqueològic, tenint en compte les que s'han esmentat anteriorment (companyia, controlador de plagues, funcionalitat simbòlica-medicinal, alimentària o pelletera). A la cerca d'una certa homogeneïtat temporal-cultural, hem delimitat la nostra relació a uns entorns geogràfics cristians —tot i que dins d'aquests territoris la diversitat etnicoreligiosa pogués ser diversa (pròpiament cristians, o bé jueus i musulmans integrats)— i a un període que va des del segle X fins al segle XVIII, aproximadament.

EL REGISTRE ESCRIT, ORAL I ICONOGRÀFIC A LA CATALUNYA MEDIEVAL I POSTMEDIEVAL

Les fonts literàries i artístiques poden ser tan diferents i diverses que difícilment, en un article d'aquestes característiques, podem ser exhaustius en la compilació de tots els casos. Tanmateix, donarem una visió de síntesi que permeti avaluar la percepció que es tenia del gat en el període d'estudi. Respecte a la zona geogràfica, superarem en algun cas els límits estrictes de la geografia catalana actual, entenent que la realitat política en època medieval incloïa altres territoris de la corona catalanoaragonesa.

Pel que fa a la documentació escrita, les referències al gat són escasses i el paper que juga aquest animal ve fonamentalment determinat per l'objectiu de l'obra. Entre aquestes, en destacarem dues. D'una banda, l'aparició del gat en el *Llibre de les Bèsties*, de Ramon Llull, treball que s'insereix dins d'un llibre més ampli, el *Llibre de les Meravelles*, escrit a final del segle XIII. El *Llibre de les Bèsties* és una faula amb voluntat pedagògica i política, on les diferents espècies animals, tot fonamentant-se en els tòpics que a moltes d'elles els atribuïen en el món medieval, intervenen i interactuen per

a l'elecció d'un rei (Villalba, 2016). El protagonisme del gat en el *Llibre de les Bèsties* és petit, però cal destacar els motius que s'hi citen perquè siga escollit pel lleó a la cort: «Lo gat fo cambrer, per ço que menjàs les rates, qui destruen los draps, e per ço car era semblant al rei en figura» (Llull, 2002: 68). Així queda clar que el gat es ja reconegut com un fèlid, amb característiques morfològiques similars a les del lleó, i d'altra banda, com a animal exterminador de rosegadors. L'altra citació que voldríem destacar és la referència que es fa al gat com a recurs alimentari en el *Llibre del Coch*, del Mestre Robert, obra editada per primer cop l'any 1520, però que se suposa redactada vers el 1477, o, en tot cas, anterior al 1492 en tant que el llibre es dedica a Ferran I, aleshores rei de Nàpols (1458-1494), i pel fet que no s'hi cita cap producte de procedència americana. En aquest llibre es relaciona una sola recepta amb carn de gat, «De menjar de gat rostit»; bastant simple en la seva elaboració, es tracta d'un preparat a la brasa similar al que es podria fer amb carn de conill (Mestre Robert, 1966). Destacaríem d'aquesta recepta un parell de trets: en primer lloc, que el llibre sigui dedicat a un rei permetria pensar que la recepta no tingui un caràcter de marginalitat alimentària. En segon lloc, aspecte que després tornarem a comentar, és que s'hi esmenti que el cervell del gat faci embogir, si és consumit («Equant sia mort, leva-li lo cap e guarda que nengú no.n menjàs per la vida, car per ventura tornaria orat»).

La decadència de la literatura escrita catalana a l'època moderna (segles XVI-XVIII) fa que deixem de tenir referències escrites al gat (poca cosa més que alguna als textos del Rector de Vallfogona). Tanmateix, d'aquest període, i de ben segur amb un fort arrelament medieval, tenim un ric refranyer que només es plasmarà de manera escrita a la Renaixença (segle XIX), a les auques i els costumaris. La literatura oral popular d'aquest període continua reflectint els diversos usos del gat, des dels que el relacionen amb la seva finalitat com a animal de companyia, com amb càrrega simbòlica —positiva o, majorment, negativa— i malastrugança, amb molts exemples, o amb l'ús pelleter («de lladres i gat vell no en vulguis ni la pell»; «gat i conill, tots d'una pell») o a l'alimentació (ja definitivament amb una contrastada marginalitat: «donar gat per llebre») o als usos medicinals (i aquí és curiós observar com les percepcions poden ser contradictòries, com en el cas del consum de cervell del gat, que tant pot provocar la bogeria —com ens referia el Mestre Robert— com guarir-la). Molts d'aquests re-

franys i dites, que com veiem podrien remuntar-se a períodes molt reculats, segueixen vius en la llengua catalana actual (Busquets, 1987; Gomis, 2014).

Pel que fa a les fonts iconogràfiques, el gat és gairebé absent durant l'alta edat mitjana en l'art català. Només tenim constància d'una referència a una representació de gat en un capitell del claustre romànic de la catedral de Santa Maria de la Seu d'Urgell (Herrero, 2010), tot i que nosaltres no l'hem pogut contrastar (tal vegada una figura de la portalada), o uns possibles fèlids entre elements d'origen romànic reaprofitats al claustre de la catedral de Solsona. Les representacions en l'art gòtic català són, en canvi, més nombroses. En destacaríem els gats que apareixen en les escenes dels «Sants Sopars» baixmedievals de Jaume Ferrer I (c. 1450) i Jaume Huguet (c. 1486) (figura 1: A, B). Cal destacar que en tots dos casos el gat és representat a les proximitats de la persona de Judes, la qual cosa implica que la seva inclusió no és estrictament estètica sinó que hi ha una finalitat simbòlica, representa la traïdoria de Judes (i a l'hora ho relaciona, bé amb el caràcter esquerp que tradicionalment s'ha vinculat al gat o bé a les càrregues simbòliques negatives que seguiria arrossegant aquest animal, des de l'alta edat mitjana i, de fet, fins a l'època moderna). Tampoc no és casual la representació del gos en oposició a la del gat (en la pintura de Jaume Ferrer) com a animal que metaforitza la fidelitat. Tindríem així, la representació de dues forces oposades, satàniques i divines. Val a dir que el gat surt dos cops representat en l'obra de Jaume Ferrer, i un d'aquests queda descontextualitzat de tal simbolisme, possiblement com una simple llicència artística, als peus de la figura de Sant Jaume (i cal destacar la similitud estilística entre tots dos gats, segurament realitzats amb l'ajut d'un model o plantilla, cosa que podria reforçar la idea d'una representació amb finalitat purament decorativa). La tradició de representar el gat, o el gat i el gos, en aquesta escena evangèlica, esdevé canònica i es repetirà en algunes obres de grans mestres del Renaixement (Ghirlandaio, 1480; Rosselli, 1482; Romanino, 1535; Basano, 1542, per posar alguns exemples). No cal dir que el gat, o el gat i el gos, no són sempre una figura imprescindible i més endavant, especialment el gos, sembla quedar reduït clarament a llicència decorativa (com es pot veure en les obres de Tristán, Rubens i molts altres).

Durant el període postmedieval les arts plàstiques catalanes viuen una decadència similar a la que vèiem en la literatura escrita. Són interessants d'aquest moment algunes artesanies decoratives populars i, en aquest cas, les



FIGURA 1. Representacions de gats en obres catalanes medievals i postmedievals. A. Detall d'un gat i un gos al Sant Sopar de Jaume Ferrer (c. 1460). B. Detall del gat del Sant Sopar de Jaume Huguet (c. 1486). C i D. Rajoles catalanes (segles XVII-XIX) amb representacions de gats, procedents del Museu de Ripoll i del Palau de Maricel de Sitges. (Imatges de Maria Nadal Estrada).

rajoles decorades, especialment durant els segles XVII i XVIII, en les quals el gat apareix amb freqüència, tot i que solament es pot deduir la seva funcionalitat com animal de companyia i comensal (figura 1: C, D).

EL REGISTRE ARQUEOLÒGIC A LA CATALUNYA MEDIEVAL I POSTMEDIEVAL

Com dèiem al començament d'aquest treball, la importància del gat en el registre arqueològic no és comparable a la de molts altres animals domèstics. A això cal afegir l'escassa importància interpretativa que sovint s'ha donat a la identificació de les seves restes. Aquí exposem els casos registrats a la Catalunya medieval i postmedieval, tant els que havien estat prèviament publicats com els estudiats per a aquest treball i fins ara inèdits (figura 2).

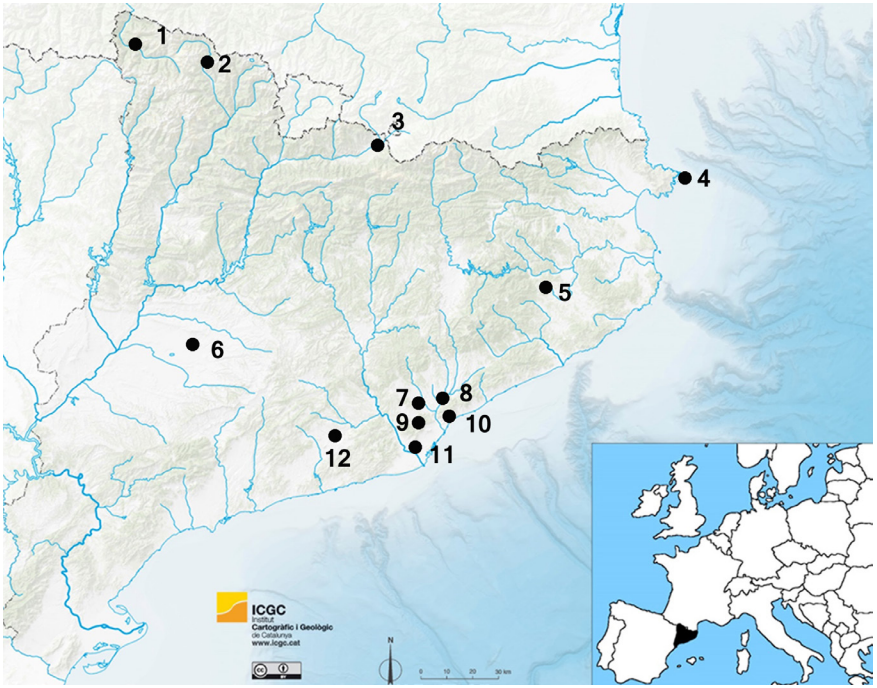


FIGURA 2. Mapa de Catalunya amb la localització de les localitats amb restes de gat esmentades. 1. Castèth Léon; 2. Castell de València d'Àneu; 3. Sant Francesc de Puigcerdà; 4. Culip VI; 5. Castell de Montsoriu; 6. Call jueu de Tàrrega; 7. Jaciments medievals i postmedievals de Sabadell; 8. Carrer de Santa Maria de Santa Perpètua de Mogoda; 9. Jaciments medievals i postmedievals de Sant Cugat del Vallès; 10. Fossat de Granollers; 11. El Bullidor, i 12. El Bordellet.

El Bordellet

L'excavació de l'indret del Bordellet (Vilafranca del Penedès, província de Barcelona) es contextualitza en les feines arqueològiques de salvament arran de la construcció de la carretera C-15, o «Eix diagonal», que va de Vilanova i la Geltrú a Manresa. Al Bordellet s'excavaren més de 59 estructures subterrànies, de les quals 11 foren identificades com d'època medieval. A l'estructura E-21, un pou tipus sitja, es recuperà el conjunt de restes de gat que ara descriurem. Amb aquestes restes, es recuperaren també, alguns bocins de ceràmica, el crani d'un èquid, una banya òssia de cabra i les restes d'un ou, possiblement de gallina, que sembla fou dipositat sencer. Tenim una datació de carboni 14, efectuada sobre una resta de gat, que ha proporcionat un re-

sultat de (Beta-406999) 1040 ± 30 BP que dóna una data cal AD entre 970 i 1025, és a dir, estem certament entre final del segle X i començament de l'XI. El nombre de restes de gat recuperades i analitzades és de 899, que suposen un mínim de 736 elements i un nombre mínim d'individus de nou. És el conjunt de restes de gat d'època medieval més important trobat a Catalunya fins a l'actualitat. Sembla que els animals hi foren abocats gairebé sencers i en un sol esdeveniment. Això suposà trobar les restes amuntegades entre elles, cosa que dificultà la diferenciació d'individus durant les tasques d'excavació. Solament manquen algunes restes petites o altres esparses. Entre el material menys present tenim algunes dents (incisives) i les patel·les. En aquests casos, interpretem que la pèrdua es produí en el moment de l'excavació. D'altra banda, són bastant escassos els carps, els tarsos, les falanges i els metacarps i, en alguns casos els metatarsos. Tot i que per a aquests elements pot haver hagut també una recuperació diferencial i pèrdua d'elements durant el procés d'excavació, és molt possible que en determinats individus les carcasses fossin abocades amb manca de mans i peus. Aquesta hipòtesi es veu reforçada pel fet que alguns metatarsos van ser segmentats amb talls de ganivet a l'altura dels metatarsians. Pel que fa a les alteracions antròpiques, també trobem marques de tall, més fines que les localitzades als metàpodes, a la zona cranial, concretament, a les mandíbules, els maxil·lars i premaxil·lars i a l'àrea del neurocrani (parietals, frontals i algun temporal). Tot plegat, açò corrobora que estem davant d'un abocament d'animals prèviament escorxats, dels quals s'extragué la pell a l'altura dels autopodis, de vegades incorporant-hi part de les mans i els peus a base de cops de tallant que seccionaren alguns metàpodes, i s'alliberà de la carcassa per la part del cap amb incisions fines a l'altura del musell, els ulls i les orelles. Els animals, per l'estat de la resta de l'esquelet, no foren consumits, tot conservant la integritat anatòmica de la majoria dels ossos (les poques fractures detectades són fetes en sec i algunes són clarament actuals) i mantenint la connexió anatòmica dels individus. Sembla que hi hagué també una selecció d'animals joves, entre un any i poc més de dos anys d'edat, moment en què la qualitat de la pell és òptima. Només hem detectat unes fractures de difícil interpretació en dos ullals superiors de dos individus diferents. Sense que, ara per ara, puguem interpretar-ho, es tracta de trencaments *premortem*. Cal destacar que aquesta tipologia de fractura es repetirà en un altre individu que després relacionarem (Tàrrega). El Bordellet és el primer cas que tenim referenciat per a època medieval

d'escorxament de la pell del gat. Si a banda d'aquest ús pelleter va haver-hi d'altres, és quelcom que de moment se'ns escapa, tot i que no deixa de ser estrany la resta del registre arqueozoològic recuperat a la sitja 21 del Bordellet, aspecte del qual parlarem més endavant. (figures 3 i 4).

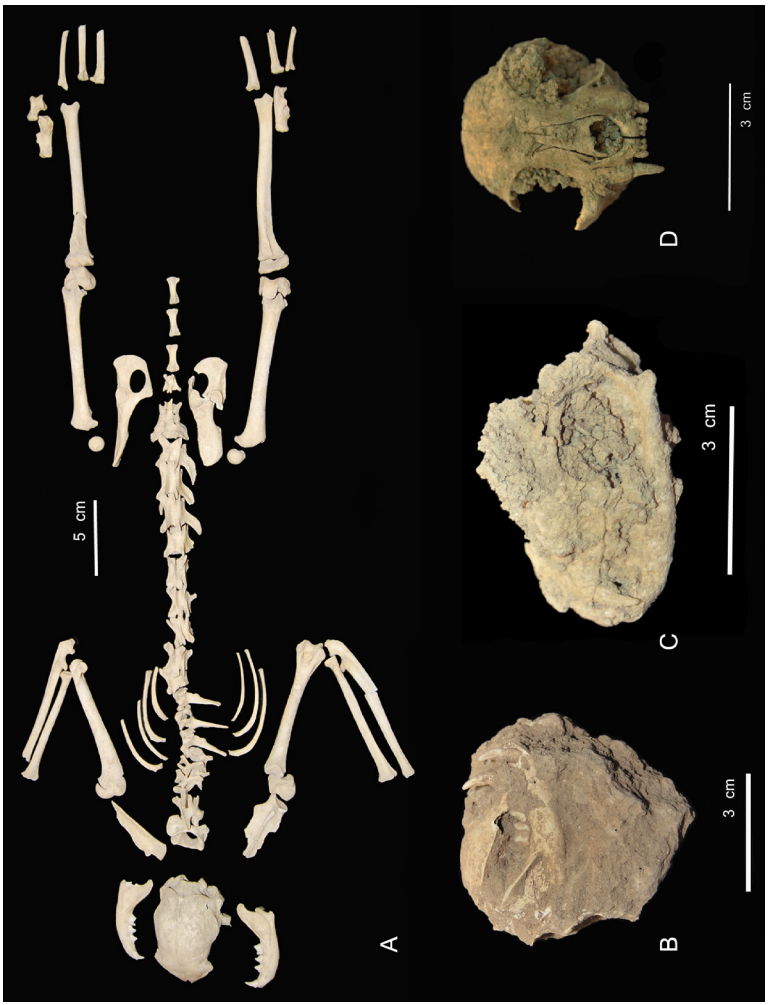


FIGURA 3. Restes de gat procedents del jaciment del Bordellet. A. Reconstrucció anatòmica d'un dels exemplars recuperats. S'hi pot observar la manca absoluta d'ossos dels autopodis de les extremitats anteriors però la presència d'alguns metatarsians, que es presenten segmentats per la diàfisi. B, C i D. Cranis d'altres exemplars encara coberts per la matriu sedimentària.

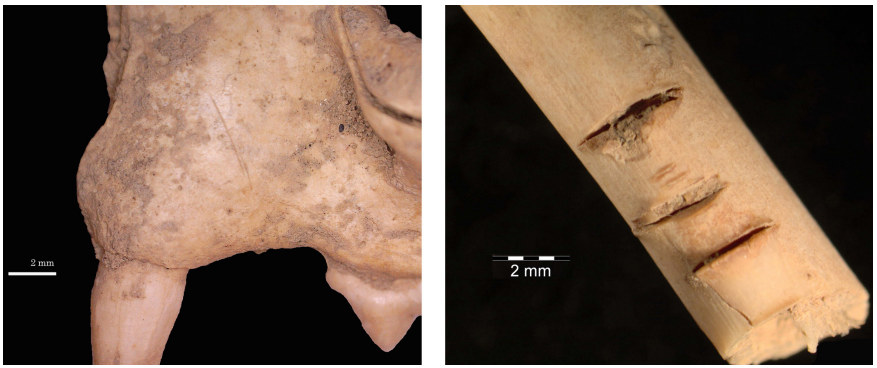


FIGURA 4. Exemples de marques de tall en les restes òssies de gat del jaciment del Bordellet. A l'esquerra, maxil·lar amb marques fines de tall; a la dreta, marques extremes de tall que acaben col·lapsant la diàfisi d'un metatarsià.

Culip VI

Culip VI és un dels derelictes localitzats a la cala Culip (Cadaqués, província de Girona). Es tracta d'un vaixell tipus lleny cobert, segurament procedent del nord d'Àfrica o de Mallorca, amb una càrrega de ceràmica que aniria a la costa sud francesa. La cronologia seria de final del segle XIII i inici del XIV (de fet, es parla d'una data amb un important grau d'exactitud al voltant de l'any 1300). En l'anàlisi faunística de la monografia en què es publicaren els resultats arqueològics se cita la presència de tres restes de gat que correspondrien a dos individus, en tant que alguna resta correspondria a un individu més robust i unes altres a un de més gràcil. No se'n donen més dades i no es dóna tampoc cap interpretació en concret, potser eren animals comensals del vaixell (Casellas, 1998; Palou et al., 1998). Cal recordar la importància dels gats en els vaixells, precisament per a l'extermini de rosegadors, costum que ha sobreviscut fins ben entrat el segle XX.

Call de Tàrrega

En una de les excavacions fetes al nucli antic de Tàrrega (província de Lleida), concretament al Carrer de la Font, 7-9, es localitzà una sitja amortitzada com a abocador. Aquest espai es troba dins del que hauria estat el call (barri jueu) de la ciutat medieval, i s'ha datat en el segle XIV, uns anys abans de la seva destrucció. A la sitja es recuperà una única resta de gat, corresponent a un fragment de crani

(premaxil·lar, maxil·lar i zigomàtic) que presenta la pèrdua de diferents peces dentàries amb la reabsorció dels alvèols, cosa que indicaria que es tractaria d'un animal vell, mantingut en vida artificialment o en un context molt humanitzat, la qual cosa fa pensar que estem davant d'una mascota o animal comensal. Una altra característica és que presenta l'ullal escapçat, seguint la mateixa pauta descrita per a dos individus del Bordellet (Valenzuela et al., 2014).

El Bullidor

Aquest jaciment, situat a Sant Just Desvern (província de Barcelona), correspon a una àrea rural rica associada a una torre, i es tracta, per la informació de la ceràmica, d'una ocupació al voltant dels segles XIV i XV. El gat, en aquest jaciment, suposa el 17% de les restes, amb sis individus. Un individu jove es trobà gairebé complet i en general les restes estaven senceres i no s'observaren senyals de tall o desmembrament, per la qual cosa s'interpreten com animals de companyia (Cortés, 1986).

Sant Francesc

El jaciment de Sant Francesc, o Sant Agustí (Puigcerdà, província de Girona), és fonamentalment conegut per les restes del call jueu medieval (Mercadal et al., 1994). Tanmateix, en els nivells superficials, que foren excavats d'urgència, també es recuperaren materials del moment en què l'indret, amb posterioritat a la destrucció del call, funcionà com a convent de monjos franciscans. A les unitats estratigràfiques corresponents a aquest darrer període d'ocupació, datades al segle XVI, es recuperaren tres restes de gat, dues hemimandíbules esquerres amb dentició d'animals adults i un radi sense cap mena d'alteració. El conjunt, doncs, estaria representat per dos animals que no van ser manipulats en fase *perimortem* i que segurament s'han d'interpretar com a comensals.

Jaciments medievals i postmedievals de Sabadell

En tasques d'excavació portades a terme a la ciutat de Sabadell (província de Barcelona) s'han localitzat en diferents jaciments diverses restes de gat que fins ara restaven inèdites. Voldríem destacar el cas del jaciment dels Jardinets al voltant de la muralla de la ciutat, del segle XIV. Dins del fossar es localitzà una sínia que deuria servir per a drenar l'aigua que s'acumulés a l'estructura. Allà, entre els catúfols, va aparèixer un gat en connexió que ha estat interpretat

com un abocament intencionat, sense que es pugui dir més cosa. La cronologia de l'abocament seria entre els segles XV i XVI. Altres casos similars són els dels jaciments de Sant Pau de Riu–sec, on es recuperà un individu sencer en connexió, Via Massagué, 16-22 / Raval de Dins, 21-27, on es recuperaren només dues restes (una costella dreta i la meitat proximal d'un húmer) d'un individu adult, provinents d'un estrat de rebliment d'un pou. Les restes es datarien al segle XVIII. Finalment, encara a Sabadell, tenim el jaciment del Carrer Les Valls, 11, on es recuperaren 77 restes de gat en tres unitats estratigràfiques de rebliment del fossat: nou restes, pertanyents a tres individus (un juvenil, un subadult i un adult) provindrien d'un estrat datable entre el segle XVI i el XVIII; 64 restes, pertanyents a un mínim de tres individus adults els quals haurien estat també abocats sencers i en connexió; i, finalment, quatre restes, pertanyents a dos individus (un infantil i un adult). Les restes dels darrers nivells de rebliment es datarien del segle XVIII. A la vora de les restes esmentades hi havia una alta concentració de restes de terrissa i ceràmica i fauna diversa. Aquests estrats constituirien el rebliment del fossat que seguia el perímetre de muralles de la vila de Sabadell. La manca de traces antròpiques en els ossos de gat localitzats duu a creure que es tractaria d'animals de companyia.

El Carrer de Santa Maria, 12 (Santa Perpètua de Mogoda)

L'excavació portada a terme en una petita àrea de necròpoli al voltant de l'església parroquial de la vila de Santa Perpètua de Mogoda (província de Barcelona) va lliurar cinc restes de gat i un de sencer en connexió. Una resta, pertanyent a un individu adult, fou trobada en un dels nivells de rebliment d'una sitja del segle XIV; quatre restes, pertanyents a un individu adult, foren trobades en un nivell de rebliment d'una altra sitja, datable de la segona meitat del segle XV, i, finalment, un individu adult en connexió fou trobat en una unitat estratigràfica datable del segle XVI. El fet que les restes de gat de les sitges no presentin cap traça antròpica duu a creure que, com en el cas del gat sencer, es tracti d'animals de companyia.

Intervencions arqueològiques al terme de Sant Cugat del Vallès

Les actuacions arqueològiques dutes a terme en dos punts propers del terme de Sant Cugat del Vallès (província de Barcelona) han lliurat restes de gat. L'excavació als terrenys de la masia de Can Sant Joan va lliurar 21 restes de gat

procedents del nivell de rebliment d'una sitja. Les restes pertanyien a un individu adult datable entre el segle IX i el X. La manca de traces antròpiques en cap de les restes duu a creure que es tractaria d'un animal de companyia. D'altra banda, la intervenció en els terrenys d'una altra masia (Can Fatjó dels Aurons) va permetre la identificació i excavació d'una gruta, en el rebliment de la qual es van trobar dos gats sencers i en connexió (un juvenil i un adult). La cronologia d'aquests gats se situaria entre el segle XVII i el segle XVIII. El fet que aquests darrers gats hagin estat trobats sencers i en connexió, i amb la total mancança de traces antròpiques en els ossos, duu a creure que es tractaria d'animals de companyia.

El Fossat de Granollers

De l'excavació preventiva de la zona de la muralla de la ciutat de Granollers (província de Barcelona) es localitzà el fossat, del segle XIV, amb abocaments des d'aquest moment i fins al segle XVII. En la fase II (datada entre la segona meitat del segle XV i fins a la fi del segle XVI) es localitzà una gran quantitat de fauna abocada entre la qual hi havia sis restes de gat, que suposen una proporció molt petita del conjunt ossi (3920 restes). Els autors consideren que es tracta d'animals abocats un cop morts i no consumits, juntament amb els gossos. De fet es considera que l'abocament de fauna seria en part resultat dels subproductes de l'alimentació no consumits, com també de la finalitat de l'espai com a canyet (Olivé i Piñero, 2007).

El castell de Montsoriu

El castell de Montsoriu es troba entre els municipis d'Arbúcies i Sant Feliu de Buixalleu (província de Girona). Es documenta des del segle XI i hi ha activitat fins a mitjans del segle XIX. En l'estudi del material procedent de la UE 10995B que reblia una cisterna que es data en el darrer terç del segle XVI es parla de la presència de gossos i gats sencers, sense cap més detall (Novella, 2014: 91). Suposem, per les característiques de l'abocament i de la fauna que l'acompanya, que es tractaria de deixalles no consumides barrejades amb unes altres de procedència alimentària.

Castèth Léon

El Castèth Léon (Es Bòrdes, Vall d'Aran, província de Lleida) està referenciat amb funcions de castell des de mitjans del segle XIII i fins a la seva des-

trucció el 1719. En un estudi de fauna de restes procedents d'un abocament d'escombraries datat entre final del segle XVI i començament del segle XVII (Cots et al., 2015), en un moment en què el castell funcionava com a caserna militar, s'identificaren 11 restes de gat: una mandíbula amb dentició, una carnissera aïllada, una escàpula, un húmer, dos radis, una ulna, un fèmur, dues tíbies i un metatarsià. Es calcula un nombre mínim d'individus de dos joves (radi i fèmur distals desepifisats i tíbies desepifisades pels dos extrems). Malgrat l'escassetat de restes, alguns elements són força interessants. Destaquem un radi amb tres marques clares de tall a la metàfisi proximal, orientades transversalment. També s'ha detectat una marca de tall transversal a la metàfisi distal d'una de les tíbies. A la part de fractura del fèmur, a mitja diàfisi, s'aprecia una lleugera termoalteració, tot i que no queda clar si la fractura es va produir en fresc o en sec. Interpretem les marques de tall com a producte del consum, tal vegada en un moment de crisi alimentària (potser com a conseqüència d'algun conflicte bèl·lic. Cal recordar la finalitat militar de l'espai en el període del qual procedeixen les restes estudiades). Creiem que es pot descartar l'orientació pelletera de les marques. Si bé el tall a la tíbia es trobaria en una zona anatòmica idònia per a l'escorxament de l'individu, no ho sembla el cas de les marques del radi. A banda, és simptomàtica la manca de marques de tall en dos elements tan vinculats a l'extracció de la pell, com hem vist en el cas del Bordellet, com són la mandíbula o el metatarsià. La probable termoalteració del fèmur podria donar suport a la interpretació de les restes com a deixalles de consum (figura 5).

Castell de València d'Àneu

En un estudi de fauna corresponent a nivells del segle XVII del Castell de València d'Àneu (província de Lleida) es va analitzar material corresponent a dues unitats estratigràfiques, una de les quals pertanyia a una fase datable entre els anys 1640 i 1645, en un moment en què el castell es trobà assetjat durant la Guerra dels Segadors (Padilla, 1996). En aquest conjunt s'han identificat 23 restes de gat (maxil·lars, costelles, escàpules, húmer, radis i ulnes) amb un total de tres individus. Algunes d'aquestes restes estaven fragmentades però no s'hi observaren marques de tall (Nadal i Orri, 1996). La nostra interpretació, segons l'estat actual dels estudis, és que tal vegada es tractés de restes consumides, ja que es trobaven barrejades amb altres ossos de mamífers domèstics amb patrons de fragmentació molt estandarditzats, algunes marques de tall i



FIGURA 5. Restes de gat procedents del jaciment de Castèth Léon. A. Radi amb marques de tall. A'. Detall de les marques.

termoalteracions, fruit d'un esdeveniment de crisi alimentària, tal vegada per la situació del castell en aquell moment de la guerra. De la mateixa manera, certes diferències percentuals en la representació de les altres espècies amb nivells posteriors foren explicades igualment (Nadal i Espejo, 2004). Els resultats de l'estudi tafonòmic de les restes de gat de Castèth Léon, molt similar pel que fa a la contextualització cronocultural, podria donar suport a aquesta hipòtesi. En tot cas, no tenim més dades per a la interpretació d'aquest material.

CONCLUSIONS

El registre arqueològic català pel que fa a l'espècie *Felis catus*, d'època medieval i postmedieval, és encara molt escàs. Tanmateix, moltes referències han passat fins ara gairebé desapercebudes i, en aquests casos, s'ha obviat

sovint la seva interpretació. Noves troballes, fonamentalment procedents d'excavacions de salvament, han aportat dades que comencen a ressituar la importància del gat. Evidentment no podem negligir l'ús del gat com a animal de companyia o comensal, amb la funció d'exterminar plagues de rosegadors. En aquest sentit, moltes de les restes s'han d'identificar com a tals, des de l'animal vell localitzat a Tàrrega, com els trobats entre les deixalles alimentàries o no alimentàries d'espais emprats com abocadors o inclús animals que poguessin quedar atrapats en fossats, cisternes o sitges (Granollers, Sabadell, Castell de Montsoriu, etc.). Possiblement el cas de Culip VI ens remet també a individus comensals, embarcats amb la mateixa funció. Ara, però, queden demostrades altres finalitats, com la pelletera, amb el cas del Bordellet, que esdevé el primer de Catalunya i segurament també el primer de la península ibèrica (almenys amb proves tan fefaents), tot corregint un cert biaix que fins ara teníem, si ho comparem amb el registre procedent de la resta d'Europa, especialment amb la gran quantitat de casos documentats a zones com les Illes Britàniques o Escandinàvia (Hatting, 1990; Luff i Moreno-García, 1995; Bonde, 2001). Si, a més a més, al Bordellet cal interpretar algun altre ús de caire més simbòlic o ritual s'hi fa difícil de dir. En tot cas, el cap d'èquid vinculat a les restes de gat té precedents en l'antiguitat tardana de la regió, com és el cas de dues estructures al jaciment de Mallols (Cerdanyola del Vallès, província de Barcelona) (Nadal i Estrada, 2007) i un cas encara inèdit, molt similar, al jaciment de Can Gambús-1 (Sabadell, província de Barcelona) (estudi de J-A. M.), on van aparèixer també gossos i humans en connexió anatòmica. Si interpretem des d'una esfera simbòlica el cas del Bordellet, no ha de ser considerat, per les cronologies en què ens movem, com un acte de bruixeria, sinó de continuïtat de tradicions paganes, que podrien remuntar-se als segles VI-VII. Finalment observem alguns esdeveniments de consum, curiosament en els contextos més tardans, entre els segles XVI i XVII, com els registrats a Castèth-Léon, que sembla irrefutable, i el no tan clar del castell de València d'Àneu. En tots dos casos, però, sembla que s'han d'emmarcar en una situació puntual de crisi alimentària, provocada per fases de guerra.

Amb tot plegat, la interpretació paleocultural del gat en el registre arqueològic medieval i postmedieval català queda replantejada i esperem que de manera definitiva els estudis arqueozoològics d'aquesta espècie comencin a situar-se a nivells similars als d'altres espècies domèstiques.

AGRAÏMENTS

Les restes de gat de diferents jaciments inèdits ens van ser cedides, per a ser estudiades per diferents empreses d'arqueologia i directors d'excavació, que a l'hora ens han aportat les dades necessàries per a la seva contextualització. L'excavació del jaciment del Bordellet va ser dirigida per Esther Medina i Sergi Segura, amb coordinació de Francesc Florensa, de l'empresa Atics, SL. Els primers estudis de la fauna van ser realitzats per Eva Orri. Per al jaciment de Castèth Léon, agraïm al Sr. José Antonio Bruna, del Conselh Generau d'Aran, haver-nos confiat l'estudi de la fauna de les campanyes 2008-2009, i als arqueòlegs Pèir Còts i Elisa Ros, respectivament responsable en Arenòsi Gestió de Patrimoni Cultural, SL, i tècnic del Conselh Generau d'Aran. Els jaciments de la zona del Vallès (Sabadell, Santa Perpètua de Mogoda i Sant Cugat) foren excavats per l'empresa Arrago, SL, i les intervencions dirigides per Òscar Matas Pareja (Sant Cugat) i David Molina Molina (Santa Perpètua de Mogoda). Agraïm també la col·laboració en aquest article de Maria Nadal Estrada, autora de les imatges amb representacions de gat de diverses obres medievals i postmedievals i del recull de dades sobre la iconografia del gat a la Catalunya medieval.

El treball s'ha beneficiat del finançament dels projectes d'investigació HAR2014-55131 i SGR2014-108 i del contracte (Ll.Ll.) BDP00140-2014 de la Secretaria d'universitats i recerca del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya i el programa COFUND (Marie Curie Actions).

Agraïm molt sincerament la invitació dels organitzadors de les III Jornades d'Arqueozoologia i haver-nos acceptat la comunicació, així com l'acollida al Museu de Prehistòria de València durant els dies de les Jornades.

BIBLIOGRAFIA

Bobis L. (2000): *Le chat. Histoires et legendes.* Ed. Fayard, París.

Bökönyi S. (1988): *History of domestic animals in Central and Eastern Europe*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Bonde R. L. F. (2001): *The role of the feline in the medieval society in the north atlantic región.* Unpublished academic Document. University of Bradford, Bradford.

Busquets E. (1987): *Els animals segons el poble*. Editorial Millà, Barcelona.

Casellas, S. (1998): Anàlisi de les restes faunístiques. En H. Palou et al., *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a cala Culip 2: Culip VI.* Monografies del CASC. Generalitat de Catalunya, 253-255.

Cortés, M. A. (1986): Estudi de la fauna. En J. Amigó, J. Barberà, J. Cortadella, D. Guasch, J. M. Solias y M. A. Cortés, El Bullidor, Jaciment medieval. Estudi de materials i documentació. *Quaderns d'Estudis Santjustencs* III, 63-73.

Cots, P., Ros, E., Albizuri, S. (2015): Campanyes 2009-2011 en Castèth Leon (Es Bòrdes, Val d'Aran). En *Primeres jornades d'arqueologia i paleontologia del Pirineu i Aran-Coll de Nargó i La seu d'Urgell.* Generalitat de Catalunya, 209-297.

Davis, S. J. M. (1987): *The Archaeology of animals.* Routledge, Londres.

De Grossi, J. (1997): The introduction of the domesticated cat in Italy. *Anthropozoologica* 25-26, 789-792.

Gabucio M. J., Cáceres I., Rodríguez-Hidalgo A., Rosell J., Saladié P. (2014): A wildcat (*Felis silvestris*) butchered by Neanderthals in Level O of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International* 326-327, 307-318.

Gautier, A. (1990): *La Domestication. Et l'homme créa ses animaux.* Errance, París.

Gomis, C. (2014): *Zoologia popular catalana.* Editorial Sidillà, Besalú. (Original de 1910).

Hatting, T. (1990): Cats from viking age Odense. *Journal of Danish Archaeology* 9, 179-193.

Herrero, J. (2010): *Bestiario románico en España.* Editorial Cálamo, Palència.

Linseele, V., Van Neer, W., Hendrickx, S. (2007): Evidence for early cat taming in Egypt. *Journal of Archaeological Science* 34, 2081-2090.

Luff, R., Moreno-García, M. (1995): Killing cats in Medieval Period. An unusual episode in the history of Cambridge, England. *Archaeofauna* 4, 93-114.

Llull, R. (2002): *Llibre de les Bèsties.* Proa edicions. Barcelona. (Original de finals del segle XIII c. 1288).

Malek, J. (2006): *The cat in Ancient Egypt.* British Museum Press, Londres.

Mercadal, O., Bosom, S., Denjean, C., Subiranas, C. (1994): *Els jueus i els franciscans a Puigcerdà (segles XIII-XVI).* Col·lecció Coneguem núm. 3. Arxiu històric de Puigcerdà, Puigcerdà.

Mestre Robert (1966): *El Llibre del Coch.* Curial edicions: Barcelona. (Original de 1520).

Nadal, J., Espejo, J. M. (2004): La ramaderia de caire domèstic a València d'Àneu (S.XVII-XVIII). Contrastació de l'arqueologia amb la documentació escrita. *Estudis d'Història Agrària* 17, 631-644.

Nadal, J., Estrada, A. (2007): Estudi de la fauna. En J. Francès *(ed.), Els Mallols. Un jaciment de la plana del Vallès entre el Neolític i l'antiguitat tardana (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental).* Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació, Barcelona, 265-306.

Nadal, J., Orri, E. (1996): L'estudi de les restes faunístiques. En J. I. Padilla (dir.), *Fonèvols i Matacans. El conjunt arqueològic de València d'Àneu.* Consell Cultural de les Valls d'Àneu. Generalitat de Catalunya, 163-171.

Novella, V. (2014): *Estudi de les pautes d'accés i consum dels recursos animals a l'Arqueozoologia. L'exemple del Castell de Montsoriu.* Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. http://hdl.handle.net/10803/285035.

Olivé, M., Piñero, M. (2007): El fossat de Granollers: primeres interpretacions a partir del registre material. En *III Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya*. ACRAM-Generalitat de Catalunya. Sabadell, 381-392.

Palou, H., Rieth, E., Izaguirre, M., Jover, A., Nieto, X., Pujol, M., Raurich, X., Apestegui, C. (1998): *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a cala Culip 2: Culip VI. Monografies del CASC.* Generalitat de Catalunya. Girona.

Padilla, J. I. (1996): *Fonèvols i Matacans. El conjunt arqueològic de València d'Àneu.* Consell Cultural de les Valls d'Àneu. Generalitat de Catalunya, Esterri d'Àneu.

Serpell, J. A. (2013): Domestication and History of the cat. En D. C. Turner y P. Bateson, (eds.), *The domestic cat, the biology of its behaviour.* Cambridge University Press, Cambridge, 83-100.

Valenzuela, S., Valenzuela, L., Saula, O., Colet, A., Mercadal, O., Subiranas, C., Nadal, J. (2014): Sechita and Kashrut: identifying Jewish populations through zooarchaeology and taphonomy. Two examples from medieval Catalonia (North-Eastern Spain). *Quaternary International* 330, 107-117.

Vigne, J-D., Guilaine, J. (2004): Les premiers animaux de compagnie, 8500 ans avant notre ère?...ou comment j'ai mangé mon chat, mon chien et mon renard. *Anthropozoologica* 39 (1), 249-273.

Vigne, J-D., Guilaine, J., Debue, K., Haye, L., Gérard, P. (2004): Early taming of the cat in Cyprus. *Science* 304, 259.

Villalba, P. (2016): *Ramon Llull essencial. Retrat d'un pare d'Europa.* La Vanguardia edicions, Barcelona.

12

SECUENCIA BIOESTRATIGRÁFICA DEL ALTO DE LAS PICARAZAS (ANDILLA-CHELVA, VALENCIA) A PARTIR DE ARVICOLIDAE

Pere M. Guillem Calatayud y Rafael Martínez Valle

RESUMEN

El Alto de la Picarazas (Andilla-Chelva) es un yacimiento arqueológico con un amplio registro bioestratigráfico, correspondiente a un tramo final del Pleistoceno inferior y a los inicios del Pleistoceno medio. La cronología absoluta inferida a partir del estudio de micromamíferos y macromamíferos cubre una amplia horquilla cronológica de entre 0,78 Ma y 1,6 Ma. A lo largo de toda esta amplia secuencia se han documentado episodios de presencia humana, aspecto que no vamos a desarrollar en este trabajo.

INTRODUCCIÓN

El Alto de las Picarazas se localiza en una elevación de 1100 m de altitud, en la divisoria de los términos municipales de Chelva y Andilla en la comarca de Los Serranos (Valencia, España). El entorno del yacimiento es una zona montañosa de la cadena oriental del sistema ibérico compuesta por lomas y cerros poco abruptos que forman parte de la cuenca de drenaje del río Turia.

El yacimiento incluye un conjunto de cavidades de origen tectónico colmatadas por rellenos detríticos de cronología pleistocena (figura 1) (Guillem et al., 2013; Vicente et al., 2016). Las excavaciones arqueológicas se han centrado en la cavidad II: una cavidad subvertical que se encontraba casi completamente rellena por elementos coluviales brechosos y arcillosos. Aquí se han realizado tres campañas de excavación que han definido dos cortes de referencia: el Corte Norte y el Testigo Norte.

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 289-307.

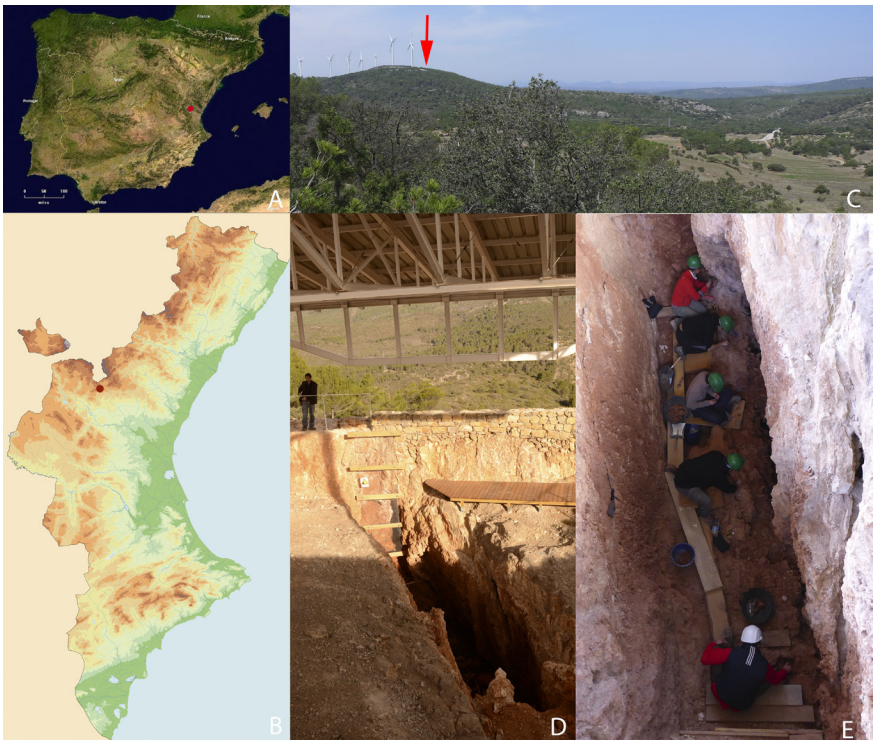


FIGURA 1 A, B y C. Localización del Alto de las Picarazas. D y E. Cavidad 1 del Alto de las Picarazas.

El Testigo Norte se localiza en el tramo sur de la cavidad. De techo a base se definen dos unidades estratigráficas. La Unidad superior (capas 1-7), de componente arcilloso con abundantes clastos, que está sellado a techo por una potente costra calcárea. El muestreo paleomagnético indica una polaridad positiva para la parte superior del depósito. En contacto continuo se sitúa la Unidad 2 (capas 8 y 9) en la que se produce una reducción de la fracción gruesa y una mayor proporción de carbonatos.

En el Corte Norte de techo a base se reconocen las siguientes unidades estratigráficas (Ruiz Pérez, 2008):

- Estrato I. Suelo forestal.
- Estrato II. Horizonte rendzínico en contacto con la roca y rellenando microfisuras. Holoceno.

- Estrato III. Horizonte de materiales arcillosos anaranjados con acumulación de carbonatos, formación de costras pulverulentas blanquecinas y desarrollo de calcisoles. A techo sellado por costra laminar subhorizontal de superficie ondulada que supone una marcada discontinuidad con el horizonte anterior. Pleistoceno inferior final/Pleistoceno medio inicial.

- Estrato IV. Potente depósito de componente arcilloso y brechoide. A techo incluye un nivel de brecha de clastos angulosos de dimensiones decimétricas y matriz arcillosa rojiza (Nivel IVa) al que sigue un horizonte argílico con abundante contenido osífero (Nivel IVb). Pleistoceno inferior. El muestreo de paleomagnetismo sitúa los Estratos III y IV en zona de polaridad inversa (Vicente et al., 2016).

En los dos cortes (Testigo Norte y Corte Norte) se han identificado 24 especies de micromamíferos. En el grupo de los insectívoros: *Talpa* sp., *Erinaceus* sp., *Crocidura* sp., *Sorex* sp. y *Neomys* sp. Entre los roedores: *Marmota* sp., *Sciurus* sp., *Eliomys quercinus*, *Eliomys* sp., *Allocricetus bursae*, *Victoriamys chalinei, Allophaiomys lavocati, Allophaiomys* aff. *lavocati, Allophaiomys* aff. *ruffoi, Allophaiomys* sp., *Allopahiomys nutiensis, Pliomys episcopalis, Pliomys lenki, Microtus (Iberomys) brecciensis, Iberomys huescarensis, Apodemus* sp. y *Castillomys* sp. Entre los quirópteros: *Rhinolophus ferrumequinum* y *Myotis* sp. (Guillem et al., 2013).

El conjunto de restos de macromamiferos es igualmente abundante. Se han identificado restos de Bovini (*Bison* sp. y cf *Hemibos* sp.), *Bison schoetensacki, Equus altidens, Metacervocerus rhenanus, Stephanorhinus etruscus, Capra alba, megacerino indet., Soergelia minor, Preovibos* sp., *Ursus etruscus, Lynx* sp., *Felis* cf. *lunensis* y *Mustela* sp.

En el Testigo Norte, en la unidad superior (Capas 1-7) han quedado reflejados los momentos iniciales del Pleistoceno medio, donde hemos descrito la presencia de *Iberomys brecciensis*. En la unidad infrayacente (Capas 8 y 9) la documentación de *Victoriamys chalinei* y *Iberomys huescarensis* confirman el desarrollo de los momentos finales del Pleistoceno inferior.

En el Corte Norte se han distinguido cuatro estratos: El I, II y III son estériles desde el punto de vista de los micromamíferos. En el nivel IVa hemos caracterizado la presencia de *Allophaiomys* aff. *lavocati* y de *Allophaoimys nutiensis* que nos sugieren una cronología relativa en torno a los 1,4 o 1,5

Ma. Mientras que en el nivel IVb la asociación faunística de *Allophaiomys ruffoi* y *Soergelia minor* nos permite hablar de una cronología de más de 1,5 Ma (Vicente et al., 2016).

Las especies de micromamíferos sobre las que centramos la discusión en este artículo son las siguientes: *Allophaiomys ruffoi, Allophaiomys nutiensis, Allophaiomys lavocati, Victoriamys chalinei, Iberomys huescarensis, Pliomys episcopalis* e *Iberomys brecciensis*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos de micromamíferos se han obtenido a partir del proceso de excavación. Todos los sedimentos de Picarazas han sido lavados y tamizados con cedazos de 1 cm, 0,5 cm y 0,5 mm de luz. Posteriormente los restos óseos se han separado del sedimento con la ayuda de una lupa de 20 aumentos.

La terminología utilizada para la descripción y la toma de las medidas de los molares de micromamíferos es la utilizada por van der Meulen (1973).

Para obtener las medidas y los dibujos de los molares hemos utilizado el programa Adobe Photoshop Cs 6. Los molares han sido fotografiados a 15 y 20 aumentos y las medidas se han correlacionado con un micrómetro de 1 mm. Las medidas tienen un error de 0,003 mm.

Los restos óseos de macromamíferos proceden de la misma excavación arqueológica. Muchos restos óseos han pasado por un proceso largo de restauración y conservación, antes de ser estudiados, ya que la mayoría de los huesos formaban parte de bloques de sedimento muy brechificados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Familia Cricetidae (Fischer, 1817)
Subfamilia Arvicolinae (Gray, 1821)
Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)
Allophaiomys ruffoi

Material: 30 M1 inferiores del nivel IVb.

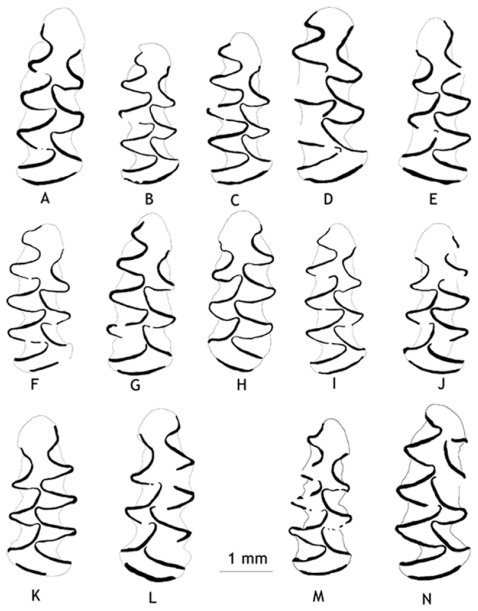
Medidas: ver figura 2A.

Descripción y discusión: los molares de *Allophaiomys ruffoi* recuperados en el nivel IVb se caracterizan morfológicamente por tener un esmalte que en unos casos es indiferenciado y en otros positivo. Los ángulos reentrantes

cuentan con un cemento abundante. Se observa una ligera asimetría al tener un mayor desarrollo los triángulos linguales que los labiales. Los triángulos T4 y T5 suelen confluir claramente. El desarrollo de los ángulos reentrantes BRA4 y KRA5 influyen con la mayor o menor estrechez del cuello y la cúspide anterior presenta una morfología muy variada.

	n	Mean	Max	Min	SD
L	30	2,664	3,13	2,303	0,206
W	30	1,037	1,205	0,846	0,1
a	30	1,158	1,439	0,932	0,108
b	30	0,239	0,359	0,122	0,06
c	30	0,212	0,303	0,113	0,055
Li	30	0,591	0,745	4,39	0,1
La	30	0,445	0,561	0,365	0,1
A/L	30	43,535	48,5	35,819	3,118
B/W	30	23,376	32,696	11,553	4,909
C/W	30	20,498	32,2	13,202	5,395
La/Li	30	76,282	110,284	51,409	12,256

A



B

L	W	A	B	C	Li	La	a/l	C/w	B/W	La/li
2,801	1,116	1,178	0,125	0,178	0,620	0,496	42,06	15,96	11,20	80

C

L	W	A	B	C	Li	La	a/l	C/w	B/W	La/li
2,555	0,887	1,163	0,163	0,214	2,03	1,91	45,53	24,08	18,4	94,09

D

FIGURA 2 A. Medidas de M1 inferior de *A. ruffoi*. B. Vista oclusal de M1 inferior de *A. ruffoi* de la A a la L. M vista oclusal de M 1 inferior de *A. lavocati* y N vista oclusal de *V. chalinei.* C. Medidas de M1 inferior de *V. Chalinei.* D. Medidas de M1 inferior de *A. lavocati.*

Los caracteres morfológicos de M1 inferior de *A. ruffoi* de Picarazas son semejantes a los descritos por Pasa (1947), Masini y Santini (1991) para *A. ruffoi* de Cava Sud, Piedrafita y los de Pirro Nord 13 (López-García et al., 2014). No obstante hay diferencias con la morfología del esmalte y con el índice C/W. Desde el punto de vista morfológico *Allophaiomys* de Picarazas se diferenciaría de *A. pliocaenicus* y se aproxima a *A. ruffoi* al presentar un mayor estrangulamiento en el rombo pitymoideo que se traduce en un C/W menor que el registrado en otras poblaciones de *A. pliocaenicus* (Marcova y Kozharinov, 1998; van der Meulen, 1973; García-Alix et al., 2009) y semejante a *A. ruffoi* de Piedrafita, Cava Sud o Pirro 13, aspecto que se ha contrastado recientemente en un estudio (López-García et al., 2015) (figura 2B: A a L)

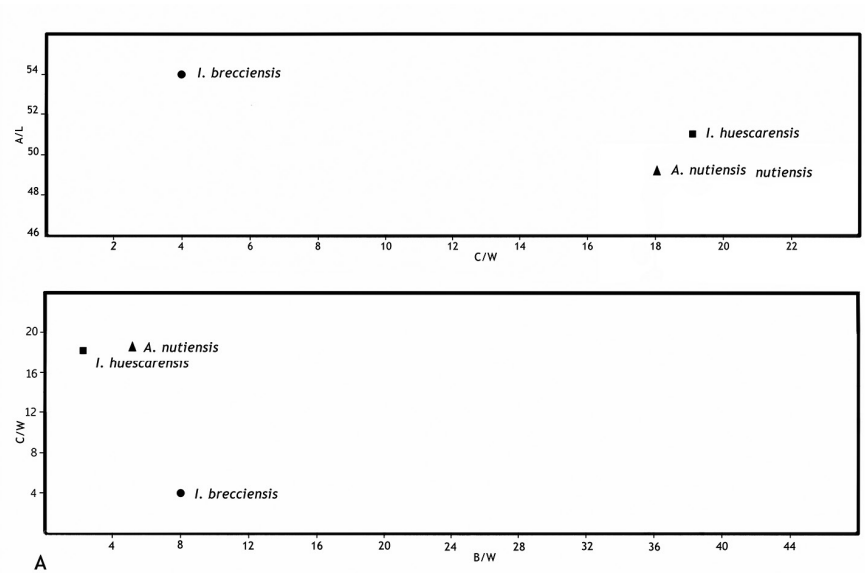
Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)
Allophaiomys nutiensis (Chaline, 1972)

Material: seis M1 inferiores procedentes del nivel IVa.

Medidas: ver figura 3C.

Descripción y discusión: los M1 inferiores de *A. nutiensis* del nivel IVa se caracterizan por no tener raíces. El esmalte es más grueso en la parte anterior de los triángulos que en la posterior. Los ángulos reentrantes están rellenos de abundante cemento. Se observa una clara asimetría al ser más grandes los triángulos linguales que los labiales. Tienen un lóbulo posterior. Los tres triángulos del complejo trigónido-talónido (T1, T2 y T3) están cerrados. En el complejo anterocónido (CA) T4 y T5 suelen ser confluentes entre sí. La cúspide anterior (AC) es reducida y de morfología triangular con un cuello muy estrecho que separa T6 y T7 de T4 y T5. Los ángulos entrantes BRA3 y LRA4 se enfrentan entre si y no se superponen (Figura 4: M a Q).

Estos molares se podrían confundir con los de *Iberomys huescarensis* pero difieren de éstos principalmente por ser menos asimétricos, por tener un ángulo reentrante LRA4 mucho menos profundo y enfrentado a BRA3. LRA5 también presenta un desarrollo más discreto. Morfológicamente son muy parecidos a la Sima del Elefante de Atapuerca (Melero, 2008; Cuenca-Bescós et al., 2014, fig. 5C, página 32) o a los descritos por Laplana y Brunet-Lecomte en Valerots (Laplana et al., 2000).



A

	n	Mean	Max	Min	SD
L	7	2,735	3,063	2,257	0,248
W	7	1,077	1,276	0,955	0,104
a	7	1,447	1,688	1,14	0,216
b	7	0,033	0,066	0,013	0,021
c	7	0,045	0,117	0,022	0,032
Li	7	0,766	0,848	0,676	0,066
La	7	0,311	0,432	0,254	0,061
A/L	7	54,05	57,83	44,9	3,127
B/W	7	8,247	6,911	1,17	1,1522
C/W	7	4,073	9,169	1,975	2,345
La/Li	7	40,544	50,943	30,9	6,923

B

	n	Mean	Max	Min	SD
L	3	2,689	2,813	2,531	0,144
W	3	0,975	1,024	0,905	0,0623
a	3	1,314	1,35	1,258	0,05
b	3	0,048	0,083	0,027	0,031
c	3	0,176	0,252	0,116	0,069
Li	3	0,635	0,644	0,62	0,013
La	3	0,34	0,383	0,258	0,071
A/L	3	48,907	49,559	47,458	1,064
B/W	3	4,82	11,553	2,708	2,884
C/W	3	17,906	25,276	12,818	6,535
La/Li	3	53,671	61,29	40,25	53,671

C

L	W	A	B	C	LI	LA	A/L	B/W	C/W	LA/LI
2,893	1,018	1,484	0,021	0,193	0,674	0,353	51,296	2,063	18,959	52,374

D

FIGURA 3. A. Relación entre *A. nutiensis,* y *I. brecciensis* del Alto de las Picarazas a partir de los parámetros A/l, C/W y B/W. B. Medidas de M1 inferior de *I. Brecciensis*. C. Medidas de M1 inferior de *A. nutiensis* y D. Medidas de M1 inferior de *I. Huescarensis.*

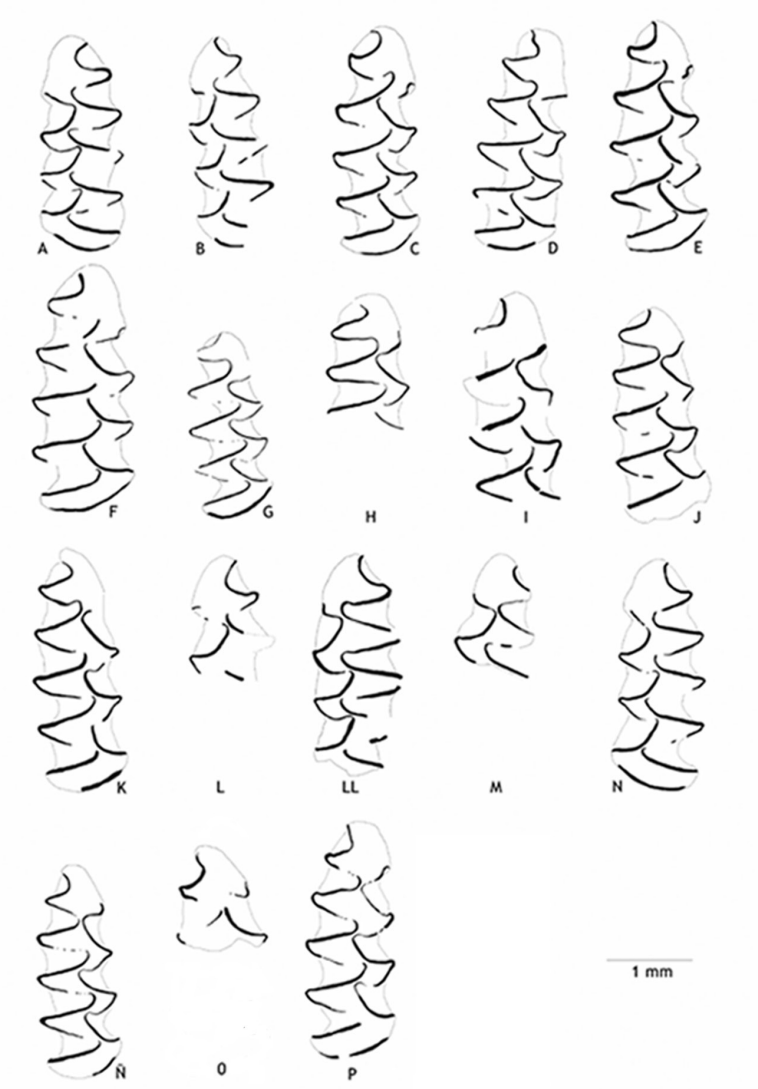


FIGURA 4. De la A a la G vista oclusal de M1 inferior de *I. breccciensis*. De la H a la LL vista oclusal de M1 inferior de *I. huescarensis* y de la M a la P vista oclusal de M1 inferior de *A. nutiensis*.

	n	Mean	Max	Min	SD
L	31	2,603	2,766	2,422	0,1
W	31	1,109	1,212	0,988	0,063
a	31	1,291	1,369	1,138	0,056
b	31	0,098	0,249	0,037	0,053
c	31	0'048	0,074	0,015	0,015
Li	31	0,673	0,815	0,532	0,054
La	31	0,437	0,529	0,357	0,04
A/L	31	49,605	54,007	43,632	1,87
B/W	31	9,218	22,289	3,468	5,185
C/W	31	4,376	6,78	1,506	1,333
La/Li	31	65,441	96,09	45,66	9,056

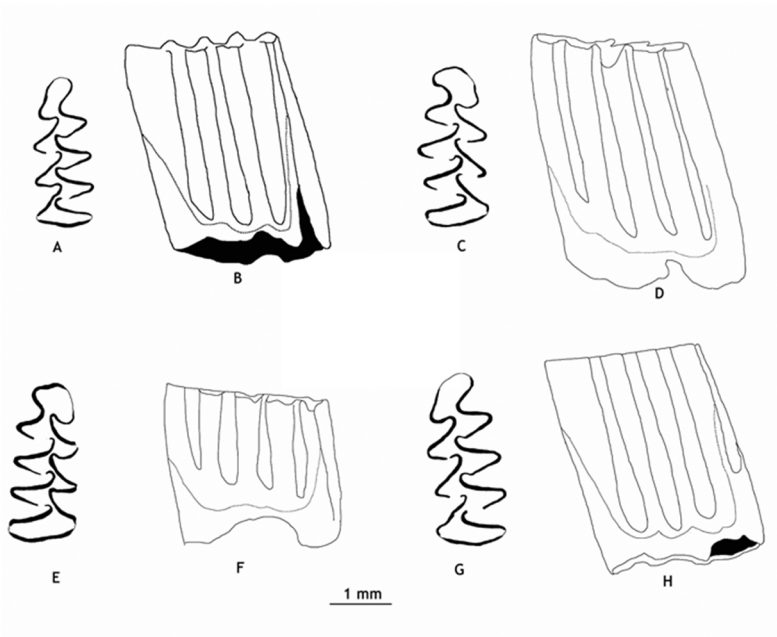


FIGURA 5. En la parte superior medidas de M1 inferior de *P. episcopalis.* De la A a la H visión oclusal a la izquierda y bucal a la derecha de M1 inferior de *P. episcopalis.*

Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)
Allophaiomys lavocati (Laplana y Cuenca-Bescós, 2000)

Material: un M1 inferior procedente de la capa 7 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 2D.

Descripción y discusión: el molar no tiene raíces, es arrizodonto. Tiene un lóbulo posterior, los tres triángulos del complejo trigónido-talónido están cerrados (T1, T2 y T3), y el complejo anterocónido (CA). El esmalte es más grueso en zona mesial de los triángulos que en la distal. Los sinclinales están rellenos de cemento. T4 y T5 son ampliamente confluentes y se conectan con el AC por un cuello relativamente estrecho. La frontera bucal de CA es redondeada. El esmalte es muy reducido en la zona labial de la cúspide, aspecto que impide la presencia de T6. Sin embargo, en el lado anterolingual se aprecia con claridad T7, definido por una LRA4 muy profundo y un LRA5 apenas desarrollado, pero claro (figura 2: B, M).

Las medidas del M1 inferior de *Allophaiomys lavovati* de la capa 7 del testigo norte están dentro de los rangos de tamaño de los ejemplares de la Sima del Elefante de Atapuerca (Laplana y Cuenca-Bescós, 2000), Cal Guardiola capa D3 (Minwer-Barakat et al., 2011) y los Chaparral (López-García et al., 2012). Por otra parte, *A.* aff. *lavocati* ha sido citado en Barranco León D (Agustí et al., 2010). Morfológicamente es muy parecido a *Allophaiomys* aff. *lavocati* del nivel A IVa de Picarazas (Guillem et al., 2013).

Genero *Victoriamys* (Martin, 2012)
Victoriamys chalinei (Alcalde et al., 1981)

Material: un M1 inferior de la capa 9 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 2C.

Descripción y discusión: el molar es arrizodonto y está formado por un lóbulo posterior, tres triángulos cerrados y el complejo anterocónido (CA). T4 y T5 confluyen y se comunican con el CA a través de un cuello estrecho resultado de la profunda penetración de BRA3 y LRA4. El CA es muy corto y ancho. El esmalte es más grueso en la zona mesial de los triángulos que en la distal. Este carácter morfológico no siempre es así, en otros yacimientos donde se ha documentado esta especie en la mayoría de los molares el esmalte es indiferenciado. En este aspecto nuestro molar se aproxima más a los molares

de *Victoriamys* de TD3 y TD4 en Gran Dolina de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995) (figura 2: B a N).

Desde el punto de vista biométrico los valores del M1 inferior de *V. chalinei* entran dentro de los rangos documentados en *A. chalinei* de Cueva Victoria (Alcalde et al., 1981), en los niveles TD3, TD4 y TD4B de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995), Cal Guardiola (Minwer-Barakat et al., 2011), de Huétor Tájar-1 (García-Alix et al., 2009a, b).

V. chalinei ha sido identificado en varios yacimientos del Pleistoceno inferior de la península ibérica, es el caso de Cueva Victoria (Alcalde et al., 1981), Muntanyeta dels Sants y el Castell de Cullera (Sarrión, 1984), Almenara-Casablanca 3 (Agustí y Galobart, 1986), Huétor Tájar-1 y 8 y Tojaire-1 (García-Alix et al., 2009), Chaparral (López-García et al., 2014). En Atapuerca, está documentado en los niveles TD3-TD4 y TD4B (Cuenca-Bescós et al., 1995), con una cronología que oscila entre 0,9 y 0,85 Ma.

Género *Iberomys* (Chaline, 1972)
Iberomys huescarensis (Ruiz Bustos, 1988)

Material: cuatro M1 inferior de la capa 8 y dos M1 inferiores izquierdos de las capas 8 a 9 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 3D.

Descripción y discusión: los dientes se caracterizan por tener una asimetría bucolingual muy marcada; los triángulos labiales son mucho más pequeños que los linguales. El cemento es abundante en los triángulos reentrantes. La diferenciación del esmalte es positiva, o lo que es lo mismo es más ancho en la zona mesial que en la distal. En el TTC, T1, T2, y T3 suelen estar aislados, aunque siempre no ocurre así (figura 5K). En el ACC, T4 y T5 son confluentes en todos los molares. El AC es corto y triangular, separado de T4-T5 por un cuello muy estrecho. En ocasiones LRA4 suele superponerse a BRA3. LRA5 y T7 están bien desarrollados. BRA4 está ausente, por lo que T6 solo se adivina, y de forma muy reducida, en algunos casos (figura 4: H, J a LL).

Los molares de *I. huescarensis* de Picarazas tienen una morfología muy similar a la de los molares de Huéscar-1 (Ruiz-Bustos, 1988), TD3, TD4 y TD4B de la Gran Dolina de Atapuerca o a los del Chaparral (López-García et al., 2014). Además los escasos valores métricos de nuestro *I. huescarensis* son totalmente comparables a los de Huéscar-1 (Mazo et al., 1985), los

niveles de TD3-TD4 y TD6 de Gran Dolina, Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999), y Cal Guardiola capa D5 y Vallparadís nivel EVT7 (Minwer-Barakat et al., 2011).

Genero *Pliomys* (Méhely, 1914)
Pliomys episcopalis (Méhely, 1914)

Material: 31 M1 inferiores.

Medidas: ver figura 5A.

Descripción y discusión: el M1 inferior es arrizodonto y carece de cemento. Los ángulos reentrantes y los triángulos del complejo trigónido-talónido son semicerrados. En el CA, T4-T5 están semiabiertos y confluyen. Se distingue claramente el T6, pero el T7 es reducido o inexistente y confluye ampliamente con el CA. Esta morfología le concede al complejo anterocónido la visión de estar inclinado hacia el lado labial reforzada a su vez por la alternancia de los triángulos. Los ángulos entrantes son muy reducidos (figura 5: B).

Los M1 inferiores de *Pliomys episcopalis* de Picarazas tiene una morfología muy similar a la de *Pliomys episcopalis* de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999) o al *P. episcopalis* del Chaparral (López-García et al., 2014) y se distinguen claramente de *Pliomys lenki* por la inclinación del complejo anterocónido y la reducción o inexistencia de T7, caracteres morfológicos propios de *P. episcopalis*. Los parámetros biométricos del M1 inferior de *Pliomys episcopalis* de Picarazas son muy parecidos a los observados en la misma especie en TD3 y TD4 de la Gran Dolina, Atapuerca y el Chaparral (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999; López-García et al., 2014).

Genero *Iberomys* (Chaline, 1972)
Iberomys brecciensis (Chaline, 1972)

Material: siete M1 inferiores.

Medidas: ver figura 3B.

Descripción y discusión: los M1 inferiores de Picarazas se caracterizan por tener una asimetría bucolingual muy marcada; los triángulos linguales son mucho más grandes que los labiales. El cemento es abundante y cubre los triángulos reentrantes. El esmalte es más ancho en la zona mesial que en la distal. En el TTC, T1, T2, y T3 están aislados. En el ACC, T4 y T5 no son con-

fluentes. El AC es corto y triangular, separado de T4-T5 por un cuello muy estrecho. LRA4 siempre se superpone a BRA3. LRA5 y T7 están bien desarrollados. BRA4 está presente en algunos molares, por lo que T6 solo se adivina, y de forma muy reducida, en algunos casos (figura 4: B, C, E, F).

Así pues los molares de *I. brecciensis* de Picarazas se diferencian de *Iberomys huescarensis* principalmente porque los triángulos T4 y T5 están cerrados y LRA4 siempre se superpone a BRA3. Estas diferencias morfológicas se reflejan claramente en los aspectos biométricos; Los índices A/L, B/W y C/W aíslan a *I. brecciensis* de *I. huescarensis* y *A. nutiensis* que están más próximos entre ellos (figura 3: A).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Bioestratigrafía se centra en el estudio de los restos óseos fósiles situados en secuencias estratigráficas que contribuyen a la clasificación, correlación y a la datación relativa de las mismas. Este proceso es posible gracias a los cambios morfológicos patentes en el registro fósil, llamados también tendencias evolutivas.

La rápida evolución de los arvicólidos en el Cuaternario es una hipótesis de trabajo que ha quedado ampliamente contrastada en multitud de estudios. El listado de trabajos a citar sería innumerable, por lo que lo reducimos a los emblemáticos del doctor Chaline desarrollados en la década de los setenta del siglo pasado (Chaline, 1972), investigaciones que abrieron el camino a numerosos investigadores actuales.

La evolución de los micromamíferos se detecta a partir de los cambios morfológicos de los molares y es a partir de estas tendencias evolutivas con las que definimos las morfoespecies que no son lo mismo que una bioespecie. Entre otras cosas porque la estructura dental no es un reflejo de anatomía, fisonomía, ecología, etología que caracterizan a una especie. Sin embargo, dicho esto, la descripción de morfoespecies, en el mismo sentido con el que fue utilizado este término por Thaler (1983), nos permite ordenar las secuencias bioestratigráficas de los yacimientos, en nuestro caso el Alto de las Picarazas, y relacionarlas con otros yacimientos.

Las capas 1 a 7 del Testigo Norte definidas por la presencia de *Iberomys brecciensis*, nos hablan de los momentos iniciales del Pleistoceno medio como así queda constatado desde el punto de vista del tamaño de sus molares (2,74), medidas comparables con las longitudes de *Iberomys huescarensis* de TD6 de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995) o del Chaparral (López García et al., 2014).

A partir de la capa 7 del Testigo Norte se documenta la presencia de *Pliomys episcopalis*, especie propia del Pleistoceno inferior. Es ahora cuando aparecen *Victoriamys chalinei* y *Iberomys huescarensis,* taxones que forman parte de la Biozona *Victoriamys chalinei* (Cuenca-Bescós et al., 2010), a la que se le presupone un intervalo cronológico que iría desde 0,78 a 0,9 Ma.

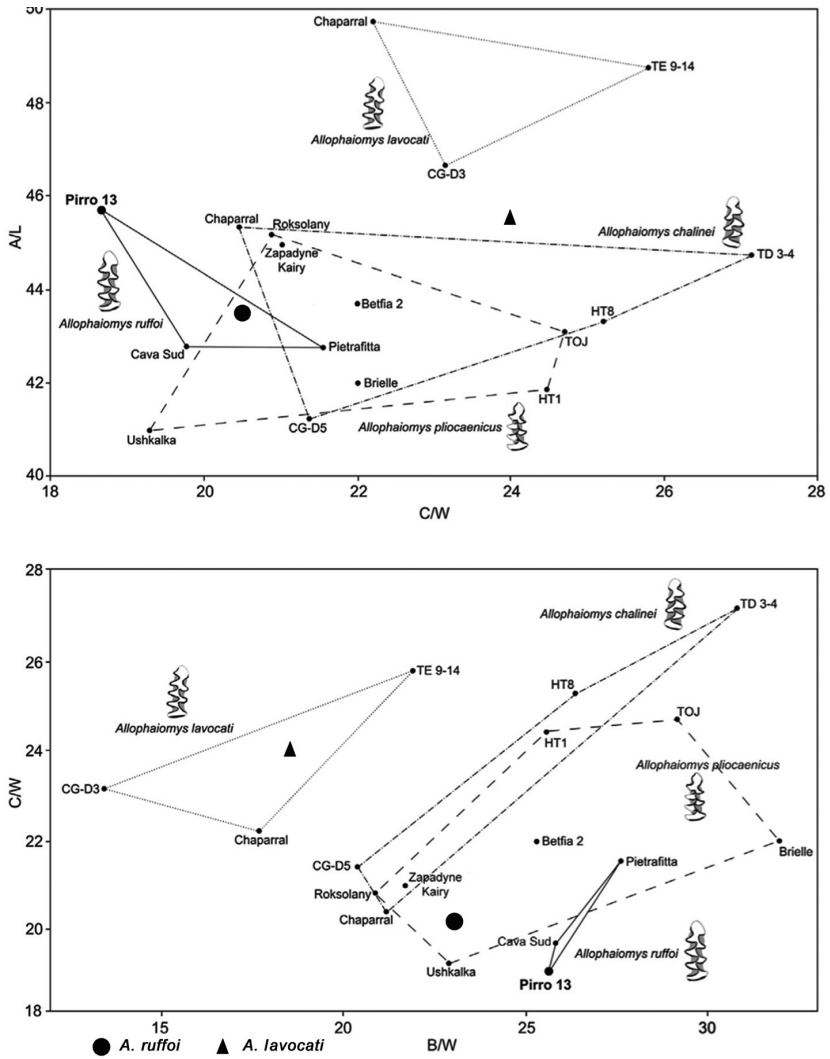


FIGURA 6. Figura tomada y modificada de López-Martínez et al., 2014. El triángulo representa a *A. lavocati* del Alto de las Picarazas y el círculo a *A. ruffoi* de Picarazas.

En el Corte Norte los niveles I, II y III no han proporcionado micromamíferos. En el nivel IVa, más rico en micromamíferos, hemos caracterizado la presencia de *A. lavocati* (Guillem et al., 2013). Esta especie morfológicamente se aleja de *A. lavocati* de Atapuerca y se aproxima más a *A.* aff. *lavocati* de Fuente Nueva 3 y Barranco León 5, ya que posee caracteres morfológicos que lo aproximan a *A. ruffoi* de Venta Micena. En esta última población se observa ya un desarrollo del BSA4, pero no del LRA5 (Agustí et al., 2010). Mientras que en Picarazas el T6 de *A. lavocati* del nivel IVa apenas sí está presente.

En el mismo nivel también hemos documentado la presencia de *A. nutiensis*. Este momento lo correlacionamos con la biozona de *A. lavocati* cuyo intervalo cronológico iría de 1,1 a 1,5 Ma (Cuenca-Bescós et al., 2010; Agustí et al., 2001).

La cronología absoluta de esta unidad ha sido establecida en Barranco León 5 en 1,4 ± 0,38 Ma (Toro-Moyano et al., 2013); en Fuente Nueva 3 con fechas de 1,26 ± 0,13 Ma (Lozano-Fernández et al., 2014) y en la Sima del Elefante en torno a 1,22 ± 0,16 Ma (Carbonell et al., 2008) y más discusión puede haber en el nivel IVB de Picarazas si tenemos en cuenta que es uno de los niveles con presencia humana más antigua de Europa occidental y en este sentido queremos contribuir en este debate. En el nivel IVb se confirma la presencia a *A. ruffoi,* si bien en Picarazas esta especie posee ciertos caracteres morfológicos y métricos que lo diferencian de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita. Al yacimiento de Pirro 13 se le supone una cronología que oscila entre 1,3 y 1,6 Ma (López-García et al., 2014), similar a la documentada en otros yacimientos de Pirro Nord (De Giuli et al., 1987; Masini y Santini, 1991; Marcolini et al., 2013), si tenemos en cuenta la asociación faunística de micromamíferos que se concreta con la presencia de *A. ruffoi*, *Soriculus gibberodon* y *Talpa* cf. *minor*. Este momento se correspondería con el final de la biozona *A. pliocaenicus* y el comienzo de la biozona *A. lavocati* (Cuenca-Bescós et al., 2010).

Pirro 13 y el nivel IVb de Picarazas tienen una cronología similar a Venta Micena inferida a partir de la asociación faunística de macro y micromamíferos. La cronología de este último yacimiento ha abierto un debate todavía no concluido, a Venta Micena se le supone una cronología que oscilaría entre 1,4 a 1,6 Ma (Agustí et al., 2001) o los 1,37 ± 0,24 Ma, con un rango entre 1,13 y 1,61 Ma (Duval et al., 2011). Una cronología similar a la defendida en Cava Sud a partir de la asociación de micromamíferos y similar a la de las distintas fisuras de Pirro Nord (Kotsakis et al., 2003) y a la que se le atribuye en términos ab-

solutos una cronología de 1,25 Ma (Maul et al., 1998). Así pues el nivel IVb de Picarazas podría tener una cronología que oscilaría entre los 1,4 y los 1,6 Ma similar a la defendida en Pirro 13 (López-García et al., 2015).

Es cierto que *A. ruffoi* de Picarazas difiere morfológica y métricamente de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita. Por lo tanto la caracterización de molares con esmalte diferenciado podría sugerirnos que *A. ruffoi* de Picarazas es más evolucionado que Pirro 13. Sin embargo, este carácter morfológico ha sido discutido desde el punto de vista evolutivo por algunos investigadores (Muttoni et al., 2015). Por otra parte los índices C/W y B/W son los que lo alejan de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita, y lo acercan a *A. pliocaenicus* (figura 6). Sin embargo, como ya hemos indicado anteriormente, presenta un mayor estrangulamiento en el rombo pitymoideo que se traduce en un C/W menor que el registrado en otras poblaciones de *A. pliocaenicus* (Marcova y Kozharinov, 1998; van der Meulen, 1973, García-Alix et al., 2009) y semejante a *A. ruffoi* de Piedrafita, Cava Sud o Pirro 13, aspecto que se ha discutido ampliamente en un trabajo reciente (López-García et al., 2015).

BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, G., AgustI, J., Villalta, J. F. (1981): Un nuevo *Allophaiomys* (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) en el Pleistoceno Inferior del sur de España. *Acta Geol. Hisp.* 16 (4): 203-205.

Agustí, J., Galobart, A. (1986): La sucesión de micromamíferos en el complejo cárstico de Casablanca (Almenara, Castellón): problemática biogeográfica. *Paleontologia i Evolució* 20, 57–62.

Agustí, J., De Marfá, R., Santos Cubedo, A. (2010): Roedores y lagomorfos del Pleistoceno inferior de Barranco León 5 y Fuente Nueva 3 (Orce, Granada), En I. Toro, B. Martínez-Navarro y J. Agustí (eds.), *Ocupaciones humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la Cuenca de Guadix-Baza*, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Arqueología Monografías, Sevilla, 121-140.

Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Parés, J. M., Pérez-González, A., Cuenca-Bescós, G., Ollé, A., Mosquera, M., Huguet, R., van Der Made, J., Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J., García, N., Granger, D. E., Martinon-Torres, M., Rodríguez, X. P., Stock, G. M., Vergés, J. M., Allué, E., Burjachs, F., Cáceres, I., Canals, A., Benito, A., Díez, C., Lozano, M., Mateos, A., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J., Arsuaga, J. L. (2008): The first hominin of Europe. *Nature* 452, 465-470.

Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., Laplana, C. (1995): Los Arvicólidos (Rodentia, Mammalia) de los niveles inferiores de Gran Dolina (Pleistoceno Inferior, Atapuerca, Burgos, España). *Revista Española de Paleontología* 10 (2), 202-218.

Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., Laplana, C. (1999): Biochronological implications of the Arvicolidae (Rodentia, Mammalia) from the Lower Pleistocene hominid-bearing level of Trinchera Dolina 6 (TD6, Atapuerca, Spain). *Journal of Human Evolution* 37, 353–373.

Cuenca-Bescós, G., Rofes, J., López-García, J. M., Blain, H.A., De Marfà, R., Galindo-Pellicena, M. A., Bennàsar, M. L., Melero, M., Arsuaga, J. L. Bermúdez de Castro, J. M. Carbonell, E. (2010): Biochronology of Spanish Quaternary small vertebrate faunas. *Quaternary International*, 212, 109-119.

Cuenca-Bescos, G., López-García, J. M., Galindo-Pelliza, M. A., García-Perea, R., Gisbert, J., Rofes, J., Ventura, J. (2014): Pleistocene history of *Iberomys*, an endangered endemic rodent from southwestern Europe. *Integrative Zoology* 9, 481–497.

Chaline, J. (1972): *Les Rongeurs du Pleistocene Moyen et Superieur de France*. Paris

Duval, M., Falguéres, C., Bahain, J. J., Grün, R., Shao, Q., Aubert, M., Hellstrom, J., Dolo, J. M., Agustí, J., Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P., Toro-Moyano, I. (2011): The challenge of dating Early Pleistocene fossil teeth by the combined uranium series-electron spin resonance method: the Venta Micena paleontological site (Orce, Spain). *Journal of Quaternary Science* 26, 603-615.

Fischer, G. (1817): Adversaria zoológica. *Mem Soc Imp nat Moscou* 5, 357-428.

Garcia-Alix, A., Minwer-Barakat, R., Martín Suarez, E., Freudenthal, M. (2009): Small mammals from the Early Pleistocene of the Granada Basin, southern Spain. *Quaternary Research* 72, 265-274.

De Giuli, C., Masini, F., Torre, D. (1987): The latest Villafranchian faunas of Italy. The Pirro Nord local fauna (Gargano). *Palaeontographia Italica* 74, 52-62.

Gray, J. E. (1821): On the natural arrangement of vertebrose animals. *London Medical Repository* 15, 296.310.

Guillem, P. M., Vicente, M., Martínez Valle, R., Iborra, M. P., Casabó, J. (2013): Aspectes bioestratigràfics del límit Plio-Pleistocé i l'inici del Pleistocé inferior de les terres valencianes a partir del micromamífers (Rodentia). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i arqueología hui. I Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 45-64.

Kormos, T (1932): Neue Wülhmaüse aus dem Oberpliocän von Püspökfürdo. *Neues Jahrbuch für Mineralogie , Geologie und Paläontologie B* 69, 323-346.

Kotsakis, T., Abbazzi, L., Angelone, C., Argenti, P., Barisone, G., Fanfani, F., Marcolini, F., Masini, F. (2003): Plio-Pleistocene biogeography of Italian mainland micromammals. En Reumer, J.W.F., Wessels, W. (Eds.), *Distribution and Migration of Tertiary Mammals in Eurasia*, Deinsea 10, 313-342.

Laplana, C., Cuenca-Bescós, G. (2000): Una nueva especie de *Microtus* (*Allophaiomys*) (Arvicolidae Rodentia Mammalia) en el Pleistoceno Inferior de la Sierra de Atapuerca (Burgos España). *Revista Española de Paleontología* 15, 77–87.

Laplana, C., Montuire, S., Brunet-Lecomte, P., Chaline, J. (2000): Révision des *Allophaiomys* (Arvicolinae, Rodentia, Mammalia) des Valerots (Côte-d'Or, France). *Geodiversitas* 22 (2), 255-267.

López-García, J. M., Cuenca-Bescós, C., Blain, H. A., Cáceres, I., García, N., Der Made, J. V., Gutierrez, J. M. Santiago, A., Giles Pacheco, F. (2012): Biochronological data inferred from the early Pleistocene Arvicolinae (Mammalia, Rodentia) of the El Chaparral site (Sierra del Chaparral, Cádiz, southwestern Spain). *Journal of Vertebrate Paleontology* 32, 1149-1156.

López-García, J. M., Luzi, E., Berto, C., Peretto, C., Marta Arzarello, M. (2015): Chronological context of the first hominin occurrence in southern Europe: the *Allophaiomys ruffoi (*Arvicolinae, Rodentia, Mammalia) from Pirro 13 (Pirro Nord, Apulia, southwestern Italy). *Quaternary Science reviews* 107, 260-266.

Lozano-Fernández, I., Blain, H. A., López-García, J. M., Agustí, J., (2014): Biochronology of the first hominid remains in Europe using the vole *Mimomys savini:* Fuente Nueva 3 and Barranco León D, Guadix-Baza Basin, south-eastern Spain. *Historical Biology 27 (8), 1021-1028*- doi: 10.1080 / 08912963.2014.920015).

Marcolini, F., Masini, F., Argenti, P. (2013): The rodents of the Pirro Nord fauna (Foggia, southern Italy). *Paleontographica* 298, 73-85.

Markova, A., Kozharinov, A. (1998): *Allophaiomys* of southern Russian plain. *Paludicola* 2, 62-69.

Martin, R. A. (2012): *Victoriamys* a new generic name for Chaline's vole from western Europe. *Geobios* 45: 445-450.

Masini, F., Santini, G. (1991). *Microtus* (*Allophaiomys*) from Cava Pirro (Apricena, Gargano) and other Italian localities. *Boll. Soc. Paleontol. Ital.* 30, 355-380.

Maul, L., Masini, F., Abbazzi, L., Turner, A. (1998): The use of different morphometric data for absolute age calibration of some South and Middle European arvicolid populations. *Palaeontographia Italica* 85, 111-151.

Mazo, A. V., Sesé, C., Ruiz Bustos, A., Perea, J. A. (1985): Geología y Paleontología de los yacimientos plio-pleistocenos de Huéscar (Depresión de Guadix-Baza, Granada). *Estudios geológicos* 41, 467-493.

Melero, Rubio, M. (2008): *Diversidad con micromamíferos de la Sima del Elefante (Atapuerca, Burgos).* (Trabajo fin de Máster de Iniciación a la Investigación en Geología). Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Mehely, I. (1914): *Fibrinae Hungariae*. Die ternären und quartären wurzelzähnigen Wülmause Ungarns, *Annales historic naturals Musei Nationalis Hungarici* 12, 155-243.

Meulen, van der A. (1973): Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orivieto, Italy) whit special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). *Quaternaria* 17, 1-144.

Minwer-Barakat, R., Madurell-Malapeira, J., Alba, D. M., Aurell-Garrido, J., de Estevan-Trivigno, S., Moyà-Solà, S. (2011): Pleistocene rodents from the Torrent de Vallparadís section (Terrasa, northeastern Spain) and biochronological implications. *Journal of Vertebrate Paleontology* 31, 849–865.

Muttoni, G., Kent, D.V., Scardia, G., Martin, R.A. (2015): Bottleneck at Jaramillo for human migration to Iberia and the rest of Europe?. *Journal of Human Evolution* 80, 187-190.

Pasa, A. (1947): I mammiferi di alcune antiche brecce veronesi. *Museo Civico di Storia Naturalle di Verona* 1, 76-79.

Ruiz Bustos, A. (1988): Estudio sobre los arvicólidos cuaternarios. *Paleomammalia* 2, 1–89.

Ruiz Pérez, J. M. (2008): Origen y formación del depósito sedimentario. Estratigrafía, geomorfología cárstica y sedimentología de la brecha osífera de Alto de las Picarazas. En AAVV, *Informe preliminar de la intervención arqueológica en el yacimiento del Pleistoceno inferior Alto de las Picarazas (Chelva, Valencia).*

Sarrión, I. (1984): Nota preliminar de los yacimientos pleistocénicos en la Ribera Baixa, València. *Cuadernos de Geografía* 35, 163-174.

Thaler, L. (1983): Image paléontologique et contenu biologique des lignées évolutives, En J. Chaline (ed.), *Modalites ritmes et mécanismes de l'évolution biologique: gradualisme phylétique ou équilibres ponctués?*, 327-335.

Toro-Moyano, I., Martínez-Navarro, B., Agustí, J., Souday, C., Bermúdez de Castro, J. M., Martinón-Torres, M., Fajardo, B., Duval, M., Falguéres, C., Oms, O., Parés, J. M., Anadón, P., Juliá, R., García-Aguilar, J. M., Moigne, A. M., Espigares, M. P., Ros-Montoya, S., Palmqvist, P. (2013): The oldest human fossil in Europe dated to ca. 1.4 Ma at Orce (Spain). *Journal of Human Evolution* 65, 1-9.

Vicente, M., Martínez Valle, R., Guillem, P. M,. Garay, P., Pueyo, E., y Casabó, J. (2016): The Lower Palaeolithic site Alto de las Picarazas (Andilla-Chelva, Valencia). *Quaternary International* 293, 83-94.

13

UN NUEVO YACIMIENTO DEL PLEISTOCENO, LA SALEMA (FAGECA, ALICANTE): RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO DE LA MACROFAUNA

Mauro Ponsoda Carreres, Alfred Sanchis y Francisco J. Ruiz-Sánchez

ABSTRACT

The deposit of The Salema consists of a karstic cavity of cretaceous materials where, in an excavation of urgency carried out in the year 2007 by the Department of Geology of the Universitat de València and the Museo Paleontológico de Elche (MUPE), it was possible to recover a bone set belonging to large Pleistocene mammals, between which belonging elements were standing out to large carnivores. The present study has as priority objectives the taxonomic determination of the remains and the taphonomic analysis to know the origin of the accumulations and the relevance of the deposit for future investigations.

LA SALEMA

El yacimiento de La Salema se encuentra a unos 800 metros al noroeste del municipio alicantino de Fageca, al este de la comarca del Comtat, al norte de la provincia de Alicante (figura 1). Este yacimiento paleontológico se localiza en las estribaciones del sistema prebético alicantino y se caracteriza por ser una cavidad cárstica de tipo horizontal de materiales calizos del Cretácico superior (Almela et al., 1975). El yacimiento está rodeado por vegetación mesomediterránea y se sitúa a una altitud de 770 m. s. n. m. La Salema es una antigua mina de arena conocida tradicionalmente como «Cueva de la Arena» por la población local, cuya explotación cesó en los años cincuenta del siglo pasado.

En el año 2007 se llevó a cabo una excavación de urgencia dirigida por el Departamento de Geología de la Universitat de València y el Museo Paleontológico de Elche, donde se recuperaron 330 restos óseos pertenecientes en su

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 309-326.



FIGURA 1. Localización geográfica del yacimiento de La Salema (Fageca, Alicante).

mayoría a grandes mamíferos, aunque también habían numerosos fragmentos óseos indeterminables. Los restos fueron encontrados en la superficie del interior de la cavidad, no habiéndose realizado un estudio estratigráfico previo a la excavación de urgencia.

Junto con los restos fósiles de macrovertebrados, también se extrajeron 105 kg de sedimento en los cuales se recuperaron 75 restos de microvertebrados para realizar la datación y el análisis paleoambiental. Los resultados preliminares de estos estudios determinaron que el yacimiento podría tener una cronología de la segunda mitad del Pleistoceno medio (Colomina et al., 2014), pero una revisión reciente de los restos de microvertebrados ha aportado nuevos datos que sitúan la datación del yacimiento en el inicio del Pleistoceno superior (Marquina et al., 2016).

El yacimiento paleontológico de La Salema puede aportar información complementaria sobre la diversidad faunística durante el Pleistoceno en el prebético alicantino, donde abundan los yacimientos con ocupaciones humanas durante el Paleolítico medio y superior, como Molí Mató, el Salt, Abric del Pastor, Cova Beneito o Coves de Santa Maira. Los yacimientos paleolíticos suelen presentar un sesgo importante en cuanto a la diversidad taxonómica de los restos de animales debido a las características cinegéticas de los *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens*.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el yacimiento de La Salema a través de una aproximación taxonómica y tafonómica para determinar las especies presentes en la muestra recuperada y los posibles agentes responsables de su acumulación en la cavidad.

METODOLOGÍA

La clasificación taxonómica de los 330 elementos óseos de macrovertebrados se ha realizado a través de la comparación anatómica con el material de referencia del Gabinet de Fauna Quaternaria del Museu de Prehistòria de València. También se han consultado los manuales osteológicos de Hillson (1986, 1999) y Pales y Lambert (1971). En algunos casos también se ha recurrido a los datos morfométricos presentes en diversos trabajos relativos a faunas actuales (Llorente y Quiralte, 2016) o fósiles (Blasco-Sancho y Montes-Ramírez, 1997; Sarrión, 1990; Sanchis et al., 2015a; Sauqué et al., 2016a y b, 2017).

La cuantificación de los especímenes se ha llevado a cabo a partir del número de restos (NR), número mínimo de elementos (NME) y de individuos (NMI). Debido a lo reducido de la muestra y por tratarse de material recuperado en superficie la representación anatómica se expresa según el NR. La edad de muerte de cada individuo se ha estimado a partir del estado de la dentición y de fusión de las zonas articulares, estableciéndose dos cohortes: juveniles con dentición decidual y epífisis no osificadas, y adultos con dentición permanente y epífisis osificadas.

En el análisis tafonómico, dada la naturaleza de la muestra fósil y la presencia de algunas modificaciones producidas por carnívoros, se han tenido en cuenta diversos trabajos como los de Haynes (1980, 1983), Binford (1981) y Sala (2012). Para diferenciar entre fracturas producidas sobre hueso fresco o seco se ha seguido a Villa y Mahieu (1991).

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA

Se han analizado 330 especímenes fósiles, de los cuales se han podido determinar taxonómicamente 165 (50% del total). 114 restos pertenecen a mamíferos herbívoros (34,5%), 50 a mamíferos carnívoros y uno a un quelonio. La mitad del conjunto no ha podido ser identificada y en general se trata de pequeños fragmentos óseos sin elementos diagnósticos que no han permitido una clasificación taxonómica (cuadros 1 y 2).

Taxones	NR	NME	NMI
Caprinae	42	17	5
Rupicapra sp.	20	11	3
Cervidae	24	14	4
Capreolus sp.	2	2	1
Sus scrofa	2	2	1
Equidae	15	8	3
Ursus arctos	23	14	2
Crocuta crocuta	17	11	2
Panthera pardus	5	5	1
Felis sp.	1	1	1
Canidae	3	3	1
Vulpes vulpes	1	1	1
Oryctolagus cuniculus	9	7	3
Testudo hermanni	1	1	1
Total	**165**	**97**	**29**

CUADRO 1. Taxonomía del conjunto de La Salema. Cuantificación según NR, NME y NMI.

Entre los mamíferos herbívoros (figuras 2 y 3) hemos identificado 62 restos pertenecientes a la subfamilia Caprinae Gray 1821, de los cuales 20 han podido ser asignados al género *Rupicapra* Blainville 1816, ya que presentan características morfométricas típicas del género (Rivals, 2004; Pérez-Barbería et al., 2010); se trata de restos pertenecientes a tres individuos: dos juveniles y un adulto. Destaca la presencia de mandíbulas, metacarpos y falanges. Dentro del grupo de Caprinae, algunos restos de mayor tamaño podrían ser incluidos en el género *Capra* Linnaeus 1758, pero se ha preferido mantener la atribución de subfamilia debido a lo reducido de la muestra y a la probable cronología del depósito, donde en algunos yacimientos como Bolomor se ha determinado la presencia del género *Hemitragus* Hodgson 1841 (Rivals y Blasco, 2008). De Caprinae destaca la representación de elementos de los miembros y también axiales pero no hay presencia de restos del cráneo.

Hay 26 restos que han sido asignados a la familia Cervidae Goldfuss 1820, dos de los cuales, dos tibias, se han atribuido al género *Capreolus* Gray 1821 correspondientes a un individuo adulto. Los otros 24 presentan rasgos métricos más próximos al género *Cervus* Linnaeus 1758, aunque no hay que descar-

R. anatómica	Caprinae	*Rupicapra*	Cervidae	*Capreolus*	*Sus*	Equidae	*Oryctolagus*	*Ursus*	*Crocuta*	*Panthera*	Canidae	*Vulpes*	*Felis*
Cráneo		1											
Maxilar		2	2										
Mandíbula		4	2		1								
Diente		2									1	1	
Escápula	1		1					2					
Húmero	2				1	2		1	1				
Radio	9	1	3			4				1			
Ulna									1				
Carpo			1					1					
Metacarpo	6	3	1					2	2	2			
Vértebras	4	1	3					7	5		1		
Hioides									1				
Costilla	2					3	1	4	1				
Pelvis	3		2			2	1	2	1				
Fémur	4		3				3		1				
Tibia	4			2			1				1		
Fíbula													
Tarso	2		2			1	1	1		1			
Metatarso	3		4			3	2		2				1
Falanges	1	6						2	1	1			
Sesamoideos	1												
Báculo								1					
Coprolito									1				
NR	**42**	**20**	**24**	**2**	**2**	**15**	**9**	**23**	**17**	**5**	**3**	**1**	**1**

CUADRO 2. Representación anatómica de los taxones según NR.

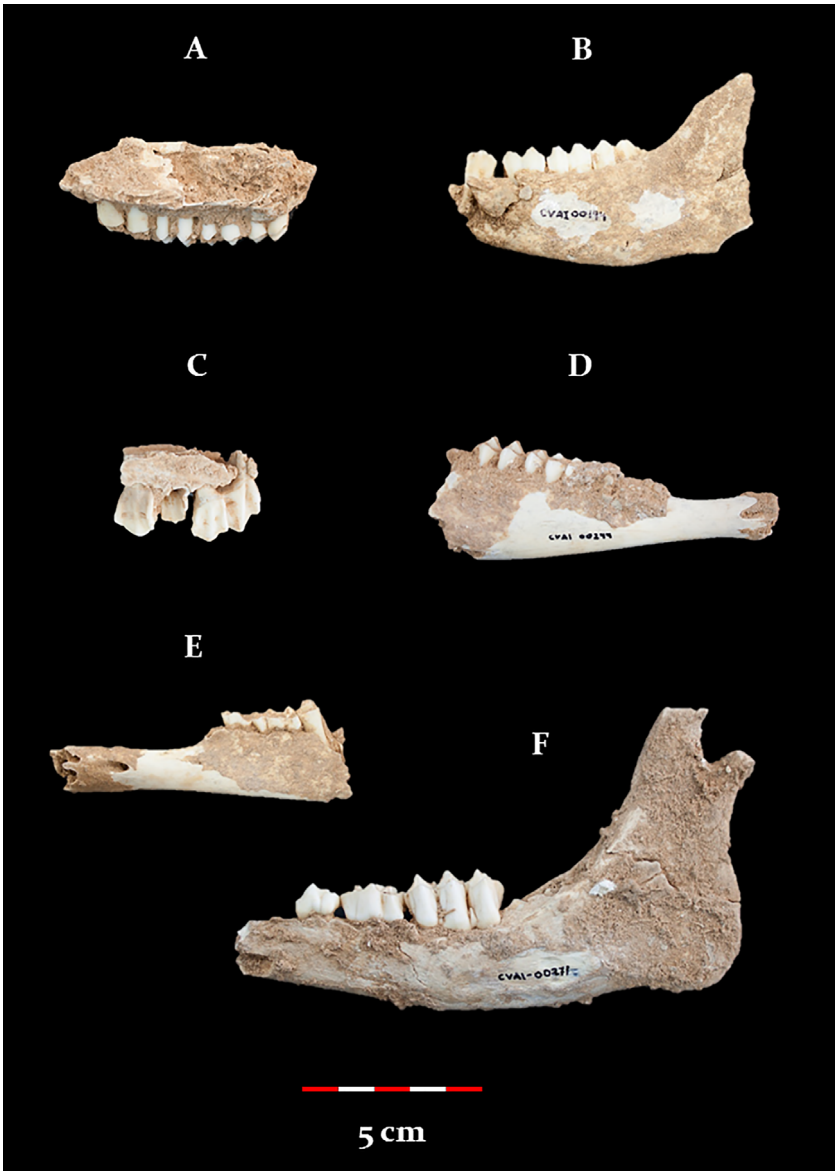


FIGURA 2. *Rupicapra* sp.: A) Maxilar derecho en vista lingual con P3, P4, M1, M2 y M3. B) Hemimandíbula derecha en vista lingual con p4, m1, m2 y m3. D) Hemimandíbula derecha en vista labial con d4, m1 y m2. E: Hemimandíbula izquierda en vista labial con d3, d4 y m1. Cervidae, y C) Fragmento del maxilar izquierdo en vista lingual con D3 y D4. F: Hemimandíbula izquierda en vista labial con d2, d3, d4 y m1.

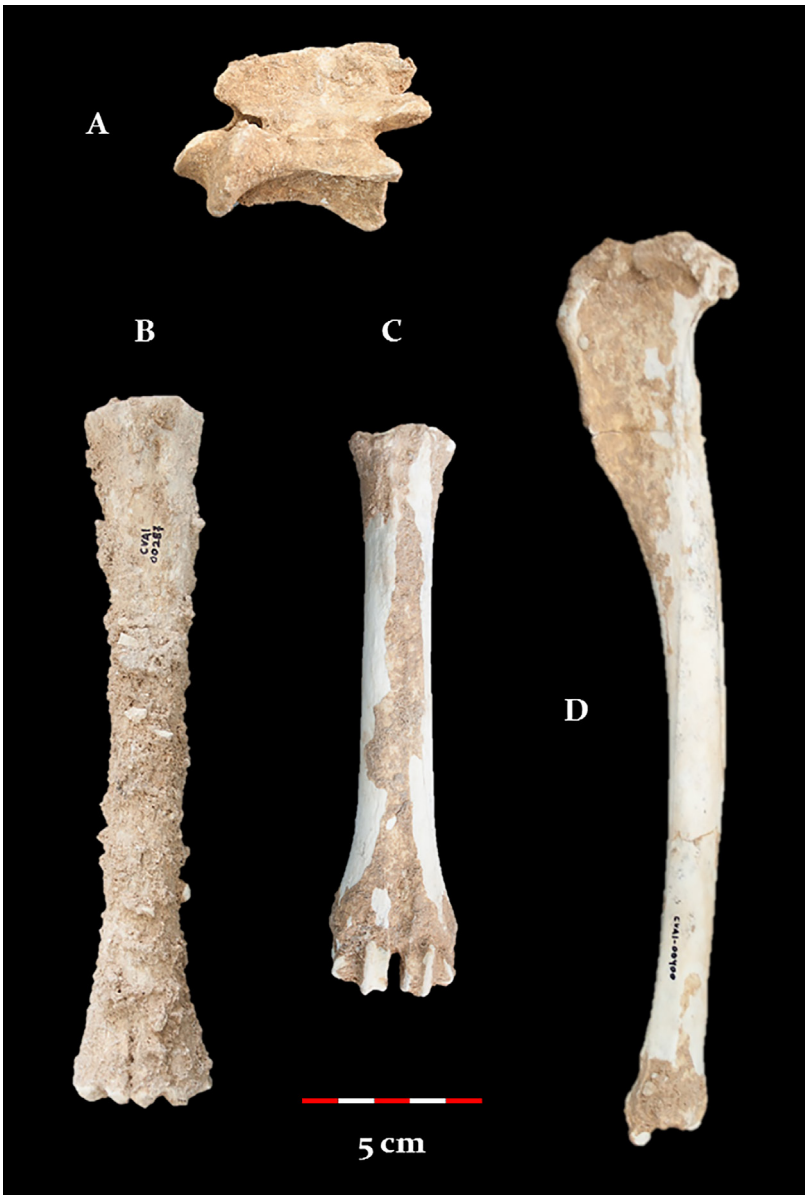


FIGURA 3. A) Axis de *Rupicapra* sp., B) Metacarpo izquierdo de Cervidae, C) Metatarso izquierdo de Bovidae (Caprinae), y D) Tibia izquierda de *Capreolus* sp.

tar al género *Haploidoceros* descrito en otros yacimientos ibéricos del Pleistoceno superior inicial (Sanz et al., 2014), por lo que resulta más adecuado la asignación de familia. Entre los Cervidae se han diferenciado cuatro individuos, dos juveniles y dos adultos, donde destacan los metatarsos, fémures, vértebras y radios.

La familia Equidae Gray 1821 está representada por 15 restos de tres individuos, dos juveniles y un adulto, algunos de los cuales podrían ser atribuidos al caballo por su tamaño; predominan los radios, costillas y metatarsos. Se han identificado dos restos de *Sus scrofa* Linnaeus 1758 de un individuo juvenil, en concreto una mandíbula y un húmero. La familia Leporidae está representada por nueve restos con predominio del miembro posterior, probablemente asignables a tres conejos adultos *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758. En el caso de este conjunto de lepóridos, es muy posible que no haya una relación directa con el resto de elementos fósiles y podrían tener un origen y cronología diferentes.

Los elementos óseos identificados pertenecientes a mamíferos carnívoros ascienden a 50 especímenes; 23 restos se han clasificado dentro de la especie *Ursus arctos* Linnaeus 1758 a partir de caracteres morfométricos y se alejan del oso de las cavernas *Ursus spelaeus* Rosenmuller 1794 que además presenta una distribución restringida a la mitad septentrional de la península ibérica (Villaluenga, 2013). El oso pardo está representado en el yacimiento principalmente por restos axiales, cinturas y huesos del autopodio que corresponden a un individuo juvenil y a un macho adulto, el sexo del cual se ha podido establecer por la aparición del báculo (figura 4).

Otros 17 especímenes han sido asignados a la especie *Crocuta crocuta* Erxleben 1777, correspondientes a dos individuos adultos. Destacan los restos vertebrales y de los miembros (figura 5) así como la presencia de un coprolito con morfología análoga a los de hiena de las cavernas que han sido descritos en otros yacimientos del Pleistoceno (Horwitz y Goldberg, 1989).

El tercero de los grandes carnívoros representados en La Salema es el leopardo *Panthera pardus* Linnaeus 1758, con cinco restos pertenecientes a un individuo adulto, donde destacan los elementos del autopodio. Un quinto metacarpo presenta una callosidad ósea en el extremo proximal de la diáfisis relacionada con un proceso tumoral o con un callo de fractura. Las dimensiones de los restos de leopardo de La Salema coinciden en general con las de otros ejemplares fósiles de la península ibérica (Sanchis et al., 2015a).

Los cánidos están representados por tres restos de un ejemplar adulto que aunque por sus dimensiones podrían ser asignados al género *Canis* Linnaeus 1758 se incluyen en Canidae Fischer de Waldheim 1817.

Entre los carnívoros de talla pequeña se ha identificado un canino de un individuo adulto de *Vulpes vulpes* Frich 1775 y un metatarso de un ejemplar adulto de *Felis silvestris* Schreber 1775.

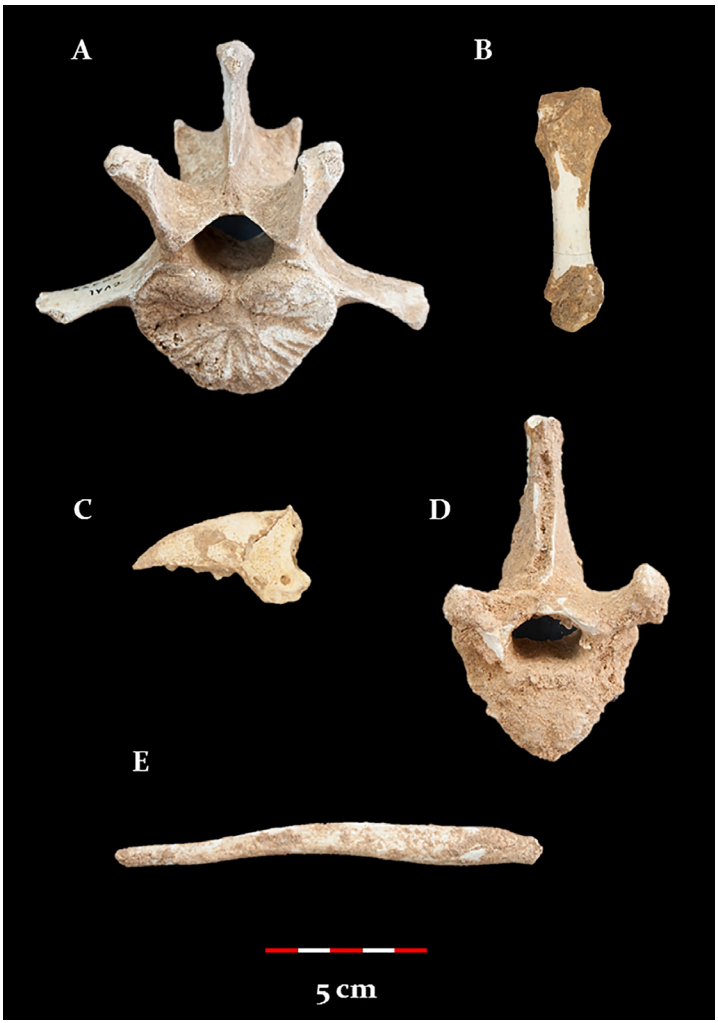


FIGURA 4. *Ursus arctos*. A) Vértebra lumbar, B) Metacarpo I derecho, C) Tercera falange, D) Vértebra torácica y E) Báculo.

Para concluir el apartado taxonómico, cabría destacar la presencia de una plaqueta periférica de tortuga mediterránea *Testudo hermanni* Gmelin 1789. Esta especie está presente en el registro fósil de la península ibérica desde el inicio del Pleistoceno hasta que sus poblaciones se rarifican y desaparecen durante el HE-5 hace ca. 45 ka BP (Morales y Sanchis, 2009; Sanchis et al., 2015b).



FIGURA 5. *Crocuta crocuta.* A) Vértebra lumbar, B) Vértebra torácica, C) Fémur izquierdo, D) Metacarpo III derecho y E) Metatarso III derecho.

APROXIMACIÓN TAFONÓMICA

Un 16,4% de los restos óseos determinados en La Salema presenta marcas de mordeduras provocadas por la acción de carnívoros. Estas modificaciones se localizan sobre las zonas articulares de los huesos largos y sobre huesos planos en forma de depresiones, arrastres y horadaciones de considerable tamaño. Las marcas de mordeduras aparecen preferentemente sobre huesos de herbívoros como Caprinae, *Rupicapra*, Cervidae y Equidae, aunque también se han determinado sobre algunos restos de *Crocuta, Oryctolagus* y *Testudo* (cuadro 3, figura 6). También se han detectado evidencias de digestión (2,4% del NR) sobre cuatro restos (Caprinae, *Rupicapra*, Cervidae y *Testudo*).

En el estudio de los restos óseos no se han hallado evidencias de la intervención de los grupos humanos en la formación del depósito, como fracturas sistemáticas para la extracción de la médula, marcas de corte o termoalteraciones, lo que confirma que se trata de un yacimiento paleontológico.

El conjunto de restos de La Salema también presenta evidencias de la acción de agentes químicos. En la mayoría de los restos podemos encontrar óxidos de manganeso y señales de concreción calcárea en forma de una capa

Taxones	**NR**	**Mordedura**	**Digestión**
Caprinae	42	6 (14,3%)	1 (2,4%)
Rupicapra sp.	20	6 (30%)	1 (5%)
Cervidae	24	6 (25%)	1 (4,2%)
Capreolus sp.	2		
Sus scrofa	2		
Equidae	15	4 (26,7%)	
Ursus arctos	23		
Crocuta crocuta	17	3 (17,6%)	
Panthera pardus	5		
Felis sp.	1		
Canidae	3		
Vulpes vulpes	1		
Oryctolagus cuniculus	9	1 (11,1%)	
Testudo hermanni	1	1 (100%)	1 (100%)
Total	**165**	**27 (16,4%)**	**4 (2,4%)**

CUADRO 3. Modificaciones por mordedura y digestivas según taxones y NR.



FIGURA 6. Diferentes modificaciones por mordedura de carnívoro. A) Ilion izquierdo de *Crocuta crocuta*, B) Epífisis distal izquierda de húmero de Caprinae, C) Epífisis distal de fémur izquierdo de Cervidae y D) Vértebra lumbar de *Crocuta crocuta*.

de color marrón localizada sobre la superficie y que en algunos casos cubre totalmente el hueso. Estas modificaciones se originan durante eventos de elevada humedad, encharcamiento o percolación de agua entre los sedimentos dentro de la cavidad.

DISCUSIÓN

Una de las principales dificultades con la que nos hemos encontrado a la hora de estudiar el yacimiento de La Salema ha sido la falta de información previa existente.

Hasta la fecha únicamente se han publicado dos artículos basados en la interpretación cronológica y paleoambiental del conjunto óseo recuperado en superficie a partir del análisis de la microfauna (Colomina et al., 2014; Marquina et al., 2016). En este sentido, la cronología del yacimiento sigue siendo un tema controvertido, ya que en los primeros estudios preliminares de Colomina et al. (2014) se proponía una cronología aproximada del Pleistoceno medio, entre 450.000 y 250.000 años BP, por la presencia de *Iberomys*

brecciensis. Sin embargo, los trabajos de Marquina et al. (2016) parecen determinar que el conjunto de micromamíferos y herpetofauna del yacimiento correspondería con el Pleistoceno superior en base a la presencia de *Microtus* (*Terricola*) *duodecimcostatus* y *Microtus* cf. *cabrerae*. Además, utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG), junto con la metodología del Mutual Climatic Range (MCR), sugirieron que el clima era similar al actual, con una temperatura media anual de 12,4 ± 2,4°C y una precipitación media anual de 538 ± 79 mm, siendo el clima actual de Fageca de 14,1°C de temperatura media anual y una precipitación media anual de 569 mm. Estos datos, junto con los proporcionados en el presente estudio a partir de la clasificación taxonómica de los grandes mamíferos de La Salema, nos indicarían un paleoambiente dominado por zonas escarpadas debido a la presencia dominante de rebeco (*Rupicapra* sp.) y otros caprinos, en un piso bioclimático mesomediterráneo con heladas en invierno y temperaturas suaves en verano. En la península ibérica el rebeco habita en la región bioclimática subalpina, reduciéndose su distribución actual a la cordillera Cantábrica y los Pirineos (García-González y Herrero, 2007; Pérez-Barbería et al., 2010). La presencia en La Salema de otros herbívoros como cérvidos, suidos y équidos nos habla de la existencia de zonas con arbolado más denso y también de espacios abiertos en el entorno del yacimiento.

En lo referente a los mamíferos carnívoros hallados en La Salema, destacan el oso pardo, la hiena y el leopardo.

El género *Ursus* está escasamente representado en el registro fósil del territorio valenciano. Esta infrarrepresentación en el conjunto de los yacimientos del Pleistoceno valenciano acentúa la importancia de haber recuperado 23 restos en La Salema, algunos de ellos presentando un buen estado de conservación. Las primeras citas documentadas de presencia del género *Ursus* corresponden al Pleistoceno medio en el yacimiento de Molí Mató en Agres (Alicante), donde se identificó la forma arcaica/basal de *Ursus prearctos.* El oso pardo anatómicamente moderno (*Ursus arctos*) aparece en diversos yacimientos del Pleistoceno superior del territorio valenciano como la Cueva de San Antón, Corral Sec, Cova del Bolomor, Cova Negra, Mola de Segart, Abric del Pastor, Cova de les Calaveres y Cova Bolumini (Sarrión y Fernández, 2006; Sanchis, 2015).

Las hienas son uno de los carnívoros peor representados en los yacimientos arqueológicos y paleontológicos del territorio valenciano. Se han encontrado formas identificadas en niveles del Pleistoceno medio en el ya-

cimiento de Molí Mató y en la Cova del Corb. En yacimientos del Pleistoceno superior se han identificado restos pertenecientes a la hiena de las cavernas (*Crocuta spelaea*), de tamaño algo mayor que la hiena manchada actual, que comprenden huesos y dientes aislados, además de algunos coprolitos (Sanchis, 2015).

El leopardo es uno de los grandes carnívoros con mayor distribución en el Pleistoceno superior del territorio valenciano. Las primeras evidencias de presencia de este félido en el territorio valenciano corresponden, como en el resto de la península ibérica, al Pleistoceno medio pero es durante el Pleistoceno superior cuando esta especie se hace más abundante (Sanchis, 2015; Sanchis et al., 2015a, en este volumen).

En relación con la historia tafonómica del conjunto óseo y a pesar de la existencia de modificaciones relacionadas con la acción de carnívoros, no hay datos suficientes que nos permitan determinar de manera precisa el origen de las acumulaciones óseas en el yacimiento. Nuestra hipótesis inicial se centra en la posibilidad de que La Salema fuera un cubil de hienas que pudo haber sido ocupado en otros momentos por los osos u otros carnívoros con diversos usos (Diedrich y Zák, 2006).

Existen una serie de características tafonómicas que indicarían que una cavidad pudo haber sido utilizada por las hienas como cubil (Discamps et al., 2012):

- La presencia de restos de mamíferos carnívoros con marcas de mordeduras, ya que los cubiles y madrigueras de otros carnívoros, como cánidos, félidos u homininos, presentan una mayor presencia de herbívoros, con casos especiales como los del leopardo en la península ibérica donde se suelen encontrar cubiles representados únicamente por los propios restos del leopardo y por una o dos especies de herbívoros (Sauqué et al., 2014; Sauqué y Sanchis, 2017, en este volumen). Sin embargo, los hiénidos son carnívoros oportunistas que depredan tanto sobre herbívoros como sobre otros carnívoros, teniendo un marcado carácter trófico generalista.
- La hiena es el carnívoro con mejor representación del conjunto, en sus restos óseos pueden mostrar marcas de mordeduras ya que las hienas pueden predar sobre su propia especie en momentos de necesidad o competencia.

- Presencia de huesos largos, especialmente metapodios, así como cilindros diafisarios, siendo menos frecuentes en cubiles de otros carnívoros, y escasos o inexistentes en yacimientos paleolíticos.
- Aparición de restos digeridos.
- Presencia de coprolitos de hiena, estos tienen unos caracteres morfológicos que los diferenciarían de los coprolitos formados por otros agentes productores, como un tamaño comprendido entre los 2 y los 15 cm, una forma esférica con ápices bien marcados y presencia de esquirlas óseas tanto en el interior como en el exterior.

Aunque consideramos que la hiena pudo ser la responsable de la acumulación y modificación de los restos de herbívoros de La Salema, al menos de una parte del depósito, es posible que interviniera más de un agente, lo que se hace difícil de determinar teniendo en cuenta además lo reducido de la muestra ósea y su procedencia superficial. Además de la aparición en el conjunto estudiado de huesos de hiena, de restos digeridos y coprolitos, de diversas especies de carnívoros y de huesos de herbívoros con mordeduras, sabemos que durante los diversos actos de expolio que sufrió el yacimiento antes de la excavación del depósito superficial en 2007, se produjo la sustracción de un cráneo completo de hiena.

CONCLUSIONES

El conjunto faunístico recuperado nos ha aportado información relevante sobre la biodiversidad faunística de la zona de estudio durante el Pleistoceno superior. Sin embargo, las limitaciones del conjunto por su bajo número de restos, conservación y procedencia superficial nos han impedido realizar un estudio en profundidad y determinar el origen preciso de las acumulaciones o realizar un análisis taxonómico más pormenorizado.

En relación con la datación precisa del yacimiento y para completar los estudios realizados en La Salema sería necesario efectuar una nueva datación del yacimiento a partir de nuevas muestras de sedimento para el estudio de la microfauna, además de un estudio geológico completo con la elaboración de la columna estratigráfica. En la actualidad todavía se prosigue con el estudio de los fósiles de macromamíferos, con varios trabajos en curso, los cuales se pretenden completar con el aporte de nuevo material fósil procedente de futuras campañas de excavación.

BIBLIOGRAFÍA

Almela, A., Quintero, I., Gómez, E., Mansilla, H., Cabañas, I., Uralde, M. A., Martínez, W. (1975): *Mapa geológico de España. Alcoy (segunda serie, primera edición)*. Instituto Geominero de España, 9-11.

Binford, L. R. (1981): *Bones, ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.

Blasco-Sancho, M. F., Montes-Ramírez, L. (1997): Los hiénidos del yacimiento musteriense de Gabasa 1 (Huesca, España). *Bolskan* 14, 9-27.

Colomina, E., Ruiz-Sánchez, F. J., Crespo, V. D., Mansino, S., Marquina, R., Montoya, P. (2014): Estudio preliminar de la microfauna del yacimiento del Pleistoceno medio de La Salema (Facheca, Alicante). *Revista de la Asociación Paleontológica Alcoyana "ISURUS"* 7, 27-31.

Diedrich, C., Zák, K. (2006): Prey deposits and den sites of the Upper Pleistocene hyena *Crocuta crocuta spelaea* (Goldfuss, 1823) in horizontal and vertical caves of the Bohemian Karst (Czech Republic). *Bulletin of Geosciences* 81 (4), 237-276.

Discamps, E., Boudadi-Maligne, M., Chagneau, J., Armand, D., Guadelli, J. L., Lenoir, M. (2012): Ours, hommes, hyènes: Qui a occupé la grotte de Bourdette (Sainte-Colombre-en-Bruilhois, Lot-et-Garonne, France)?. *PALEO, Revue d'archéologie préhistorique* 23, 117-136.

García-González, R., Herrero, J. (2007): Rebeco *Rupicapra pyrenaica* (Bonaparte, 1845). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.* Dirección General para la Biodiversidad. SECEM-SECEMU, Madrid, 362-365.

Haynes, G. (1980): Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6 (3), 341–351.

Haynes, G. (1983): A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9 (2), 164–172.

Hillson, S. (1986): *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press.

Hillson, S. (1999): *Mammal bones and teeth: An introductory guide to methods of identification.* Institute of Archaeology.

Horwitz, L., Goldberg, P. (1989): A study of Pleistocene and Holocene hyaena coprolites. *Journal of Archaeological Science* 16, 71-94.

Llorente. L., Quiralte, V. (2016): A post-cranial osteometrical database for the Spanish ibex (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838). *Archaeofauna* 25, 113-170.

Marquina, R., Fagoaga, A., Mansino, S., Crespo, V. D., Montoya, P., Bailon, S., Ruiz-Sánchez, F. J. (2016): Palaeoclimatic reconstruction of the Pleistocene site of La Salema (Alicante, Spain): A mutual climatic range approach. *New perspectives on the Evolution of Phanerozoic Biotas and Ecosystems.* Conference proceedings. International Meeting of Early-stage Researchers in Palaeontology & XIV Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología. Alpuente, Valencia, 146.

Morales, J. V., Sanchis, A. (2009): The Quaternary fossil record of the genus *Testudo* in the Iberian Peninsula. Archaeological implications and diachronic distribution in the western Mediterranean. *Journal of Archaeological Science* 36 (5), 1152-1162.

Pales, L., Lambert, C. (1971): *Atlas ostéologique pour servir à la identification des mammifères du Quaternaire*. CNRS, Bordeaux.

Pérez-Barbería, F., García-González, R., Palacios, B. (2010): *Rupicapra pyrenaica*. En A. Salvador y J. Cassinello (eds.), *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Rivals, F. (2004): *Les petits bovidés (Caprini et Rupicaprini) pléistocènes dans le bassin méditerranéen et le Caucase. Étude paléontologique, biostratigraphique, archéozoologique et paléoécologique.* BAR International Series 1327, Oxford.

Rivals, F., Blasco, R. (2008): Presence of *Hemitragus* aff. *cedrensis* (Mammalia, Bovidae) in the Iberian Peninsula: Biochronological and biogeographical implications of its discovery at Bolomor cave (Valencia, Spain). *Comptes Rendus Palevol* 7 (6), 391-399.

Sala, N. (2012): *Tafonomía de yacimientos kársticos de carnívoros en el Pleistoceno. Departamento de Paleontología.* Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Sanchis, A. (2015): *Els grans carnívors prehistòrics. Un món de feres. Grans carnívors en la prehistòria valenciana.* Museu de Prehistòria de València.

Sanchis, A., Tormo, C., Sauqué, V., Sanchis, V., Díaz, R., Ribera, A., Villaverde, V. (2015a): 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., Morales, J. V., Pérez, L., Hernández, C., Galván, B. (2015b): La tortuga mediterránea en yacimientos valencianos del Paleolítico medio: distribución, origen de las acumulaciones y nuevos datos procedentes del Abric del Pastor (Alcoi, Alacant). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia.* Museu de Prehistòria de València, Valencia, 97-120.

Sanz, M., Daura, J., Brugal, J. P. (2014): First occurrence of the extinct deer Haploidoceros in the Iberian Peninsula in the Upper Pleistocene of the Cova del Rinoceront (Castelldefels, Barcelona). *Comptes Rendus Palevol* 13 (1), 27-40.

Sarrión, I. (1990): El yacimiento del Pleistoceno medio de la Cova del Corb (Ondara, Alicante). *Archivo de Prehistoria Levantina* XX, 43-77.

Sarrión, I., Fernández. J. (2006): Presencia de *Ursus thibetanus mediterraneus* (Forsyth Major, 1873) en la Cova del Bolomor. Tavernes de la Valldigna, Valencia. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVI, 25-38.

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). *Plos one* 9 (3), 1-23.

Sauqué, V., Rabal-Garcés, R., Cuenca-Bescós, G. (2016a): Carnivores from Los Rincones, a leopard den in the highest mountain of the Iberian range (Moncayo, Zaragoza, Spain). *Historical Biology* 28 (4), 479–506.

Sauqué, V., García-González, R., Cuenca-Bescós, G. (2016b): A Late Pleistocene (MIS3) ungulate mammal assemblage (Los Rincones, Zaragoza, Spain) in the Eurosiberian–Mediterranean boundary. *Historical Biology* 28 (3), 358–389.

Sauqué, V., Rabal-Garcés, R., Madurell-Malaperia, J., Gisbert, M., Zamora, S., De Torres, T., Ortíz, J. E., Cuenca-Bescós, G. (2017): Pleistocene cave hyenas in the Iberian Peninsula: New insights from Los Aprendices cave (Moncayo, Zaragoza). *Palaeontologia Electronica* 20.1.11A: 1-38.

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.

Villa, P., Mahieu, E. (1991): Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21 (1), 27–48.

Villaluenga, A. (2013): *La evaluación de los úrsidos en medios kársticos de la Cornisa Cantábrica. Estudio tafonómico de conjuntos arqueológicos y paleontológicos del Pleistoceno superior y Holoceno.* Tesis doctoral. Euskal Herriko Unibertsitatearen Argitalpen Zerbitzua.

14

PALEOECOLOGÍA DE MACROMAMÍFEROS APLICADA A LOS CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DE EL SALT Y EL ABRIC DEL PASTOR (ALCOY, ALICANTE)

Leopoldo J. Pérez Luis, Alfred Sanchis,
Cristo M. Hernández y Bertila Galván

ABSTRACT

The palaeoecological studies about macro-mammals has been the started point to understand the ancient relationship among environment and different life organisms in a concrete context. In archaeological sites, although the bone assemblages have a biased origin, the combination of palaecological data with zooarchaeological and taphonomical studies permit us generate a better explanation about the subsistence and management of territories by ancient humans. In this work we carry out this approximation to study different bone assemblages of the archaeological sites of Abric del Pastor and El Salt (Alcoi, Alacant), all generated mainly by human activities during the Upper Pleistocene. The principal results indicate that bone assemblage are composed by taxa located in a high diversity of environments (mountains, forest, scrub, meadow and fluvio lacustrine areas), characteristic of Mediterranean macroclimate, termotype termo-mesomediterranean (MAT 18-20 ºC, MAP 403-457 mm). The diverse environments were exploited at cinegetic level by Neanderthals, with different transport and processing strategies, more focus in the use of tortoises in Abric del Pastor (MIS 4/5) and more diversity and recurrent use of Spanish ibex, deer and horse in El Salt (MIS 3).

INTRODUCCIÓN

Conocer la forma en que los organismos actuales y pasados han interactuado con el medio físico que les rodea y con otros organismos, es decir su (paleo) ecología, ha sido una preocupación constante en los estudios de Paleonto-

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 327-353.

logía desde el siglo XIX. En el caso concreto de los trabajos dedicados a la reconstrucción paleoecológica, aunque cada vez se obtienen más resultados desde diversidad de perspectivas, una de las primeras vías se dirigió al estudio de los macrovertebrados. A pesar de sus limitaciones, este tipo de estudios proporciona una aproximación bastante fiable sobre los paleoambientes de determinadas regiones a falta de otros proxies de mayor resolución, caso de la microfauna o la isotopía (Grayson, 1981; Andrews, 1995; Griggo, 1995; Hernández-Fernández, 2003; Rodríguez, 2013; Álvarez-Lao y Méndez, 2016).

Las aproximaciones paleoecológicas a partir de macro-vertebrados se reducen a dos grandes corpus metodológicos: a) autecológico, centrado en una única especie; b) sinecológico, centrado en todo el conjunto de especies de una comunidad. Al aplicar cualquiera de ellos siempre se asume un cierto sesgo actualista, puesto que se desconocen en detalle los factores abióticos y bióticos que pudieron afectar a las comunidades animales de estudio. A su vez, en el caso concreto de los conjuntos arqueofaunísticos partimos de una selección taxonómica/anatómica derivada de la preferencia y actividades realizadas por los grupos humanos sobre determinados animales, a lo que hay que sumar los efectos de los procesos de fosilización del conjunto. Por esta razón, en la medida de lo posible, debemos comparar siempre el registro arqueológico con los datos paleontológicos disponibles a escala local o regional y analizar la idoneidad de los conjuntos fósiles para la reconstrucción paleoecológica.

Con este trabajo, nuestra intención es emplear la experiencia metodológica previa, principalmente de carácter sinecológica, para vincular los resultados paleoecológicos al corpus de datos zooarqueológicos de diversos conjuntos óseos de El Salt y el Abric del Pastor (Alcoy, Alicante). Esto nos permitirá por una parte exponer de forma gráfica cómo era el territorio y qué relación en términos de convivencia, competencia o depredación existía entre las especies que explotaban a nivel cinegético los neandertales. Por otra parte, supone la obtención de una visión más completa de la gestión territorial de estos grupos humanos, aportando datos de relevancia a la hora de caracterizar las actividades de caza y subsistencia que realizaron durante el Paleolítico medio en los valles de Alcoy.

MARCO GEOGRÁFICO Y ARQUEOLÓGICO

Los valles de Alcoy son parte de la subcomarca homónima dentro de la comarca de L'Alcoià, provincia de Alicante. Geomorfológicamente están situados en

el sistema prebético de Jijona-Aspe-Alicante, en un ambiente sedimentario originado en el Mioceno inferior-medio (ca. 23-13 Ma) (Molina, 2016). El área se caracteriza actualmente por la presencia de ambientes de monte, bosque y matorral, además de zonas fluviales y lacustres, con importantes relictos de monte mediterráneo y espacios naturales protegidos como son la Font Roja y el Parque Natural de la Sierra de Mariola. Estos hábitats presentan una enorme diversidad de especies animales, entre las que predominan en términos de abundancia los habitantes de la zona de montaña (33%), seguidos de los que frecuentan el monte mediterráneo (29%), las especies de carácter mixto (21%) y finalmente las de los páramos y estepas (17%)[1].

Desde un punto de vista climático los Valles de Alcoy se sitúan en el macroclima mediterráneo, termotipo mesomediterráneo, con una temperatura media mínima de 6°C y máxima de 22,9°C, siendo la temperatura media de 14 °C. La media anual de precipitación se sitúa actualmente en los 443 mm (Rivas-Martínez et al., 1987)[2].

El Salt

Se trata de un asentamiento de abrigo al aire libre situado a unos 700 m s. n. m., ubicado bajo una gran pared de 38 m de altura. Es un salto de falla que provocó el cabalgamiento de calizas paleocenas sobre conglomerados oligocenos, dando origen a una gran formación travertínica a lo largo de 2,5 km en las estribaciones de la sierra de Mariola, formada a expensas del caudal del Barchell, interrumpido por las calizas paleocenas y de un paleolago que vertía aguas sobre el salto de falla durante el Pleistoceno. Aunque el espacio habitado llegó a estar cubierto casi por completo, sufrió varios derrumbes, tanto previos como durante las ocupaciones humanas del yacimiento. El Salt se situaría por tanto en medio de diversos biotopos de llanura, sierra, valle fluvial y ambiente lacustre-palustre. El yacimiento se compone de 13 unidades litoestratigráficas (ca. 81 ka – 45 ka), con una intensa ocupación humana entre las unidades XII y V correspondientes al Paleolítico medio (Galván et al., 2014). La presencia de industria lítica, restos de fauna y la abundancia de hogares atestigua la presen-

[1] Datos generales sobre la abundancia de especies en ecosistemas de montaña, monte mediterráneo, páramos y estepas para la península ibérica. Información extraída de www.faunaiberica.org y Palomo et al. (2007).

[2] Parte de los datos han sido obtenidos a partir del Atlas Climático Digital de la península ibérica.

cia recurrente de grupos humanos, sobre la que los estudios llevados a cabo demuestran que se tratarían de ocupaciones cortas y reiteradas en el tiempo (Machado et al., 2016; Machado y Pérez, 2015; Pérez et al., 2015; Vidal-Matutano, 2016). En 1987 se recuperaron seis restos dentales que pueden pertenecer a un individuo neandertal joven o joven-adulto (Garralda et al., 2014).

El Abric del Pastor

Es un abrigo rocoso situado a unos 800 m s. n. m. en la margen derecha del barranco del Cinc, dentro de la sierra de Mariola. Se trata de un paleotubo kárstico erosionado del sistema de calizas conglomeráticas miocenas. Se sitúa en un medio de montaña, aunque con acceso cercano a biotopos de llanura, sierra y valle fluvial. Las primeras campañas de excavaciones fueron llevadas a cabo por M. Brotons en 1953, bajo la dirección de Francisco Jordá. El grupo de investigación Sociedades Cazadoras Recolectoras Paleolíticas de la Universidad de La Laguna los retoman el año 2005. La secuencia conocida hasta el momento se compone de seis grandes unidades litoestratigráficas (>75 ka ± 10.000). La presencia de industria lítica de tecnología musteriense, restos de fauna procesada y la existencia de hogares confirma la presencia humana con ocupaciones cortas y dilatadas en el tiempo (Hernández et al., 2014; Machado et al., 2013).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el análisis paleoecológico del Abric del Pastor, el número de restos óseos (NR) estudiados asciende a 1381, su distribución estratigráfica se expresa en el cuadro 1. En el caso del Salt el NR es de 4841, distribuidos entre las Unidades Estratigráficas V a X, como se indica en el cuadro 2. Las consideraciones zooarqueológicas parten de una muestra más reducida, pero de mejor resolución temporal, dada a conocer en otros trabajos. En el Abric del Pastor la información de esta naturaleza hace referencia en su totalidad a la UE IV (Machado et al., 2013; Sanchis et al., 2015), mientras que para El Salt se han considerado las unidades arqueoestratigráficas 3, 4e y 4.1, de la UE Xa (Machado y Pérez, 2015; Pérez et al., 2015; Machado et al., 2016).

La aproximación paleoecológica a ambos yacimientos se ha servido de dos tipos de metodologías de carácter sinecológico. En primer lugar, los análisis basados en el actualismo y centrados en las especies, también denominados métodos taxonómicos:

Orden	Familia	UE IIa	UE III	UE III-IVa	UE IVa	UE IVb	UE IVc	UE IVc-d	UE IVd	UE V	UE VI	Sin contexto	Total
Artiodactyla	Caprinae	1	3	0	7	13	34	1	2	1	19	1	82
	Cervinae	0	0	0	7	7	5	0	1	1	1	1	23
	Suidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2
	Bovinae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Artiodactila indet.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Perissodactyla	Equinae	0	0	0	6	5	2	0	0	0	1	0	14
	Rhinocerotidae	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
Carnivora	Canidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Pantherinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Testudines	Testudinidae	1	2	439	9	4	155	7	77	0	0	3	697
Lagomorpha	Leporidae	0	0	0	0	3	2	0	0	0	1	0	6
Passeriforme	Corvidae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Indeterminados	Avifauna	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0	7
	Indeterminados	5	4	0	112	101	214	16	11	0	75	0	538
Total		7	9	439	143	147	415	24	91	2	98	6	1381

CUADRO 1. Número de restos (NR) por unidad estratigráfica del Abric del Pastor.

- Especies indicadoras o clasificación ecológica de especies: se realiza una clasificación de los restos faunísticos teniendo en cuenta los requerimientos ecológicos de las especies actuales y fósiles, así como el hábitat, bioma o clima a partir del conteo de cada especie representada. Este tipo de análisis tiene sus limitaciones en la aparición de especies con requerimientos ecológicos distintos en la actualidad, pero cuyos fósiles se han recuperado en un mismo conjunto, así como especies fósiles sin descendientes directos o análogos actuales. Ambos aspectos pueden tener relación con episodios climáticos sin correspondencia con las condiciones presentes o con un largo tiempo de depósito de estos materiales, a pesar de que se localizan en una misma unidad estratigráfica.

- Diversidad específica: se analiza la distribución porcentual de las especies reconocidas en cada conjunto o yacimiento a partir del número de restos identificados (NISP) o el número mínimo de individuos (NMI). En

Orden	**Familia**	**UE V-Sup**	**UE VI**	**UE VII**	**UE VII-VIII**	**UE VIII**	**UE Xa**	**UE Xb**	**Total**
Artiodactyla	Caprinae	1	26	4	7	18	279	18	**353**
	Cervinae	0	24	5	12	34	268	12	**355**
	Bovinae	0	4	0	0	0	9	0	**13**
	Suinae	0	0	0	0	0	3	0	**3**
	Artiodactyla indet.	0	0	0	0	0	9	0	**9**
Perissodactyla	Equinae	2	3	5	16	15	150	23	**214**
	Rhinocerotidae	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Carnivora	Canidae	0	1	0	0	0	1	0	**2**
	Cuon sp.	0	4	0	0	0	1	0	**5**
	Canis cf. l*upus*	0	0	0	0	0	2	0	**6**
	Lynx	0	1	0	0	0	14	0	**15**
	Pantherinae	0	0	0	0	0	2	0	**2**
	Canivora indet.	0	0	0	0	0	9	0	**9**
Lagomorpha	Leporidae	454	0	0	0	0	900	435	**1789**
Testudines	Testudinidae	0	0	0	0	0	9	0	**9**
Passeriformes	Corvidae	4	0	0	0	0	1	0	**5**
Erinaceomorpha	Erinaceinae	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Galliformes	Phasianidae	3	0	0	0	0	2	0	**5**
Anura	Bufonidae	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Indeterminados	Talla muy grande	0	0	0	0	0	1	0	**1**
	Talla grande	3	0	0	0	0	211	12	**226**
	Talla media/grande	0	0	0	0	0	21	0	**21**
	Talla media	7	0	0	0	0	593	84	**684**
	Talla media/pequeña	0	0	0	0	0	6	0	**6**
	Talla pequeña	4	0	0	0	0	243	17	**264**
	Talla muy pequeña	3	0	0	0	0	178	63	**244**
	Avifauna	0	0	0	0	0	8	0	**8**
	Indeterminados	84	0	0	0	0	456	54	**594**
Total		**566**	**63**	**14**	**35**	**67**	**3378**	**718**	**4841**

CUADRO 2. Número de restos (NR) por unidad estratigráfica de El Salt.

este trabajo hemos utilizado el primero al no disponer del segundo para todas las unidades estudiadas.

- Modelos bioclimáticos: formalización del empleo de las especies indicadoras a partir de una clasificación bioclimática por los zonobiomas que ha sido establecida por Walter (1973) (Hernández-Fernández, 2001; Rodríguez, 2013). Para su obtención se realiza una tabla con la distribución teórica de la presencia de especies reconocidas por cada zonobioma o Índice de Restricción Climática (IRC)[3]. Posteriormente se obtiene el Componente Bioclimático (CB) del conjunto para cada zonobioma mediante la fórmula CB = (ΣIRCi)*100/S, donde S es el número de especies e IRCi el índice de restricción climática de cada una de las especies. El conjunto de CB para todos los zonobiomas informa del espectro bioclimático del conjunto estudiado, sobre el que se aplican funciones discriminantes calculadas previamente a partir de una amplia base de datos de localidades y especies actuales (Hernández-Fernández, 2001, 2006; Hernández-Fernández y Peláez-Campomanes, 2003, 2005). Todo ello dará como resultado el zonobioma más probable para nuestra asociación faunística.

En segundo lugar, hemos utilizado otros métodos independientes de la taxonomía, dedicados al estudio de las características ecológicas o ecofisiológicas de las especies según sus nichos ecológicos:

- Curvas de rarefacción: permiten comprobar la viabilidad de la muestra para la reconstrucción paleoecológica cuando no se dispone de datos concretos a nivel de especie, comparando el número de taxones o NTAXA (eje Y) con el número de restos de especímenes identificados o NISP (eje X) (Grayson, 1984). La estabilización o no de la curva resultante nos indicará la pertinencia de continuar o no añadiendo más muestras a nuestro estudio para obtener mayor información taxonómica. En el caso de conjuntos arqueológicos, en el que sustituiremos NTAXA por el número de familias, también puede estar indicándonos la variabilidad de taxones y número de presas de las distintas unidades de estudio, pudiendo establecerse comparativas de rango subsistencia. Para su análisis se ha recurrido al software

[3] La distribución está establecida actualmente para especies de mamíferos, por lo que en nuestro trabajo hemos incluido la distribución teórica por zonobioma de otros taxones, caso de las aves y tortugas.

libre Past©, aplicando el análisis de rarefacción individual de manera aislada y sobre el conjunto de unidades estratigráficas de cada yacimiento.

- Espectros de diversidad ecológica: desarrollado por Flemming (1973) y adaptado por Andrews et al. (1979), este método permite definir el nicho ecológico de cada especie a partir de cuatro histogramas (taxonomía, alimentación, locomoción y peso) que tienen en cuenta la presencia de las especies según sus adaptaciones ecológicas, sin tener en consideración su abundancia o proporción relativa. El resultado supone la representación de la estructura de la paleocomunidad animal, la que puede ser comparable con los histogramas obtenidos en comunidades actuales e intuir un ambiente similar entre ambas. Esta información puede ser utilizada a su vez para comprobar y exponer de forma gráfica las preferencias de los grupos humanos o animales por determinados tipos de presas a nivel taxonómico, zonas de posible captación y tallas de peso. Para acometer esta última aproximación, sustituiremos los datos del NTAXA por el NISP, con el fin de corregir posibles sesgos en la representación.

En lo que respecta al estudio zooarqueológico, se ha realizado una identificación taxonómica y anatómica de los restos, su descripción y codificación según el grado de conservación y tipo de fracturas, su cuantificación (NR, NISP, NME, NMI) y el análisis de la representación esquelética (%NME, %MAU). Igualmente, se ha llevado a cabo una clasificación del material atendiendo a distintas tallas de peso siguiendo las medidas establecidas por Uerpmann (1973) y considerando el peso estimado para los representantes adultos actuales de las especies identificadas (Álvarez-Romero y Medellín, 2005; Palomo et al., 2007). La distribución es la siguiente: talla grande (>300 kg), talla media (100-300 kg), talla pequeña (5-100 kg) y talla muy pequeña (<5 kg). Por otro lado, se ha comprobado la preservación de los conjuntos por medio del porcentaje de representación anatómica general (%RA), aplicándolo en el estudio de la conservación diferencial por densidad ósea empleando el coeficiente de correlación R de Pearson. Del mismo modo, a partir de las tallas de peso y la representación esquelética por el porcentaje mínimo por unidad anatómica (%MAU), se han aplicado sobre los conjuntos diversos índices de utilidad, derivados del Índice Modificado de Utilidad General (MGUI) desarrollado por Binford (1978, 1981), simplificado y mejorado por Metcalfe y Jones (1988) y Emerson (1993): índices de Utilidad General –(S)AVGFUI –, Utilidad Alimen-

ticia –(S)FUI–, Contenido de Grasa –(S)MAVGTF– y Volumen medular – (S) AVGMAR–. Todos ellos se emplean con la intención de conocer la posible utilidad nutritiva en términos de cantidad de carne, médula o grasa del conjunto esquelético determinado a partir del %MAU. La correlación entre variables se ha realizado a partir de la R de Pearson, excluyendo los taxones de talla muy pequeña dado su escaso número y origen heterogéneo.

Finalmente, a nivel tafonómico se han identificado distintas alteraciones bioestratinómicas relacionadas con la intervención de los humanos, aves rapaces y pequeños carnívoros: marcas de corte, percusiones, impactos de pico, digestiones (Lyman, 1994; Reitz y Wing, 2008). El estudio de las alteraciones diagenéticas de los conjuntos se halla en los artículos previamente citados con una mayor profundidad de la aquí expuesta (Machado y Pérez, 2015; Pérez et al., 2015; Machado et al., 2016).

RESULTADOS

Estudio paleoecológico

La variabilidad de especies identificadas en los yacimientos de El Salt y el Abric del Pastor a partir de su clasificación ecológica, informa sobre unas condiciones ambientales diversas durante el Pleistoceno superior en la región de los valles de Alcoy (cuadro 3). Son abundantes los taxones con preferencia por los climas cálidos y de ambientes abiertos. Partiendo de las condiciones actuales, dichos taxones se sitúan en paisajes dominados por praderas, bosques, montes y matorrales. Sin embargo, no se ha identificado ningún representante que indique una preferencia por climas fríos.

A nivel de diversidad específica, los conjuntos de ambos yacimientos son comparativamente diferentes (figura 1). Partiendo del NISP, en el caso de El Salt la secuencia está dominada por ungulados de talla media/pequeña (*Cervus elaphus, Capra pyrenaica*) y de talla grande (*Equus ferus*), además de una alta presencia de restos de conejo (*Oryctolagus cuniculus*), debido esencialmente a su aporte por aves rapaces. En el caso de Abric del Pastor la presencia abundante de restos de tortuga (*Testudo hermanni*) sobresale en todas las unidades estratigráficas a excepción de la V y VI –aún en proceso de excavación–, seguida por ungulados de talla pequeña (*Capra pyrenaica*) y talla media (*Cervus elaphus*), con una muy escasa presencia de lepóridos. En ambos casos, son

muy residuales el resto de taxones identificados, caso de los grandes bóvidos, rupicaprinos, suidos, rinocerontes, aves y carnívoros. Para el caso concreto de los carnívoros, la diversidad taxonómica es amplia a pesar del escaso número de restos, sobre todo para la UE Xa del Salt con presencia, al menos, de dos tipos de cánidos (*Canis* cf. *lupus* y *Cuon* sp.) y dos de felinos (*Panthera pardus* y *Lynx* sp.). Si acudimos a las dos unidades estratigráficas que usaremos con mayor profundidad en este trabajo, UE IV del Abric del Pastor (<75 ka) y UE Xa de El Salt (ca. 52 ka), la composición faunística se mantiene casi inalterada en su ordenación cuando establecemos el número mínimo de individuos (NMI).

Como forma de controlar la viabilidad de la muestra para la reconstrucción paleoecológica, hemos realizado curvas de rarefacción sobre los conjuntos de ambos yacimientos. En el Abric del Pastor, esta se muestra significativamente estable para todas las familias de claro aporte antrópico en la UE IV. Sin embargo, en El Salt la estabilidad de la curva está presente en los conjuntos de la UE Xa y empieza a tender a estabilizarse en la UE Xb y V cuando empleamos todos los taxones, lo que indica la viabilidad de estas unidades estratigráficas de cara a su reconstrucción paleoecológica. Excluyendo de nuestro análisis los lepóridos, la UE Xa continúa siendo la más estabilizada y con mayor diversidad de familias por NISP, pero el resto de unidades estratigráficas, a excepción de la V, muestran también una estabilización a un *cut-off* a 70 (NISP) en el eje X, representadas por un bajo número de familias por cantidad de restos (figura 1: a, b).

Especies	Clima	Paisaje	Hábitat
Capra pyrenaica	Indiferente	Abierto	Bosque y matorral de alta-media montaña
Cervus elaphus	Indiferente	Cerrado	Ecotono montaña-pradera
Sus scrofa	Indiferente	Abierto	Bosque y matorral de alta-media montaña; marismas
Bos primigenius	Indiferente	Abierto	Pradera
Equus ferus	Indiferente	Abierto	Pradera
Equus hydruntinus	Indiferente	Abierto	Pradera y tundra
Stephanorhinus hemitoechus	Cálido	Abierto	Pradera
Vulpes vulpes	Indiferente	Abierto	Praderas, bosque, monte y matorral
Canis lupus	Indiferente	Ambos	Praderas, bosque, monte y matorral
Cuon alpinus	Indiferente	Cerrado	Praderas, bosque, monte y matorral
Lynx sp.	Cálido	Cerrado	Praderas, bosque, monte y matorral
Panthera pardus	Indiferente	Abierto	Praderas
Testudo hermanni	Cálido	Cerrado	Bosque y matorral
Oryctolagus cuniculus	Cálido	Abierto	Matorral
Pyrrhocorax sp.	Cálido	Abierto	Costa y montaña con acantilados
Alectoris rufa	Indiferente	Abierto	Bosque, monte y matorral

CUADRO 3. Características ecológicas de las especies pleistocenas identificadas en los conjuntos arqueofaunísticos de El Salt y el Abric del Pastor.

FIGURA 1a. Histograma de diversidad específica estandarizada y curvas de rarefacción para el conjunto de unidades estratigráficas del Abric del Pastor. Datos basados en el número de restos (NR).

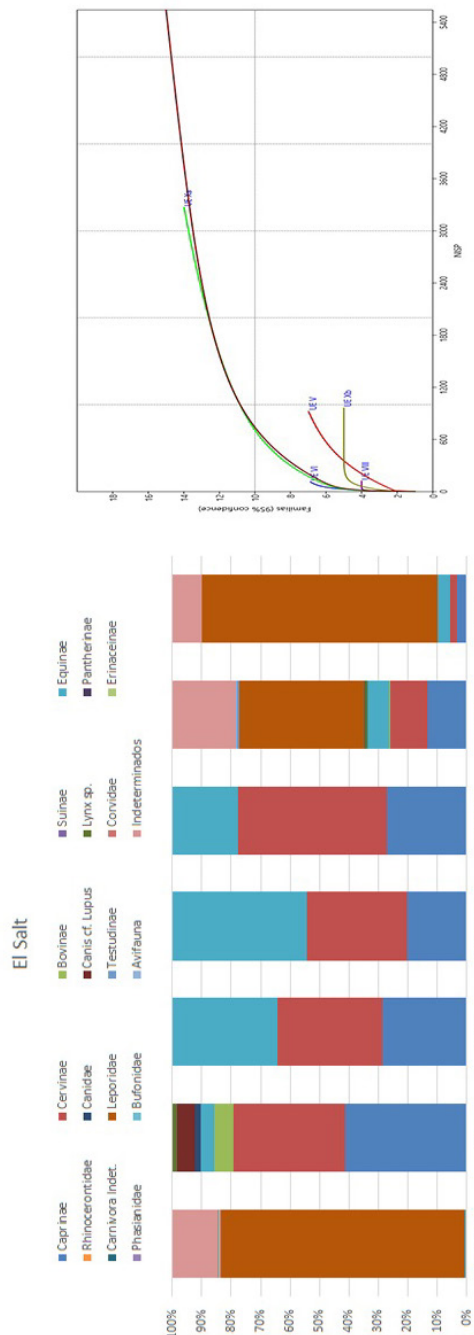


FIGURA 1b. Histograma de diversidad específica estandarizada y curvas de rarefacción para el conjunto de unidades estratigráficas de El Salt. Datos basándose en el número de restos (NR).

El espectro de diversidad ecológica, relacionada con la definición del nicho ecológico, a partir del uso del NISP nos indica para El Salt (UE Xa) una diversidad taxonómica dominada naturalmente por lagomorfos, seguido por artiodáctilos y perisodáctilos, con preferencia por los individuos pastadores de pequeño y gran tamaño, con un peso que oscila entre 1 a 180 kg. En el caso del Abric del Pastor (UE IV) se identifica una variabilidad taxonómica dominada por testudinos, seguida muy de lejos por los artiodáctilos, con preferencias pastadoras y de un tamaño peso predominante entre 1-10 kg y de 45 a 180 kg (figura 2). A nivel paleoambiental, el análisis de estos conjuntos partiendo del número de taxones pone de manifiesto la existencia de un territorio en mosaico, con diversidad de biotopos en un entorno cercano.

Los modelos bioclimáticos que se reconocen a partir de las especies determinadas en el Abric del Pasor y El Salt presentan diferencias importantes. No obstante, ambos yacimientos comparten el zonobioma de tipo IV, caracterizado por una vegetación de tipo mediterráneo y clima de inviernos húmedos y veranos secos, a juzgar por los resultados del estudio del componente bioclimático (CB) y tras hallar sendos espectros bioclimátcos. Sin embargo, para El Salt (UE Xa), la aplicación de las funciones discriminantes sobre el espectro bioclimático apunta a una temperatura media anual (TMA) de 20,05˚C y un índice de precipitación media anual (PMA) de 457,55 mm, mientras que en el Abric del Pastor (UE IV) los resultados proporcionan una TMA de 18,51˚C y una PMA de 403,62 mm.

Estudio zooarqueológico y tafonómico: El Salt

El conjunto de las unidades aerqueoestratigráficas 3, 4.1 y 4e de la UE Xa de El Salt , presenta una representación esquelética a partir del %MAU caracterizado por el predominio de los estilopodios posteriores (fémur) y zigopodios anteriores (radio y ulna) entre los individuos de talla grande y una alta presencia de restos craneales seguidos del zigopodio posterior (tibia) entre las tallas medias. La situación inversa se da entre los individuos de talla pequeña, con un mayor peso del estilopodio y zigopodio posterior (fémur, tibia), seguido de restos craneales y escapulares. Entre las tallas muy pequeñas dominan los coxales y ulnas (figura 3).

[4] Para obtener datos del estudio individual de cada una de las unidades arqueoestratigráficas sus implicaciones a nivel arqueoestratigráfico se debe acudir a Machado y Pérez, 2015, Pérez et al., 2015, Machado et al., 2016.

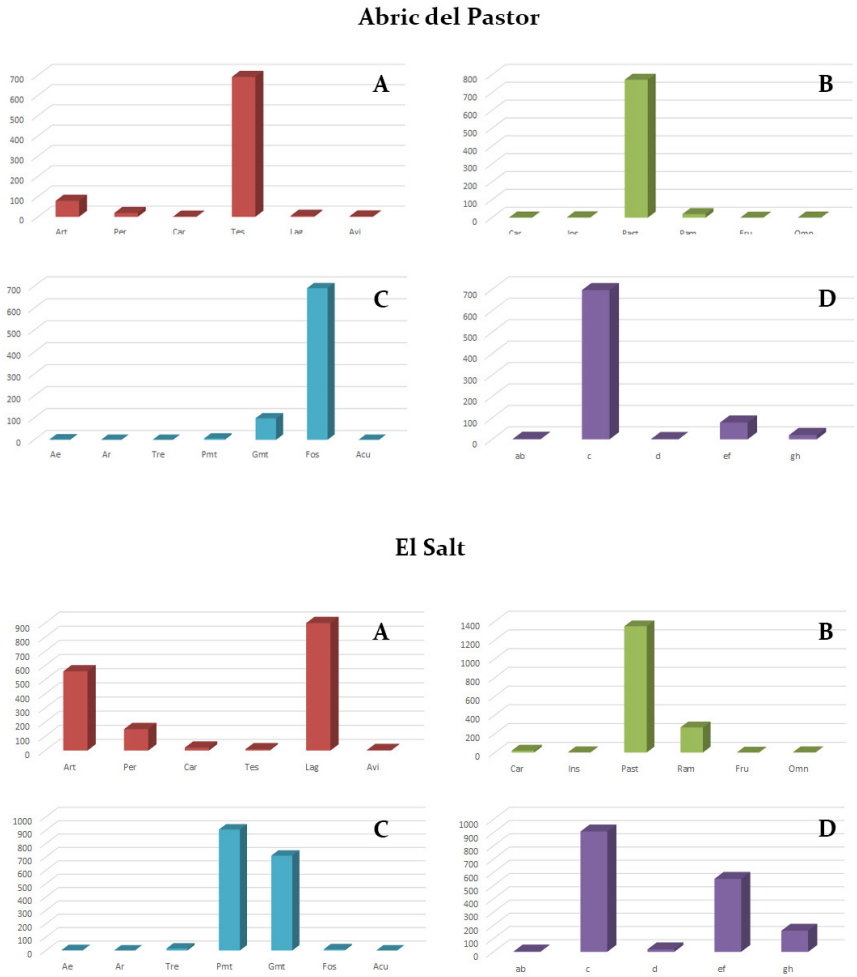


FIGURA 2. Espectros de diversidad ecológica del Abric del Pastor (UE IV) y El Salt (UE Xa) a partir del NISP. A. Taxonomía: Artiodactyla (Art), Perissodactyla (Per), Carnivora (Car), Testudines (Tes), Lagomorpha (Lag), Avifauna (Avi); B. Alimentación: Carnívoros (Car), Insectívoros (Ins), Pastadores (Past), Ramoneadores (Ram), Frugívoros (Fru), Omnívoros (Omn); C. Locomoción: Aéreos (Ae), Arborícolas (Ar), Trepadores (Tre), Pequeños mamíferos terrestres (Pmt), Grandes mamíferos terrestres (Gmt), Fosores (Fos), Acuáticos (Acu); D. Peso: < 1 kg (ab), 1-10 kg (c), 10-45 kg (d), 45-180 kg (ef), > 180 kg (gh).

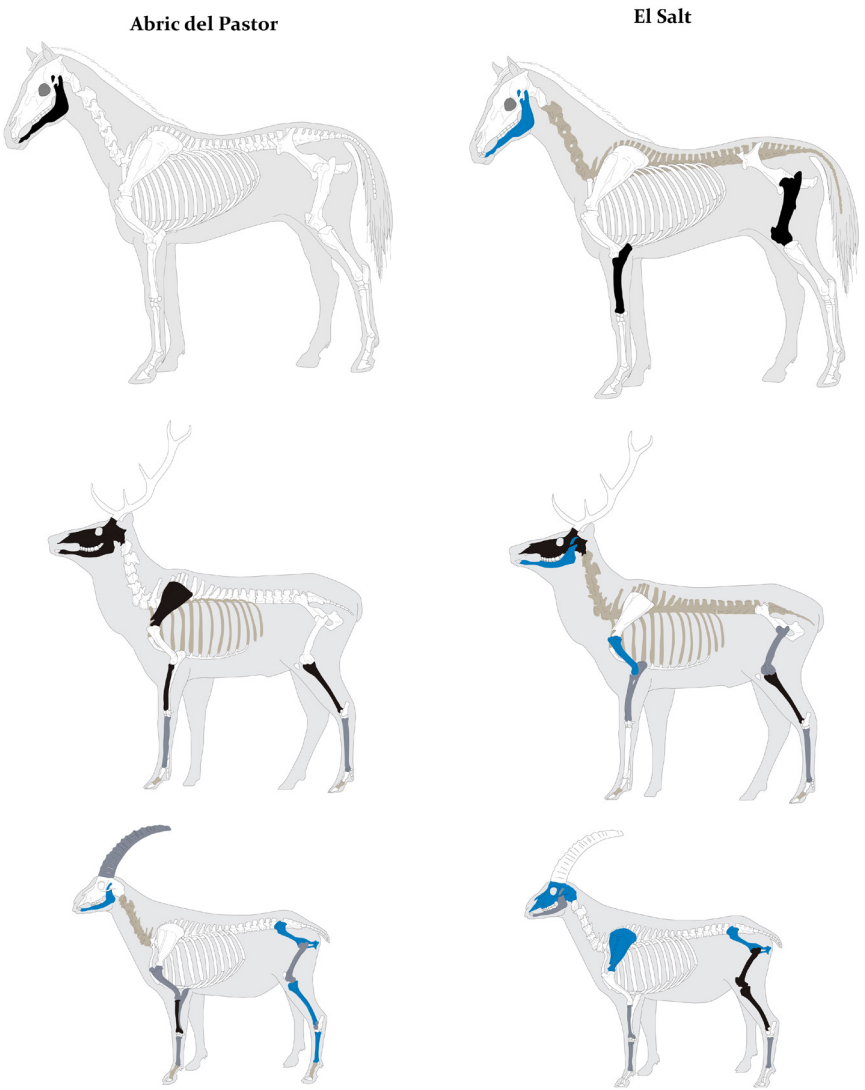


FIGURA 3. Representación esquelética de las principales tallas de peso del Abric del Pastor (UE IV) y El Salt (conjunto UAE3, 4.e y 4.1) a partir del %MAU. Talla grande = esqueleto de *Equus caballus*; talla media = esqueleto *Cervus elaphus*, y talla pequeña = esqueleto *Capra Ibex*. El NMI para la estandarización es para El Salt/el Abric del Pastor: talla grande (4/5), talla media (6/6) y talla pequeña (2/8).

Respecto a la conservación diferencial, cabe indicar que no se identifica ninguna relación entre la densidad ósea y los elementos conservados tal como refleja el resultado del coeficiente de correlación R de Pearson a partir del %RA. Únicamente en los individuos de talla media se observa una correlación positiva relativamente alta (0,68), con un índice de significación estadística elevado (0,02). Los resultados de los índices de utilidad a partir del %MAU para el conjunto esquelético de cada talla de peso no revelan una correlación elevada, ni son estadísticamente significativos, es decir, <0,05 (cuadro 4).

Las principales alteraciones bioestratinómicas son las termoalteraciones (21,96%), incisiones (5,61%), raspados (3,27%), muescas (2,34%), hundimientos (0,93%) y las corrosiones digestivas (0,47%). La presencia de termoalteraciones es abundante en los fragmentos de individuos de talla media y restos indeterminados, al igual que en las incisiones, donde se suman también los restos de caprinos (figura 4). Desde una perspectiva diagenética destaca la pigmentación por óxidos de manganeso (34%) y la concreción (33%), seguidas de las vermiculaciones (17%), erosión (9%), meteorización (5%) y corrosión (2%).

Estudio zooarqueológico y tafonómico: Abric del Pastor

La UE IV del Abric del Pastor cuenta con amplia diversidad específica (cuadro 2) que para este apartado hemos agrupado en distintas tallas de peso, dejando los restos de tortuga en un grupo aparte. La representación esque-

	Abric del Pastor			El Salt		
Utility Index	%MAU	%MAU	%MAU	%MAU	%MAU	%MAU
	Talla grande	Talla media	Talla pequeña	Talla grande	Talla media	Talla pequeña
(S)AVGFUI	-0,274	-0,103	-0,093	**0,45834**	0,14771	**0,51847**
P	0,305	0,704	0,73247	**0,07418**	0,58511	**0,039631**
(S)FUI	-0,276	-0,223	-0,079	0,40183	-0,086	0,44574
P	0,301	0,407	0,770	0,123	0,75193	0,083559
(S)MAVGTF	-0,322	-0,371	-0,264	0,23513	-0,249	0,13817
P	0,224	0,157	0,323	0,3807	0,35232	0,60984
(S)AVGMAR	-0.172	0,161	0,420	**0,53403**	0,42215	**0,49875**
P	0,525	0,551	0,105	**0,033109**	0,10335	**0,049234**

CUADRO 4. Índices de utilidad alimenticia del conjunto arqueofaunístico del Abric del Pastor (UE IV) y El Salt (conjunto de UAE3, 4.e y 4.1) por tallas de peso. Utilidad alimenticia [(S) FUI] según Metcalfe y Jones (1988), Utilidad general [(S)AVGFUI], Grasa [(S)MAVGTF] y Volumen medular [(S)AVGMAR] según Enmerson (1993). Se destacan en negrita los coeficientes de correlación con alta significación estadística, cercanos o menores a 0,05.

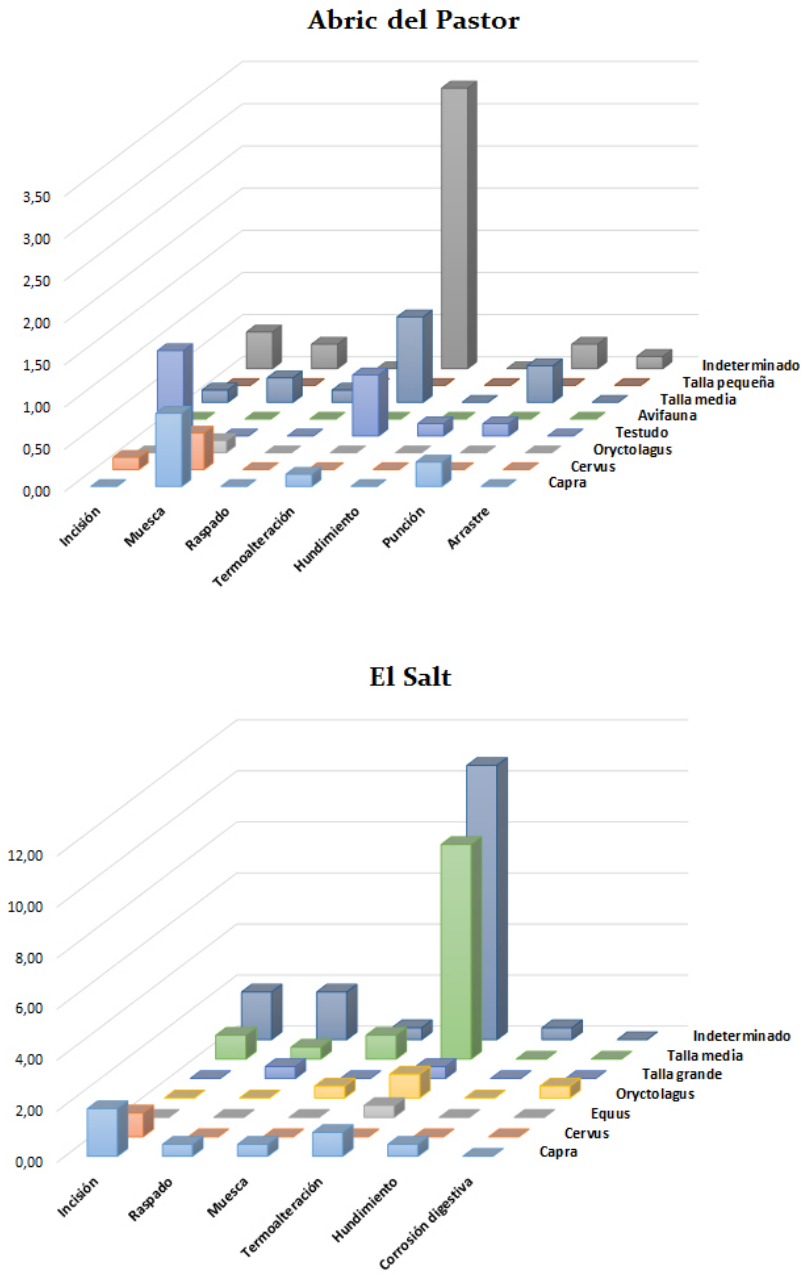


FIGURA 4. Porcentaje de alteraciones diagenéticas por taxón/talla identificadas en el Abric del Pastor (UE IV) y El Salt (conjunto UAE3, 4.e y 4.1).

lética a partir del %MAU del conjunto muestra un claro predominio de las hemimandíbulas entre los individuos de talla grande, mientras que entre los de talla media abundan los restos craneales y postcraneales del zigopodio (radio y tibia), en los individuos de talla pequeña los restos del estilopodio (radio) y autopodio (metatarso) y finalmente, entre las tallas muy pequeñas la escápula, el coracoides y en el caso de la tortuga los húmeros, a pesar del elevado número de plaquetas recuperadas (figura 3).

Tras comprobar la normalidad estadística de nuestros datos, el estudio de la conservación diferencial a partir de la R de Pearson según %RA, no demuestra correlación entre la densidad ósea y los distintos elementos esqueléticos identificados en las diferentes tallas, aunque tampoco muestra una probabilidad estadísticamente significativa en ningún caso, es decir <0,05. A su vez, el análisis de los índices de utilidad a partir del %MAU no expone ningún resultado correlacional entre la representación esquelética de las distintas tallas de peso y un tipo de utilidad alimentaria, no existiendo ni siquiera una significación estadística elevada, es decir, <0,05 (cuadro 4).

En relación con las alteraciones bioestratinómicas, la fractura en fresco (6,36%) y la termoalteración (5,20%) son las más frecuentes en el conjunto, seguidas de muescas (2,02%), incisiones (1,73%), punciones (1,16%), raspados, hundimientos y arrastres (0,14% respectivamente). Estas se distribuyen de forma desigual en el conjunto, con una alta presencia de fracturas en individuos de talla media y pequeña, mientras se da una concentración de las incisiones sobre restos de tortuga (figura 4). Entre las alteraciones diagenéticas abundan la corrosión química (40%), la concreción (34%), la pigmentación por óxido de manganeso (18%), la erosión (5%) y las vermiculaciones (3%).

DISCUSIÓN

El estudio paleoecológico llevado a cabo a partir del registro arqueofaunístico del Abric del Pastor y de El Salt, muestra unas condiciones ecológicas para los valles de Alcoy durante el Pleistoceno superior que no distan demasiado de las actuales, cuyas características climáticas parecen corresponderse con un termotipo termo-mesomediterráneo. Estos resultados ambientales coinciden parcialmente con los proporcionados por el estudio de la microfauna y la antracología. Estos indican una temperatura media anual algo más elevada (entre 1 y 6°C) y un índice de pluviometría media anual semejante (ca. 400-450 mm). En el caso de El Salt los rangos de temperatura no coinciden del

todo con los obtenidos a partir del estudio de micromamíferos en la UE Xb (Fagoaga et al., 2015, 2016), con una TMA entre 6,8-13,4°C, pero sí que entran en los rangos de PMA situados sobre los 600-1000 mm. En Abric del Pastor, los datos encajan en rangos establecidos a partir del estudio antracológico de la UE IV (Vidal-Matutano et al., 2015) con una TMA entre 8-17°C y una PMA de 350-600 mm, aunque con unas condiciones de carácter meso-supramediterráneas que distan levemente de las obtenidas para los macromamíferos.

Aun así, hay que tener en cuenta que tratamos con un conjunto sesgado en su naturaleza y representado por especies más ubicuas, lo que supone una respuesta al estrés ambiental muy distinta de la caracteriza a los micromamíferos o a diversas especies vegetales, de mayor sensibilidad. Por ello, aunque los datos obtenidos son parcialmente coincidentes y nos permiten comprobar la idoneidad del material para la reconstrucción paleoambiental, debemos siempre ponerlos en relación con la información prestada por esos otros indicadores más precisos. A pesar de estas limitaciones, es especialmente destacable la ausencia de faunas frías y la presencia de individuos muy vinculados a condiciones cálidas como la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*), hecho que indica una clara estabilidad climática de la zona, al menos hasta mediados del Pleistoceno superior y el advenimiento del evento Heinrich 5 ca. 45 ka (Morales y Sanchis, 2009; Harrison y Sánchez-Goñi, 2010; Mallol et al., 2012; Bocherens et al., 2014; Sanchis et al., 2015).

Por otro lado, a pesar de que tratamos con conjuntos de origen arqueológico, la representación faunística nos muestra un ecosistema diverso, con importantes áreas de bosques, matorrales, praderas y ambientes lacustres, coincidente con los resultados que se han podido obtener para la microfauna (Fagoaga et al., 2015, 2016). Igualmente, encontramos un nicho ecológico parcialmente estable en las unidades arqueoestratigráficas de mayor entidad, tal y como reflejan las curvas de rarefacción, relacionado con la presencia de multitud de herbívoros artiodáctilos, perisodáctilos y lagomorfos, así como multiplicidad de depredadores, desde pequeños carnívoros, aves rapaces y grupos humanos. Esta diversidad *intrasite* hay que considerarla igualmente en términos subsistenciales, con una mayor variabilidad en los tipos animales y en el número de especímenes captados en la UE Xa de El Salt y la UE IV del Abric del Pastor, respecto al resto de unidades.

Al margen de los resultados puramente ambientales, la perspectiva paleoecológica de este estudio nos ha permitido conocer de forma cuantitativa

la cadena trófica del Abric del Pastor y El Salt, con especial utilidad en la identificación de las preferencias de los grupos humanos por determinados tipos animales. Los espectros de diversidad ecológica a partir del NISP reflejan para el Abric del Pastor un conjunto eminentemente antrópico, con una clara selección de testudinos y artiodáctilos, de preferencias pastadoras y un peso que oscila entre 1 kg hasta 180 kg. El uso de estos datos de base nos permite corregir los resultados obtenidos a partir del número de taxones, donde la importancia de la tortuga mediterránea queda difuminada. Por este motivo, debemos tener presente que el estudio de conjunto (paleoecológico/zooarqueológico/tafonómico) es fundamental cuando pretendemos hacer una aproximación al comportamiento de los homínidos y no exclusivamente ecológica. Para El Salt, el espectro de diversidad ecológica combinado con los estudios zooarqueológicos y tafonómicos nos hablan sobre un conjunto de naturaleza mucho más diversa, con una alta presencia de depredadores que focalizan sus actividades en los lagomorfos (caso de las aves rapaces, pequeños carnívoros y humanos) y artiodáctilos (por parte de los humanos), preferentemente pastadores, de tamaño pequeño-grande y con un peso que oscila entre <10 kg a >180 kg. En definitiva, nos encontramos ante estrategias cinegéticas monoespecíficas para el Abric del Pastor, centradas en la captación de tortugas y de forma más residual determinados tipos de herbívoros (cabra y ciervo), mientras que para El Salt se puede hablar de una estrategia pluriespecífica o de mayor diversidad de presas, con una especial atención por cabras, ciervos, caballos y una entrada puntual de algunos otros taxones.

En cualquier caso, en ambos yacimientos identificamos una explotación de distintos ambientes por parte de los grupos neandertales. Estos frecuentaron áreas de bosque y alta montaña para la caza de caprinos y cérvidos, así como praderas o márgenes fluviales para la explotación de los équidos. Esta diversidad podría reconocerse en las proximidades del yacimiento, lo que posiblemente fuera uno de los principales factores de atracción para su elección como lugar de recurrente frecuentación, no solo para las actividades cinegéticas, sino también la recolección vegetal o de materias primas. Especialmente a partir de estas últimas se ha podido establecer un área de captación con abundantes fuentes de materia prima dentro de un radio de 30 km en torno a los yacimientos (Molina et al., 2010; Molina, 2016; Vidal-Matutano, 2016; Vidal-Matutano et al., 2015), en la que actualmente existe esta amplia variedad ambiental.

Las actividades de captación y procesamiento de las presas se muestran desiguales entre las unidades arqueológicas estudiadas. En este punto, debemos recordar que los estudios comportamentales de este trabajo parten de unidades de análisis de alta resolución temporal, determinadas a partir de la combinación de distintas metodologías y por tanto muy alejadas de los estudios que emplean la unidad estratigráfica como marco de referencia (Machado et al., 2016). Así pues, se ha podido identificar un transporte prácticamente íntegro de las tortugas hasta el Abric del Pastor, dado el tipo de representación esquelética centrada en plaquetas del espaldar y plastrón, mientras que para los ungulados las curvas de representación esquelética indican un transporte parcial centrado en restos craneales y apendiculares. Respecto al conjunto óseo de El Salt, identificamos una mayor complejidad en la gestión animal, aunque continúa esa presencia de fragmentos craneales y apendiculares, con una baja cantidad de restos axiales, que puede estar expresando la entrada íntegra o parcial de los esqueletos al yacimiento, muy dependiente de la distancia de captación de los recursos dada la posibilidad de transporte total de carcasas de individuos de talla grande, caso de los équidos (véase Machado y Pérez, 2015). No obstante, esa ausencia de restos axiales y epífisis en los huesos largos puede tener también una explicación tafonómica, ligada a una intensa fracturación de estos o su desecho en los hogares, donde se encuentra un alto índice de hueso esponjoso.

Por el momento ha sido imposible identificar una utilidad alimenticia concreta para estos conjuntos, dado los bajos índices de correlación y significación estadística, relacionado en parte con la referida fragmentación. Además, hay que tener en consideración que cualquier conjunto zooarqueológico está condicionado por la superposición de actividades cinegéticas a lo largo del tiempo, donde la complejidad de las tareas estaría ligada a multiplicidad de factores que afectan el resultado de los citados índices de utilidad: tamaño de las presas, decisiones de procesado, preferencias culturales, distancia de transporte, número de porteadores, disponibilidad de recursos, etc. (Binford, 1978).

Para concluir, es importante destacar como dos taxones muestran una relación diferencial en los yacimientos, caso de la tortuga (*Testudo hermanni*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Para el Abric del Pastor, la abundancia de restos de tortuga puede estar ligada a una mayor depredación por parte de los grupos humanos y a unas condiciones ambientales óptimas para su

desarrollo en la zona (Morales y Sanchis, 2009). Por su parte, el conejo está escasamente representado, posiblemente debido a un escaso uso por parte de los humanos y a unas condiciones geomorfológicas poco óptimas para la utilización de refugio o criadero para las aves rapaces. Sin embargo, en El Salt la tortuga se encuentra ínfimamente representada, posiblemente ligada a una menor depredación humana debido a un cambio en las condiciones ambientales, que favorecieron un proceso de rarefacción zonal, mientras que el conejo está altamente representado por un consumo parcial por parte de los neandertales y abundante por parte de las aves rapaces, sobre todo debido a las mejores condiciones geomorfológicas de la pared travertínica para el uso como área de criadero, consumo o refugio.

CONCLUSIÓN

En este trabajo se presentan los resultados del análisis paleoecológico y zooarqueológico realizado en parte del registro óseo de los yacimientos del Pleistoceno superior del Abric del Pastor y El Salt (Alcoy, Alicante), con el fin de obtener una visión más completa del entorno y gestión de los recursos animales por los grupos neandertales que frecuentaron ambos emplazamientos.

Los resultados a nivel paleoecológico han permitido reconocer para la zona de los Valles de Alcoy una diversidad ambiental importante en tiempos pretéritos, con abundantes áreas de bosque, matorral, pradera y entornos fluvio-lacustres, con unas condiciones climáticas similares a las conocidas actualmente en la región. Se reconoce así un macroclima mediterráneo, de termotipo termo-mesomediterráneo en ambos yacimientos, con una TMA de 20,05°C en la UE Xa de El Salt (MIS3) y de 18,51°C en la UE IV del Abric del Pastor (MIS4/5), relativamente superior a los resultados microfaunísticos y antracológicos. A su vez, este escenario era un ecosistema diverso y estable, con la existencia de herbívoros y carnívoros de pequeña a gran talla.

El análisis de los espectros de diversidad y el estudio zooarqueológico confirman la frecuentación y explotación cinegética de diversos ambientes por los neandertales, con especial importancia de los ungulados en su alimentación, al menos para el caso de El Salt. Sobre los mismos se llevarían a cabo distintos tipos de estrategias de transporte y procesado carnicero, con entradas parciales e íntegras de las carcasas al yacimiento. A su vez, la comparativa entre yacimientos ha permitido observar como a lo largo del Pleistoceno superior estos grupos humanos cambiaron sus estrategias de subsis-

tencia y las formas de ocupación del territorio, con un alto aprovechamiento de testudinos en el Abric del Pastor y un menor uso de otros taxones durante ocupaciones cortas y muy distanciadas en el tiempo, a unas estrategias pluriespecíficas en El Salt, centradas principalmente en el aprovechamiento íntegro o parcial de caprinos, cérvidos y équidos durante ocupaciones cortas pero con un ritmo mayor de recurrencia.

AGRADECIMIENTOS

Los trabajos arqueológicos del Salt y el Abric del Pastor han sido realizados y financiados en el marco del proyecto I+D HAR2015-68321-P, Neandertales en la Montaña Alicantina. Un enfoque multianalítico. Este artículo cuenta con el apoyo de fondos de la Generalitat de Catalunya (AGAUR), a través del proyecto de investigación 2014-SGR-900, Group of analysis of socio-ecological processes, cultural changes and population dynamics in Prehistory. Leopoldo J. Pérez Luis es beneficiario de una beca para la Formación de Profesorado Universtiario (FPU 13/01885) concedida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), Gobierno de España. Queremos mostrar nuestra gratitud al Museo Arqueológico Camil Visedo Moltó y al Ayuntamiento de Alcoy por su apoyo constante. Del mismo modo, agradecer a Philippe Fernández (LAMPEA UMR7269) su apoyo para el correcto uso y ordenación de los análisis paleoecológicos, así como a Jean Philip Brugal y Pierre Magniez (LAMPEA UMR7269) por su asistencia durante los análisis zooarqueológicos y tafonómicos. Finalmente agradecer al SIP y Museu de Prehistòria de València, con especial mención a los coordinadores de las III Jornadas de Arqueozoología, permitirnos participar en las mismas y publicar este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Lao, D., Méndez, M. (2016): Latitudinal gradients and indicator species in ungulate paleoassemblages during the MIS 3 in W Europe. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology* 449, 455-462.

Álvarez-Romero, J., Medellín, R.A. (2005): *Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales*. México: Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de México.

Andrews, P. Lord, J., Nesbit, E.V.M. (1979): The environments of Ramapithecus in Africa. *Paleobiology* 5, 22-30.

Andrews, P. (1995): Mammals as palaeoecological indicators. *Acta zoologica Cracov*iensia 38 (1), 59-72.

Binford, L. R. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeology.* Academic Press, New York.

Binford, L.R. (1981): *Bones: Ancient Men and Modern Myths.* Academic Press, New York.

Bocherens, H., Drucker, D. G., Madelaine, S. (2014): Evidence for a 15N positive excursion in terrestrial foodwebs at the Middle to Upper Palaeolithic transition in south-western Europe: Implications for early modern human paleodiet and paleoenvironment. *Journal of Human Evolution* 69, 3-43.

Emerson, A.M. (1993): The role of body part utility in small-scale hunting under two strategies of carcass recovery. En J. Hudson (ed.), *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, Occasional Paper, 21. Southern Illinois University at Carbondale, Center for Archaeological Investigation, 138–168.

Fagoaga, A., Ruiz-Sánchez, F. J., Laplana, C., Galván, B. (2015): Aproximación paleoclimática y paleopaisajística durante el MIS 3 a partir del estudio de los micromamíferos del yacimiento de El Salt (Alcoi, Alicante). *Isurus* 8, 18-26.

Fagoaga, A., Ruiz-Sánchez, F.J., Marquina, R., Crespo, V.D., Laplana, C., Galván, B., Blain, H. (2016): A modification of the quantitative palaeoclimatic reconstruction "MCR" method: Application to the Middle Palaeolithic site of El Salt (Alcoi, SE Spain). Conference Proceedings of 1st IMERP-XIV EJIP, Alpuente (Valencia).

Flemming, T.H. (1973): Number of mammalian species in north and central American forest communities. *Ecology* 54, 555-562.

Galván, B., Hernández, C. M., Mallol, C., Machado, J., Sistiaga, A., Molina, F.J., Pérez, L., Afonso, R., Garralda, M. D., Mercier, N., Morales, J. V., Sanchis, A., Tarriño, A., Gómez, J. A., Rodríguez, Á., Abreu, I., Vidal-Matutano, P. (2014): El Salt. The last Neanderthals of the Alicante Mountains (Alcoy, Spain). En R. Sala (ed.), *Pleistocene and Holocene Hunter-Gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: The Current Archaeological Record*. Universidad de Burgos and Fundación Atapuerca, 380–388.

Garralda, M. D., Galván, B., Hernández, C. M., Mallol, C., Gómez, J. A., Maureille, B. (2014): Neanderthals from El Salt (Alcoy, Spain) in the context of the latest Middle Palaeolithic populations from the Southeast of the iberian peninsula. *Journal of Human Evolution* 75, 1–15.

Grayson, D. (1981): A critical view of the use of archaeological vertebrates in paleoenvironmental reconstruction. *Journal of Ethnobiology* 1 (1), 28-38.

Grayson, D. (1984): *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. London: Academic Press.

Griggo, C. (1995): *Significations paléoenvironmentales des communautés animales pléistocènes reconnues dans l'abri Suard (Charente) et la grotte de Bois-Ragot (Vienne): Essai de quantification des variables climatiques.* Universite de Bordeaux I. Tesis doctoral inedita.

Harrison, S. P., Sánchez-Goñi, M. F. (2010): Global patterns of vegetation response to millennial-scale variability and rapid climate change during the last glacial period. *Quaternary Science Reviews* 29, 2957-2980.

Hernández, C. M., Galván, B., Mallol, C., Machado, J., Molina, F. J., Pérez, L., Morales, J. V., Sanchis, A., Vidal, P., Rodríguez, A. (2014): El Abric del Pastor en el poblamiento neandertal de los Valles de Alcoy. En R. Sala (ed.), *Pleistocene and Holocene Hunter-Gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: The Current Archaeological Record*. Universidad de Burgos and Fundación Atapuerca, 319-323.

Hernández-Fernández, M. (2001): Bioclimatic discriminant capacity of terrestrial mammal faunas. *Global Ecology & Biogeography* 10, 189-204.

Hernández-Fernández, M. (2006): Rodent paleofaunas as indicators of climatic change in Europe during the last 125.000 years. *Quaternary Research* 65, 308-323.

Hernández-Fernández, M., Peláez-Campomanes, P. (2003): The bioclimatic model: a method of palaeoclimatic qualitative inference based on mammal associations. *Global Ecology & Biogeography* 12, 507-517.

Hernández-Fernández, M., Peláez-Campomanes, P. (2005): Quantitative paleoclimatic inference based on terrestrial mammal faunas. *Global Ecology & Biogeography* 14, 39-56.

Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy.* Cambridge: Cambridge University Press, Manuals in Archaeology.

Lyman, R. L. (2008): *Quantiative Paleozoology*. Cambridge: Cambridge University Press, Manuals in Archaeology.

Machado, J., Pérez, L. (2015): Temporal frameworks to approach human behavior concealed in Middle Palaeolithic palimpsests: A high-resolution example from El Salt Stratigraphic Unit X (Alicante, Spain). *Quaternary International* 417, 66-81.

Machado, J., Hernández, C. M., Mallol, C., Galván, B. (2013): Lithic Production, Site Formation and Middle Palaeolithic Palimpsest Analysis: In Search of Human Occupation Episodes at Abric del Pastor Stratigraphic Unit IV (Alicante, Spain). *Journal of Archaeological Science* 20, 2254–2273.

Machado, J., Molina, F. J., Hernández, C. M., Tarriño, A., Galván, B. (2016): Using lithic assemblage formation to approach Middle Palaeolithic settlement dynamics: El Salt Stratigraphic Unit X (Alicante, Spain). *Archaeological and Anthropological Science*, doi:10.1007/s12520-016-0318-z.

Metcalfe, D., Jones, K. T. (1988): A reconsideration of Animal Body Part Utility Indices. *American Antiquity* 53, 486-504

Mallol, C., Hernández, C. M., Machado, J. (2012): The significance of stratigraphic discontinuities in Iberian Middle-to-Upper Palaeolithic transitional sites. *Quaternary International* 275, 4-13.

Molina, J. (2016): *El sílex del Prebético y Cuencas Neógenas en Alicante y sur de Valencia: su caracterización y estudio aplicado al Paleolítico medio.* Universitat d'Alacant. Tesis doctoral inédita.

Molina, F. J., Tarriño, A., Galván, B., Hernández, C. M. (2010): Áreas de aprovisionamiento de sílex en el Paleolítico medio en torno al Abric del Pastor (Alcoi, Alicante). Estudio macroscópico de la producción lítica de la colección Brotons. *Recerques del Museu d' Alcoi* 19, 65-80.

Morales Pérez, J. V., Sanchis, A. (2009): The Quaternary fossil record of the genus *Testudo* in the Iberian Peninsula. Archaeological implications and diachronic distribution in the western Mediterranean. *Journal of Archaeological Science* 36, 1152-1162.

Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (2007.): *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.

Pérez, L., Machado, J., Hernández, C. M., Morales, J. V., Brugal, J. P., Galván, B. (2015): Arqueozoología y arqueoestratigrafía del yacimiento de El Salt (Alcoi, Alicante): contribución metodológica para el análisis del registro faunístico contenido en palimpsestos arqueológicos del Paleolítico medio. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozologia*, Museu de Prehistòria de València, Valencia, 223–244.

Reitz, E. J., Wing, E. (2008): *Zooarchaeology.* Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press, Manuals in Archaeology.

Rivas-Martinez, S. (1987): *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000.* Madrid, Editado por ICONA, Serie Técnica.

Rodríguez, J. (2013): Paleoecología. En: García-Díez, M. y Zapata, L., *Métodos y Técnicas de Análisis y Estudio en Arqueología Prehistórica: de lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos.* Servicio Editoral Argitalpen-Zerbitzua, 315-340.

Sanchis, A., Morales, J. V., Pérez, L., Hernández, C. M., Galván, B. (2015): La tortuga mediterránea en yacimientos valencianos del Paleolítico medio: distribución, origen de las acumulaciones y nuevos datos procedentes del Abric del Pastor (Alcoi, Alacant). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozologia*, Museu de Prehistòria de València, Valencia, 97-120.

Uerpmann, H. P. (1973): Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of Osteoarchaeolgical method. *World Archaeology* 4 (3), 307-322.

Vidal-Matutano, P. (2016): Firewood and hearths: Middle Palaeolithic woody taxa distribution from El Salt, stratigraphic unit Xb (Eastern Iberia). *Quaternary International,* 1-11, doi.org/10.1016/j.quaint.2016.07.040

Vidal-Matutano, P., Hernández, C. M., Galván, B., Mallol, C. (2015): Neanderthal firewood management: evidence from Stratigraphic Unit IV of Abric del Pastor (Eastern Iberia). *Quaternary Science Reviews* 111, 81-93.

Walter, H. (1973): *Vegetation of the Earth*. London: The English University Press.

Referencias en línea

Atlas climático Digital de la Península Ibérica: https://http://opengis.uab.es/wms/iberia/espanol/es_cartografia.htm

Fauna ibérica: https://www.faunaiberica.org

15

ESTUDIO DE UNA ACUMULACIÓN DE LEPÓRIDOS EN EL SOLUTRENSE (NIVEL XIII) DE LA COVA DE LES CENDRES

Juan José Gordón Baeza

ABSTRACT

A large number of leporids remains can be found in Cova de les Cendres. The present paper provides new data from the archaeozoological and taphonomic analysis of a set of leporids from the level XIII (20.220 to 23.135 cal. BP), assigned to the Evolved II Solutrean. The main objective is to define the responsible agent of this faunal accumulation from alterations that has caused on bone material. Quantifications of the elements, their anatomical representation, the spatial distribution of fauna and age and sex profiles are also presented. Finally, an environmental key interpretation is carried out of the changes caused by fosildiagenetic agents on bone.

INTRODUCCIÓN

Los lagomorfos, debido a su capacidad de adaptación y a su elevada tasa de reproducción, han tenido una amplia distribución por distintas partes de la península ibérica donde las condiciones para su desarrollo han sido favorables. Sin embargo, no será hasta el Paleolítico superior cuando las pequeñas presas y, en especial, los lepóridos desempeñen un importante papel dentro de la dieta de los grupos cazadores-recolectores de la fachada mediterránea, tal y como lo demuestran los estudios realizados (Aura y Pérez Ripoll, 1992; Aura et al., 2002; Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Pérez Ripoll y Villaverde, 2015; Villaverde et al., 1996, 2010).

El registro fósil de los yacimientos de la zona central del Mediterráneo ibérico constata sobre todo a partir del Gravetiense la existencia de restos de lepóridos con evidencias que señalan un procesado y consumo antrópico sis-

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 355-380.

temático y recurrente. Se detecta, por ejemplo, en niveles gravetienses de la Cova Beneito (Martínez Valle, 1996), solutrenses de la Cueva Ambrosio (Yravedra, 2008) y en la secuencia magdaleniense de la Cova Matutano (Olaria et al., 1981) y de la Cova de Blaus (Martínez Valle, 1996).

Este cambio en los patrones económicos responde no sólo al aumento del tamaño de los grupos humanos, sino también a una transformación de sus estrategias de caza y de sus modelos de ocupación del territorio. Abandonaron la caza diversificada para centrarse fundamentalmente en dos taxones: la cabra y el ciervo, lo cual exigía el control del hábitat de estos dos herbívoros. Como consecuencia, adoptaron un patrón de movilidad de menor radio, lo que repercutió en la revalorización de los recursos estáticos, muy abundantes y con una tasa de reproducción elevada, como los lepóridos (Pérez Ripoll, 2001, 2002, 2005; Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Villaverde et al., 2007).

La elevada presencia de estas pequeñas presas queda de manifiesto en la secuencia paleolítica de la Cova de les Cendres. No obstante, los diversos estudios arqueozoológicos realizados se han centrado fundamentalmente en los niveles gravetienses y magdalenienses, mientras que es muy escasa la información acerca de los conjuntos solutrenses de fauna.

Este trabajo complementa a otro reciente (Gordón Baeza, 2016) y tiene como principales objetivos identificar los agentes que pudieron participar en la formación de una acumulación de lepóridos durante el Solutrense, así como conocer las alteraciones postdeposicionales y los factores que han podido intervenir en la conservación diferencial de los restos. Los materiales estudiados proceden de la campaña de excavación del año 2000. Se trata de un conjunto del sector B, cuadro C20 y adscrito a la capa 11 del nivel XIII (20.220-23.135 cal. BP), que pertenece al Solutrense evolucionado II.

LA COVA DE LES CENDRES

La Cova de les Cendres es una cavidad situada en el término municipal de Teulada-Moraira (Alicante). Se ubica en la Punta de Moraira, a unos 50 m s. n. m. y sobre una vertiente escarpada orientada hacia el Este. El yacimiento ha sido objeto de numerosas campañas de excavación desde 1974 (Llobregat et al., 1981) hasta la actualidad (figura 1), proporcionando un rico registro arqueológico que abarca desde el Neolítico (Bernabeu y Molina, 2009) hasta el Gravetiense (Villaverde, 2001; Villaverde et al., 2010, 2012; Villaverde y Román, 2013) sin que todavía se haya alcanzado la base.

En el registro faunístico paleolítico (Martínez Valle, 1996; Pérez Ripoll, 2004, 2005; Villaverde et al., 1999, 2007, 2010; Real, 2012, 2013, 2016) se observa una presencia generalizada de ungulados de talla media, fundamentalmente el ciervo, que aparece acompañado de otros dos taxones —cabra y caballo— cuya importancia oscila dependiendo del nivel estudiado. Otros recursos (carnívoros de talla media y pequeña, uro, asno, rebeco, corzo, aves, galápagos y peces) aparecen en la secuencia de manera puntual. En contraste, se ha podido comprobar que los lepóridos sobrepasan con un amplio margen de diferencia a los demás especímenes, lo cual indica la importancia que debieron desempeñar en este medio.

La actividad antropogénica en este yacimiento se constata por la presencia de restos faunísticos con marcas de procesado, así como diversos elementos de adorno (Villaverde, 1985) y una variada industria lítica y ósea (Villaverde y Román, 2004, 2005-2006; Román y Villaverde, 2013, 2014; Borao, 2012). También es destacable la presencia de hogares como el excavado en niveles del Magdaleniense superior (Villaverde et al. 2007).

Aunque en la actualidad la cueva se encuentra en un entorno marino, Fumanal y Viñals (1988, 1989) y Fumanal y Badal (2001, 2009) han señalado los importantes cambios geomorfológicos producidos desde el Solutrense. Hacia el 18.000 BP la línea de costa de Moraira, subparalela a la actual, se encontraba a una distancia de 15 km respecto a la Cova de les Cendres de manera que el mar no llegaba hasta el yacimiento. Frente a él se abría un



FIGURA 1. Interior de la Cova de les Cendres durante la campaña de excavación del 2013.

amplio espacio lacustre sobre un valle, hoy sumergido, conectado a una ladera con pendientes poco abruptas. La distancia respecto a la línea de costa ofrecía un territorio con mayores posibilidades económicas y más diversificadas que el actual.

Los resultados obtenidos en base a los análisis antracológicos de Badal y Carrión (2001), Badal et al. (2012) y Carrión (coord.) (2012) sobre esta parte de la secuencia sugieren un paisaje abierto dominado por las coníferas, sobre todo enebros o sabinas y por matorral. Es el periodo de menor cobertura arbórea de todo el Paleolítico superior.

En cuanto a la fauna solutrense, dentro de los macromamíferos, el ciervo es el taxón predominante. Le siguen, en menor medida, la cabra montés, el caballo, el asno y otros pequeños carnívoros, como el lince y el gato montés. Las marcas observadas sobre los ungulados están claramente relacionadas con el consumo humano. En este sentido, es llamativa la presencia de huesos de carnívoros con marcas de carnicería, lo cual señala el procesado de especies como el lince. Finalmente, los patrones de edad sugieren una caza centrada fundamentalmente en individuos adultos (Villaverde et al, 1999, 2010).

METODOLOGÍA

Los huesos presentan un buen estado de conservación y no cuentan con concreciones calcáreas remarcables. En primer lugar, se han clasificado anatómicamente en base a criterios de anatomía comparada a partir de la consulta de diversos atlas y bibliografía especializada (Schmid, 1972; Barone, 1976; López Martínez, 1989; Lyman, 1994; Callou, 1997; Hillson, 1999, 2005; France, 2008) y de la colección de referencia del Gabinet de Fauna Quaternària del Museu de Prehistòria de València.

La cuantificación de los elementos se ha empleado para realizar los recuentos pertinentes de NR (Número de Restos), NISP (Número de Restos Identificados), NMI (Número Mínimo de Individuos) y NME (Número Mínimo de Elementos) según los criterios de Lyman (1994, 2008). Se ha calculado el porcentaje de representación (%R) de cada elemento anatómico a partir de Dodson y Wexlar (1979).

Para esclarecer las posibles causas de la conservación diferencial de algunos elementos se ha aplicado el coeficiente de correlación r de Pearson empleando los valores de densidades óseas recogidos por Pavao y Stahl (1999). La división en grupos de edad se ha realizado atendiendo al estado de fusión

de las zonas articulares de los principales huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur y tibia) en base a los patrones de osificación sintetizados por Sanchis (2012) —infantil (<3 meses), juvenil (3/5-9 meses), adulto (>9 meses)— a partir de los datos recopilados por Gardeisen y Valenzuela (2004).

Por lo que atañe a los perfiles de sexo, se ha empleado el método de Jones (2006) basado en la medición de aquellos elementos donde el dimorfismo sexual está más marcado, en concreto, se ha establecido la sex-ratio de los individuos considerando el ancho de los húmeros distales fusionados respecto al ancho de las trócleas. Los resultados obtenidos han sido comparados con las referencias de esa misma autora y con otros análisis (Rufà et al., 2015).

Dentro de las alteraciones relacionadas con la actividad humana se han analizado las fracturas por mordeduras siguiendo los criterios de Cochard (2004), Pérez Ripoll (2005) y Sanchis et al. (2011) y la terminología propuesta por Morales et al. (2008). También se han tenido en cuenta las marcas líticas, tanto incisiones como raspados, interpretándolas en base a diversos trabajos de experimentación (Lloveras et al., 2009a, 2011; Sanchis, 2012). Para el estudio de las termoalteraciones se han consultado los trabajos de Nicholson (1993), Fernández-Jalvo y Perales (1990) y Stiner et al. (1995), según niveles de coloración (entre marrón y blanco) y el grado de afectación sobre la superficie ósea (puntual, parcial o total). También se han recogido los elementos óseos afectados por los ácidos de la digestión, siguiendo las pautas de Andrews (1990), Guillem y Martínez Valle (1991), Martínez Valle (1996), Lloveras (2011), Sanchis (1999, 2000, 2001, 2012), Sanchis y Pascual Benito (2011), Yravedra (2004, 2006), Lloveras et al. (2008a, 2008b, 2009b) y Lloveras y Nadal (2015).

Por último, se han registrado otras alteraciones químicas y físicas postdeposicionales como óxidos de manganeso (Shahack-Gross et al., 1997; Cáceres et al., 2002), ácidos segregados por las raíces o *root marks* (Fernández-Jalvo y Andrews, 1992; Lyman, 1994; Fisher, 1995), procesos de meteorización o *weathering* (Behrensmeyer, 1978; Andrews, 1990; Fisher, 1995) y pisoteo (Courtin y Villa, 1982; Lyman, 1994; Sanchis, 2012).

Para el examen de los restos óseos se ha empleado una lupa binocular modelo Nikon SMZ-10A (entre 10 y 50 aumentos). Las imágenes se han tomado con una cámara réflex digital Nikon mediante una lente macro, mientras que las fotografías de detalle han sido obtenidas con la lupa binocular Leica M165 C a partir del software Leica Application Suit con magnificación de hasta 120.

ESTUDIO DEL CONJUNTO DE LEPÓRIDOS DEL NIVEL XIII

Cuantificación y distribución espacial de los restos

Los restos de fauna recuperados ascienden a 2905 elementos, de los cuales 2329 corresponden a lepóridos (80,2%). Dentro de esta última categoría se han podido determinar anatómicamente 1966 elementos (84,4%). El resto, dadas las dificultades para su clasificación, se han agrupado dentro de la categoría de *Indeterminados anatómicamente* (cuadro 1).

Los restos estudiados se concentran en los subcuadros situados hacia el corte frontal distal de la cueva, con especial atención al 13 y 14, sumando entre ambos casi un millar de elementos. Este esquema se correlaciona con la disposición de la macrofauna que también alcanza valores más amplios hacia el extremo opuesto de la boca de la cueva. Así, agrupando los subcuadros por bandas paralelas al corte frontal (1-3; 5-7; 9-11; 13-15) se comprueba que la suma de los restos por banda, desde la más próxima a la entrada hasta la más alejada, arroja unos resultados de 227, 399, 1034 y 1245 elementos, respectivamente.

Representación anatómica

A partir de la hemimandíbula izquierda se ha obtenido un número mínimo de 28 individuos (NMI). Los elementos mejor representados en la muestra (%R) son la hemimandíbula (96,4%), la ulna (67,9%) y el astrágalo (66,1%). Las cinturas presentan unos valores parecidos, tanto los coxales (51,8%) como las escápulas (53,6%). Entre los huesos largos, además de la ulna, destaca el húmero (62,5%). Menos numerosos son la tibia (55,4%), el radio (44,6%) y el fémur (37,5%). Por tanto, el estilopodio anterior está mejor representado que el posterior, mientras que existe un equilibrio entre el zigopodio de ambos miembros. Los metapodios muestran porcentajes bajos, aunque con mayor relevancia los posteriores (23,2%) que los anteriores (14,3%). Dentro del esqueleto axial las costillas están infrarrepresentadas (5,5%), mientras que las vértebras cuentan con porcentajes que oscilan desde el 0,8% de las torácicas hasta el 24,3% de las lumbares. Por grupos anatómicos, predomina el craneal (67,2%). Existe cierto equilibrio entre el miembro anterior (48,6%) y el posterior (40,4%), mientras que tanto las extremidades (11,7%) como el esqueleto axial (6,8%) ofrecen los porcentajes más bajos.

NMI= 28	**NR**	**NME**	**%R**
Neurocráneo y maxilar	227	18	64,28
Dentición	322	320	40,81
Hemimandíbula	109	54	96,42
Escápula	71	30	53,57
Húmero	99	35	62,5
Radio	64	25	44,64
Ulna	72	38	67,85
Metacarpo II	11	11	19,64
Metacarpo III	6	6	10,71
Metacarpo IV	12	12	21,42
Metacarpo V	3	3	5,35
Metacarpo indet.	19	-	-
Coxal	42	29	51,78
Fémur	122	21	37,5
Tibia	151	31	55,35
Calcáneo	21	18	32,14
Astrágalo	37	37	66,07
Huesos del tarso	19	19	16,96
Metatarso II	8	8	14,28
Metatarso III	19	19	33,92
Metatarso IV	12	12	21,42
Metatarso V	13	13	23,21
Metatarso indet.	36	-	-
Falange I	71	71	15,84
Falange II	50	50	11,16
Falange III	36	36	8,03
Falange indet.	8	-	-
Costilla	229	43	5,48
Vértebra cervical	7	7	3,57
Vértebra torácica	2	3	0,76
Vértebra lumbar	68	34	24,28
Indet. anatómicamente	363	-	-

CUADRO 1. Elementos anatómicos, NR, NME y NMI de la muestra de lepóridos estudiada.

Estructura de edad y sexo

La tasa de osificación es muy elevada (cuadro 2), con porcentajes que oscilan entre el 60% y el 100%. La suma de las osificaciones de fusión tardía comprende el 73,8% de la muestra por lo que predominan los ejemplares adultos mayores de nueves meses. El restante —un 26,6%— lo forman individuos subadultos e inmaduros. De ellos, un 79% han fusionado la ulna proximal y el fémur y la tibia distal, lo cual indica una edad aproximada de cinco meses, mientras que el 21% —una minoría en la muestra— son especímenes inmaduros. Por tanto, se trata de una composición dominada por adultos mayores de nueve meses, en concreto, al menos 21 individuos con todas sus partes articulares osificadas. No obstante, también se comprueba la presencia de cinco subadultos (entre cinco y nueve meses) adscritos a la fase de fusión media. Por último, hay sólo dos individuos inmaduros menores de tres meses que, además de mostrar un esqueleto de talla reducida, no han osificado ninguna articulación a excepción del húmero distal que fusiona a una edad muy temprana.

Por lo que respecta a la sex-ratio (figura 2), siguiendo la propuesta de Jones (2006), parece constatarse el predominio de hembras.

Fragmentación

El conjunto presenta una elevada fragmentación. Sólo cuatro categorías presentan huesos completos: esqueleto axial, huesos del tarso, metapodios y falanges. Encabezan esta clasificación las falanges (86,2%) y los metacarpos (86,1%). Le

Partes articulares	Osificadas	No osificadas	% osificadas	% no osificadas
Húmero distal	35	1	97,22	2,77
Radio proximal	27	0	100	0
Total fusión temprana (<3 m.)	**62**	**1**	**98,41**	**1,58**
Ulna proximal	9	6	60	40
Fémur distal	8	3	72,72	27,27
Tibia distal	32	4	88,88	11,11
Total fusión media (ca. 5 m.)	**49**	**13**	**79,03**	**20,96**
Húmero proximal	7	3	70	30
Radio distal	2	0	100	0
Fémur proximal	31	8	79,48	20,51
Tibia proximal	8	6	57,14	42,85
Total fusión tardía (>9 m.)	**48**	**17**	**73,84**	**26,15**

CUADRO 2. Osificación de las partes articulares proximales y distales agrupadas en tres categorías: fusión temprana, media y tardía, según NR y sus porcentajes.

siguen los huesos del tarso (75,5%) —sobre todo calcáneos y centrotarsales—, los metatarsos (35,5%) y, por último, las vértebras y costillas (10,9%). Por lo que atañe al esqueleto axial, sólo 3 costillas están completas, así como 3 vértebras cervicales y 7 lumbares.

Según rangos de tamaño, sólo 60 huesos superan los 40 mm de longitud (4%). Predominan los elementos de entre 10-20 mm (46,2%), seguidos de restos de muy reducidas dimensiones y con un tamaño inferior a 10 mm (24,2%). La longitud media del conjunto es de 17,4 mm.

Modificaciones de origen humano

Todas las alteraciones de origen antrópico han sido analizadas y descritas con detalle en un trabajo anterior (Gordón Baeza, 2016), de modo que aquí se recoge una síntesis de los principales resultados. La actividad antropogénica se ha identificado en forma de predominio de fracturas por flexión y mordedura humana (figura 3), marcas líticas sobre 33 restos (4,8%), termoalteraciones (17,3%) totales, parciales y puntuales —algunas siguiendo un mismo patrón como las observadas en la parte distal de radios y ulnas— y corrosiones digestivas (0,9%) sobre restos óseos de reducido tamaño.

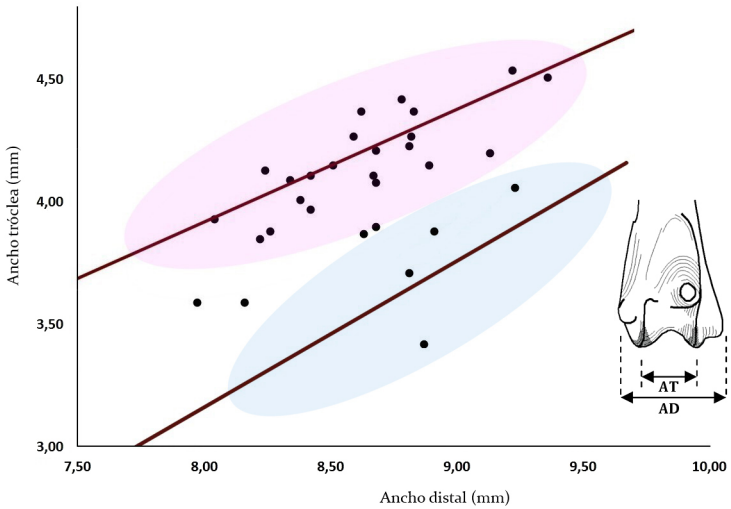


FIGURA 2. Diagrama de dispersión del perfil de sexo establecido para los lepóridos del nivel XIII de la Cova de les Cendres. Se ha obtenido a partir del ancho total de la parte distal del húmero (AD) y del ancho de la tróclea distal (AT).



FIGURA 3. Categorías de fragmentación de las tibias.

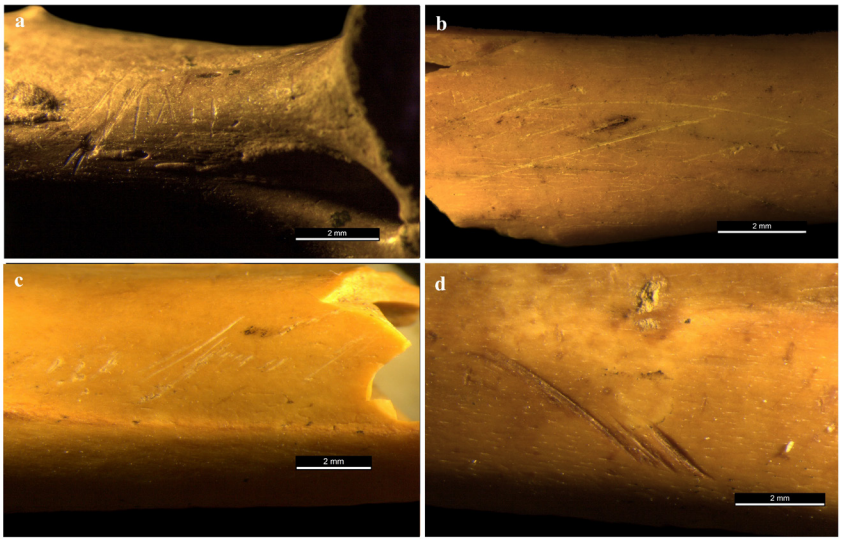


FIGURA 4. Incisiones en sentido transversal y oblicuo sobre la cara caudal del ilion (a). Incisiones sobre la diáfisis de la tibia (b y d). Raspados sobre la diáfisis distal del fémur (c).

Las marcas líticas de pelado son escasas y se localizan tanto en la zona craneal como en los segmentos marginales de los miembros, especialmente en los metatarsos. Mucho más numerosas son las incisiones y los raspados originados por el descarnado de las carcasas (figura 4). Este tipo de señales se concentran en los huesos largos de ambos miembros y, en menor medida, sobre las cinturas posteriores. Por último, la desarticulación está también representada de manera puntal sobre un calcáneo. Los tres huesos que más marcas líticas reúnen son aquellos que también presentan mayor número de mordeduras: el húmero (14,3%), el fémur (42,9%) y la tibia (12,9%). Por lo que atañe a la fracturación, ésta se produce por flexión y mordedura y en algunos casos está asociada a hundimientos, horadaciones, muescas y arrastres dentales sobre la cortical del hueso. Los restos afectados por termoalteraciones (118 elementos) son fragmentos de huesos vinculados predominantemente a la carbonización y su estado previo (85,6%). Las dobles coloraciones como resultado de una termoalteración parcial o puntual afectan al 6,4% de los elementos, sobre todo a húmeros, ulnas, radios, fémures y falanges. Finalmente, seis fragmentos óseos presentan corrosiones por digestión: dos húmeros, un radio, un metatarso segundo y dos falanges.

Modificaciones de origen diagenético

El 76,6% de los huesos muestran manchas de color negro por su superficie distribuidas de manera aleatoria. Se trata de óxidos de manganeso producidos por bacterias que se alimentan de la materia ósea. Otros tipos de alteraciones postdeposicionales aparecen de forma esporádica y cuentan con una escasa representación. Así, cinco restos del conjunto (0,3%) cuentan con corrosiones en su superficie como consecuencia de los ácidos de las raíces de las plantas (*root marks*). Se trata de un metacarpo III, las epífisis distales de un húmero y un fémur, la proximal de un fémur, un fragmento de radio con media diáfisis y su articulación distal. Este fenómeno ha producido huellas en negativo de las raíces sobre la cortical del hueso, que cuentan con anchuras y longitudes variables pero con el fondo del surco en forma de U.

La erosión y la abrasión han afectado especialmente a 67 elementos (4,2%). Estos materiales presentan la cortical con porosidad localizada, redondeamientos y han perdido parte de su estructura. Son fundamentalmente metapodios, falanges y epífisis de radio.

Por otro lado, sobre algunos metapodios y diáfisis de huesos largos se han detectado raspados y marcas muy someras de dirección variable que podrían ser consecuencia del pisoteo o *trampling*; esto es, alteraciones sobre la superficie ósea producidas por el rozamiento del sedimento con los materiales arqueológicos como consecuencia del tránsito de agentes biológicos. Afecta principalmente a los elementos anatómicos más frágiles como los huesos del neurocráneo, el cuerpo de la escápula y los procesos espinosos de las vértebras.

Finalmente, los procesos de meteorización (*weathering*) pueden ser los responsables de los agrietamientos, las pérdidas de tejido óseo y las desescamaciones que se observan en las superficies de tres pequeños fragmentos (0,2%): la proximal de un húmero y un astrágalo, así como la distal de un radio.

DISCUSIÓN

La cantidad de restos óseos es muy elevada, lo cual sugiere una ocupación de la cueva muy intensa. Los lepóridos representan entre el 71% y el 94% del total de la fauna de la Cova de les Cendres, constituyendo un aporte constante y estable durante toda la secuencia paleolítica. Los valores varían dependiendo del estudio consultado. Así, en el Magdaleniense los porcentajes oscilan entre el 56,2% (Real, 2013), 71,1% (Villaverde et al., 1999), 80% (Villaverde et al., 2012) y 83% (Martínez Valle, 1996). Para el Solutrense el sondeo publicado por Villaverde et al. (1999) estimó un 94%, mientras que en este trabajo hemos obtenido una representación del 80,2%. Finalmente, los lepóridos en el Gravetiense suponen el 82% según Villaverde et al. (2010).

El agente acumulador de los lepóridos del nivel XIII

Las acumulaciones de lagomorfos en los yacimientos del Paleolítico superior son mayoritariamente de origen antrópico. No encontramos niveles con ocupaciones exclusivas de carnívoros ni acumulaciones formadas por la actividad de aves rapaces o de pequeños carnívoros. Siempre que se detectan evidencias de estos predadores afectan a un número muy reducido de restos, por lo que son marginales, al menos, a partir del Gravetiense (Pérez Ripoll, 2004; Pérez Ripoll y Villaverde, 2015).

La presencia de un perfil de edad dominado por individuos adultos (superior al 75%) y de un elevado índice de fragmentación de los elementos óseos (85,8%), la identificación de marcas de corte (4,8%), marcas dentales como

punciones, hundimientos y arrastres, termoalteraciones localizadas (6,4%) y la sistematización de fracturas mediante mordeduras, unido a la inexistencia de corrosiones digestivas producidas por aves rapaces ni marcas de carnívoros, como tampoco de impactos producidos por pico inducen a considerar que los humanos son los principales responsables de la manipulación y formación de esta muestra.

Pero además del estudio de las marcas, la longitud conservada de los restos también resulta muy útil para determinar el agente portador de la fauna. Aunque un elevado número de cilindros de diáfisis se suele relacionar con la actividad antrópica (Pérez Ripoll, 1993; Cochard, 2004; Allué et al., 2010; Cochard et al., 2012; Sanchis, 2012), en ocasiones los carnívoros también producen estos resultados (Hockett, 1991; Schmitt y Juell, 1994; Cochard, 2004; Lloveras et al., 2008a; Sanchis, 2012). Conocer la longitud del eje puede ayudar a identificar uno u otro agente, ya que los cilindros procedentes de predadores suelen ser más cortos que aquellos producidos por grupos humanos (Brugal, 2006). En este conjunto solutrense predominan los elementos que superan el 50% de la longitud total del hueso, llegando en ocasiones a alcanzar el 75%. Este dato refuerza la hipótesis de una acumulación formada como consecuencia de la actividad humana.

Sanchis (2012) ha estimado que en los conjuntos aportados por grupos humanos la mayoría de los restos pertenecen al rango de medida de 10-20 mm, con valores medios que oscilan de 16,61 a 19,88 mm. Precisamente la longitud media de la fauna estudiada es de 17,4 mm, por lo que se ajusta a dichos parámetros. Por tanto, el conjunto de lepóridos estudiados del nivel XIII reúne todas las características que sugieren una formación ligada a la aportación antrópica.

Cuando se detecta una presencia antropogénica muy elevada o incluso exclusiva —como en este nivel XIII de la Cova de les Cendres— los perfiles de edad y sexo de los lepóridos pueden aportar información adicional sobre el conocimiento que los humanos disponen del entorno —tales como la situación de madrigueras— y su estrategia perseguida para la obtención de las presas.

El análisis de los perfiles de edad ha determinado un conjunto formado por individuos de diferentes edades aunque con predominio de adultos (dos inmaduros, cinco juveniles y 21 adultos). No obstante, como han advertido algunos trabajos (Munson, 2000; Munson y Garniewicz, 2003) se debe ser cauto ya que los individuos más jóvenes suelen aparecer infrarre-

presentados debido a la baja densidad de su esqueleto. Esta preponderancia de ejemplares adultos ha sido propuesta en otros niveles de la secuencia de la Cova de les Cendres, tanto durante el Gravetiense (Pérez Ripoll, 2004; Villaverde et al., 2007) como en el Magdaleniense (Martínez Valle, 1996; Sanchis, 1999; Real, 2012, 2013, 2016), y en otros yacimientos del Paleolítico superior —por ejemplo, en fases gravetienses de la Cova Beneito (Martínez Valle, 1996), solutrenses de la Cueva Ambrosio (Yravedra, 2008) y en la secuencia magdaleniense de la Cova Matutano (Olaria et al,. 1981) y de la Cova de Blaus (Martínez Valle, 1996).

Para determinar la composición sexual de la muestra hemos utilizado el método propuesto por Jones (2006). Sin embargo, debemos ser prudentes por dos motivos. En primer lugar, porque las mediciones están realizadas sobre una muestra muy reducida de húmeros, en concreto, 30 ejemplares. Pero, además, porque no existe unanimidad a la hora de aceptar como válido este procedimiento debido a que la autora, para extraer sus conclusiones, se basó en una muestra actual muy pequeña.

No menos controvertida es la interpretación que se puede hacer de estos resultados. En base a los datos de la sex-ratio que hemos obtenido, algunos autores (Madsen y Schmitt, 1998; Hockett y Haws, 2002; Jones, 2006) han relacionado la presencia destacada de hembras con capturas en masa dirigidas directamente sobre las madrigueras, mientras que asocian una mayor presencia de machos adultos o heterogeneidad entre los dos sexos con un modelo de captura selectiva de presas. Esta teoría parte de las conclusiones obtenidas en trabajos etológicos de autores como Delibes e Hiraldo (1979), Soriguer (1981) y Webb (1993), y se ha aplicado en recientes trabajos arqueozoológicos (Rufà et al. 2015).

Sin embargo, Arques y Peiró (2005) cuestionan este planteamiento, señalando que dentro de una madriguera existe un equilibrio entre ambos sexos. Para estos autores, la sex-ratio puede actuar como un indicador estacional. Sólo en determinados momentos, coincidiendo con el ciclo de gestación y lactancia de los gazapos en los meses de marzo, abril y junio, las hembras quedan más expuestas a ser capturadas que los machos. Según este punto de vista, bastaría con conocer las sendas de paso más frecuentadas para montar pequeñas trampas y atraparlas (Bar-El y Tchernov, 2001; Pérez Ripoll y Villaverde, 2015). Por tanto, la estructura de sexo de la muestra de lepóridos de Cendres podría señalar un perfil estacional de primavera.

En definitiva, no estamos ante una cuestión de fácil resolución ni con una única repuesta ya que la interpretación depende, en gran medida, del estudio etológico que se admita y somos conscientes de que los resultados se refieren siempre al análisis de una muestra sesgada. Tampoco debemos ser taxativos, pues pudo practicarse una combinación de ambas estrategias, complementando la captura en masa con el trampeo.

Los factores responsables de la representación anatómica y la integridad de la muestra

Los resultados obtenidos a partir del coeficiente de correlación r de Pearson (cuadro 3) señalan que la preservación de los materiales está relacionada con la misma naturaleza ósea de cada elemento anatómico y no con el transporte diferencial e intencionado de algunas carcasas hasta el yacimiento. De esta

Elemento anatómico	**Densidad**	**%R**
Hemimandíbula	0,74	96,42
Escápula	0,33	53,57
Húmero	0,43	62,5
Radio	0,14	44,64
Ulna	0,23	67,85
Coxal	0,45	51,78
Fémur	0,41	37,5
Tibia	0,54	55,35
Astrágalo	0,28	66,07
Calcáneo	0,34	32,14
Metacarpos	0,13	14,28
Metatarsos	0,12	23,21
Falanges	0,1	11,68
V. cervicales	0,46	3,57
V. lumbares	0,35	24,28
Costillas	0,08	5,48
r de Pearson	**0,603782368**	

CUADRO 3. Resultado del análisis de correlación para testear la conservación diferencial del conjunto a partir de la densidad ósea (g/cm^3) y el %R. Las referencias de las densidades por elemento anatómico han sido tomadas del trabajo de Pavao y Stahl (1999).

manera, los procesos postdeposicionales como el pisoteo y el consumo humano de determinadas partes esqueléticas han destruido el material más frágil, por lo que son dos agentes a considerar en los índices de representación.

Por grupos anatómicos, predominan los huesos craneales, mientras que los del miembros anterior y posterior están equilibrados, tal y como sucede en el nivel solutrense de Cueva Ambrosio (Yravedra, 2008). Finalmente, tanto el esqueleto axial como las extremidades están infrarrepresentados.

Los huesos craneales y las costillas se encuentran muy fragmentados. Aunque las causas posdeposicionales son el principal motivo, algunas prácticas alimentarias de los grupos humanos también pueden haber sido las responsables. Cochard (2004) ha planteado que el acceso al cerebro de los lepóridos para su consumo produciría una elevada fracturación; también la mordedura repetitiva de las costillas puede ser el motivo de que apenas queden elementos completos.

Los principales huesos largos anteriores están menos fracturados que los posteriores. Este hecho puede responder a un intenso y sistemático proceso de fracturación del húmero, fémur y la tibia (con una gran cantidad de contenido medular), pero no tanto del radio y la ulna. Este es un patrón que otros autores han observado con anterioridad (por ejemplo: Pérez Ripoll, 2001, 2004; Cochard, 2004; Sanchis, 2012).

Por otro lado, es llamativa la baja representación de metapodios —en especial metacarpos— y de falanges. La escasez de estos dos elementos puede ser consecuencia del aprovechamiento de las pieles. Un estudio de Pérez Ripoll y Morales (2008) dirigido sobre zorros capturados durante el siglo pasado ha comprobado que, para obtener su piel, el cazador realizaba cortes a la altura de los metapodios, quedando parte de estos, pero sobre todo las falanges, incluidas dentro del pellejo. Además, esta acción podría haber causado las marcas de corte localizadas sobre seis metapodios y una falange.

Pero no sólo la intervención humana ha afectado a la integridad del material óseo. También la actuación de diversos agentes diagenéticos ha producido modificaciones estructurales sobre los huesos. Estas alteraciones tienen un factor común: responden a unas mismas condiciones ambientales que debieron desarrollarse dentro de la cueva y que estarían caracterizadas por un entorno húmedo así como por la presencia recurrente de zonas encharcadas. Aunque no se han encontrado huesos con concreciones calcáreas, a juzgar por la colada estalagmítica que descansa sobre el nivel XIII, debió haber filtracio-

nes de agua cargada de carbonato cálcico. Finalmente, la exposición a la intemperie es mínima (0,2%), lo cual indica una rápida sedimentación de los restos. Este fenómeno junto al resguardo que proporcionaría la visera de la cueva han permitido que los restos óseos se hayan conservado en buenas condiciones.

CONCLUSIONES

Los análisis zooarqueológicos y tafonómicos realizados sobre los lepóridos del nivel XIII de la Cova de les Cendres han permitido constatar que se trata de un conjunto de origen antrópico. En la muestra estudiada se observan marcas de un intenso proceso carnicero que ha sido igualmente descrito en los niveles gravetienses y magdalenienses del yacimiento.

Los elementos esqueléticos están desigualmente representados. La conservación diferencial de la muestra está relacionada con la misma naturaleza ósea de cada elemento anatómico y no con el transporte diferencial e intencionado de algunas carcasas hasta el yacimiento. De este modo, tanto los procesos postdeposicionales como el consumo humano de determinadas partes esqueléticas han alterado los índices de representación.

Por otro lado, el análisis de los perfiles de edad y sexo de la muestra indica el predominio de hembras en edad reproductiva. No obstante, los datos obtenidos para el perfil sexual se deben tomar con cautela y no son determinantes ya que se han calculado en base a una muestra muy reducida y siguiendo un método que ha alimentado un amplio debate en los últimos años. En este sentido, creemos que sería interesante en futuros trabajos aplicar la propuesta de Jones (2006) a una muestra más amplia con el objetivo de poder confirmar o matizar estas conclusiones.

En definitiva, mientras que en la fauna recuperada en los niveles gravetienses y magdalenienses se han detectado evidencias de aves rapaces o de carnívoros, en la muestra solutrense no hemos identificado la presencia de otros agentes de aporte diferentes a los humanos. Por tanto, la ocupación de la cueva en este periodo debió ser más intensa, sin posibilidad de que otros predadores tuvieran la oportunidad de acceder a ella en momentos puntuales.

El predominio de restos de lepóridos con modificaciones de origen humano dentro de la fauna solutrense los convierte en un aporte dietético de gran relevancia y confirma la tendencia hacia un aprovechamiento antrópico sistemático y recurrente de estas pequeñas presas durante el Paleolítico superior en los yacimientos de la fachada mediterránea, sobre todo, a partir del Gra-

vetiense. En el nivel XIII de este yacimiento se observa un modelo económico basado principalmente en la captura de ciervo y, en menor medida, de cabra montés y caballo, que se complementa con un recurso estable y constante como los conejos; estos, una vez capturados, se transportan enteros hasta la cueva para ser sometidos a un intenso proceso carnicero donde se aprovechan todos sus recursos, desde la piel y la carne hasta los huesos.

Finalmente, las alteraciones postdeposicionales observadas sobre los restos óseos señalan un proceso de rápida sedimentación bajo unas condiciones ambientales húmedas, sombrías y con periodos prolongados de presencia de agua en la cueva.

En base a todo lo dicho, será necesario continuar y ampliar el estudio arqueozoológico y tafonómico de la fauna solutrense de la Cova de les Cendres con nuevos trabajos. Igualmente conveniente será comparar los resultados obtenidos con nuevos análisis realizados sobre los niveles gravetienses (Sanchis et al., 2016) y magdalenienses (Real, 2016), que ayudarán a caracterizar y completar el papel de las pequeñas presas y, en especial, de los lepóridos dentro de la dieta de los grupos humanos en la secuencia paleolítica de este yacimiento.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos mostrar nuestro agradecimiento a Valentín Villaverde, director de la excavación de la Cova de les Cendres, por permitirnos estudiar este conjunto de fauna. También a Manuel Pérez Ripoll que nos ha aportado valiosas sugerencias y, por supuesto, a Alfred Sanchis por sus conocimientos y su generosa ayuda.

BIBLIOGRAFÍA

Allué, E., Ibáñez, N., Saladié, P., Vaquero, M. (2010): Small preys and plant exploitation by Late Pleistocene hunter-gatherers. A case study from the northeast of the Iberian Peninsula. *Archaeological and Anthropological Science* 2, 11-24.

Andrews, P. (1990): *Owls, caves and fossils*. The University of Chicago Press, Chicago.

Arques, J., Peiró, V. (2005): Estructura de Sexos y Edades de una población de Conejos (*Oryctolagus cuniculus*) del sudeste de España. *Mediterránea, Serie de estudios biológicos* II, 18, 8-33.

Aura, J. E., Pérez Ripoll, M. (1992): Tardiglaciar y Postglaciar en la región mediterránea de la Península Ibérica (13.500-8.500 BP): transformaciones industriales y económicas. *Sagvntvm-PLAV*, 25, 25-47.

Aura, J. E., Villaverde, V., Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R., Guillem Calatayud, P. (2002): Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy From Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), 215-268.

Badal, E., Carrión, Y. (2001): Del Glaciar al Interglaciar: los paisajes vegetales a partir de los restos carbonizados hallados en las cuevas de Alicante. En V. Villaverde (ed.) *De Neandertales a cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 21-41.

Badal, E., Carrión, Y., Figueiral, I., Oliva, M. (2012): Pinares y enebrales. El paisaje solutrense en Iberia. UNED *Espacio, Tiempo y Forma* 5, 259-271.

Bar-El, T., Tchernov, E. (2001): Lagomorph remains at prehistoric sites in Israel and southern Sinai. *Paléorient* 26, 93-109.

Barone, R. (1976): *Anatomie comparée des mammifères domestiques. I.* Ostéologie. Paris.

Behrensmeyer, A. K. (1978): Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2), 150-162.

Bernabeu, J., Molina, L. (eds.) (2009): *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante)*. MARQ. Serie Mayor 6.

Borao, M. (2012): Estudio tecnológico y tipológico de los útiles fabricados sobre materias duras animales en el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante), *Sagvntvm-PLAV* 44, 17-37.

Brugal, J. P. (2006): Petit gibier et fonction de sites au Paléolithique supérieur: Les ensembles fauniques de la grotte d'Anecrial (Porto de Mos, Estrémadure, Portugal). *Paléo* 18, 45-68.

Cáceres, I., Bravo, P., Esteban, M., Expósito, I., Saladié, P. (2002): Fresh and heated bones breakage. An experimental approach. En M. De Rienzi, M. V. Pardo Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya y A. Márquez-Aliaga (eds.), *Current topics on taphonomy and fossilization,* 471-479.

Callou, C. (1997): Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre *Oryctolagus*) et du lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale. *Fiches D'ostéologie Animale Pour L'archéologie, Série B: Mammifères* 8, 1-21.

Carrión, S. (coord.) (2012): *Paleoflora y paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares,* Universidad de Murcia, Ministerio de Economia y Competitividad, Murcia.

Cochard, D. (2004): *Les Léporidés dans la subsistance Paléolithique du sud de la France*. Tesis doctoral, Universidad de Bourdeos.

Cochard, D., Brugal, J. P., Morin, E., Meignen, L. (2012): Evidence of small fast game exploitation in the Middle Paleolithic of Les Canelettes, Aveyron, France. *Quaternary International* 264, 32-51.

Courtin, J., Villa, P. (1982): Une expérience de piétinement. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 79 (4), 117-123.

Delibes, M., Hiraldo, F. (1979): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. En K. Myers y C. D. MacInnes (eds.), *Proceedings of the 1979 World Lagomorph Conference.* University of Guelph, 614-622.

Dodson, P., Wexlar, D. (1979): Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology* 5 (3), 275-284.

Fernández-Jalvo, Y., Perales, C. (1990): Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente. En S. Fernández López (coord.), *Comunicaciones de la reunión de Tafonomía y fosilización.* Universidad Complutense, Madrid, 105-114.

Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P. (1992): Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archaeological Science* 19, 407-428.

Fisher, J. W. (1995): Bone surface modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (1), 7-68.

France, D. L. (2008): *Human and Nonhuman Bone Identification*. A color Atlas. CRC Press, Boca Raton.

Fumanal, M. P. y Viñals, M. J. (1988): Los acantilados marinos de Moraira: su evolución pleistocena. *Cuaternario y Geomorfología* 2, 23-31.

Fumanal, M. P., Viñals, M. J. (1989): *La albufera residual de Moraira (Alicante): evolución geomorfológica.* Actas del XI Congreso Nacional de geografía, Vol. 2, 391-400.

Fumanal, M. P., Badal, E. (2001): Estudio geomorfológico y paleogeográfico. En J. Bernabeu, M. P. Fumanal y E. Badal (eds.), *La Cova de les Cendres. Vol. 1. Paleogeografia y estratigrafia*, Universitat de València, 13-36.

Fumanal, M. P., Badal, E. (2009): Estudio geomorfológico y paleogeográfico. En J. Bernabeu y L. Molina (eds.), *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante).* MARQ, Serie Mayor 6, 17-29.

Gardeisen, A., Valenzuela, S. (2004): À propos de la présense de lapins en contexte gallo-romain à Lattara (Lattes, Hérault, France). En J. P. Brugal y J. Desse (dirs.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes*, 235-254.

Gordón Baeza, J. J. (2016): Procesado y consumo humano de los lepóridos en el Solutrense de la Cova de les Cendres. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXXI, 61-86.

Guillem, P. M., Martínez Valle, R. (1991): Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico. *Sagvntvm-PLAV* 24, 23-34.

Hillson, S. (1999): *Mammal bones and teeth: an introductory guide to methods of identification*, Institute of Archaeology, Londres.

Hillson, S. (2005): *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.

Hockett, B. S. (1991): Toward distinguishing human and raptor patterning on leporid bones. *American Antiquity* 56 (4), 667-679.

Hockett, B. S., Haws, J. A. (2002): Taphonomic and Methodological Perspectives of Leporid Hunting During the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin, *Journal of Archaeological method and Theory* 9 (3), 269-302.

Jones, E. L. (2006): Prey choice, mass collecting, and the wild European rabbit (Oryctolagus cuniculus), *Journal of Anthropological Archaeology* 25, 275-289.

López Martínez, N. (1989): *Revisión Sistemática y Bioestratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España.* Memorias del Museo de la Universidad de Zaragoza. Vol. IX, Colección Arqueología y Paleontología. Serie Paleontología Aragonesa 3, Zaragoza.

Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy.* Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.

Lyman, R. L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.

Llobregat, E., Martí, B., Bernabeu, J., Villaverde, V., Gallard, M. D., Pérez, M., Acuña, J. D., Robles, F. (1981): Cova de les Cendres (Teulada, Alicante). Informe preliminar. *Revista del Instituto de Estudios Alicantinos* 34, 87-111.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008 a): Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science* 35, 1-13.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008 b): Taphonomic study of leporid remains accumulated by the spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios* 41, 91-100.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009 a): Butchery, coocking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy* 7, 179-201.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009 b): The eagle owl (*Bubo bubo*) as a leporid remains accumulator: taphonomic analysis of modern rabbit remains recovered from nests of this predator. *International Journal of Osteoarchaeology* 19, 573-592.

Lloveras, L. (2011): *Análisis tafonómico de restos de lepóridos consumidos por carnívoros terrestres y rapaces.* Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

Lloveras, L., Moreno-García, M., Nadal, J., García-Argüelles, P., Estrada, A. (2011): Aproximación experimental al procesado de carcasas de lepóridos durante el Epipaleolítico. El caso de la Balma de Gai (Moià, provincia de Barcelona, España). En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología. Segundo Congreso de Arqueología Experimental*, Ronda, 337-342.

Lloveras, L., Nadal, J. (2015): Els agents predadors de petites preses en jaciments arqueològics i la importància dels referents tafonòmics actuals. El cas de les acumulacions de lepòrids a la Península Ibèrica. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 5-26.

Madsen, D. B., Schmitt, D. N. (1998): Mass collecting and the diet breadth model: a great basin example. *Journal of Archaeological Science* 25, 445-455.

Martínez Valle, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental.* Tesis doctoral, Universitat de València.

Morales, J. V., Brugal, J. P., Pérez Ripoll, M., Galván Santos, B., Hernández, C. (2008): La fracturación y fragmentación de huesos largos durante el Paleolítico. Una aproximación teórica y metodológica. En S. Rovira, M. García-Heras, M. Gener e I. Montero (eds.), *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría.* Madrid, 64-76.

Munson, P. J. (2000): Age-correlated differential destruction of bones and its effect on archaeological mortality profiles of domestic sheep and goats. *Journal of Archaeological Science* 27, 391-407.

Munson, P. J., Garniewicz, R. C. (2003): Age-mediated survivo-rship of ungulate mandibles and teeth in canid-ravaged faunal assemblages. *Journal of Archaeological Science* 30, 405-416.

Nicholson, R.A. (1993): A morphological investigation of burnt animal bone and evaluation of its utility in Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20, 411-428.

Olaria, C., Gusi, F., Estévez, J., Casabo, J., Rovira, M. L. (1981): El yacimiento magdaleniense de la Cova Matutano (Vilafamés, Castelló). Estudio del sondeo estratigráfico 1979. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses* 8, 21-100.

Pavao, B., Stahl, P.W. (1999): Structural density assays of leporid skeletal elements with implications for taphonomic, actualistic and archaeological research. *Journal of Archaeological Science* 26, 53-66.

Pérez Ripoll, M. (1993): Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos. En M. P. Fumanal y J. Bernabeu (eds.), *Estudios sobre Cuaternario*. Valencia, 227-231.

Pérez Ripoll, M. (2001): Marcas antrópicas en los huesos de conejo. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 119-124.

Pérez Ripoll, M. (2002): The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites. En M. de Renzi, M. Pardo Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya y A. Márquez-Aliaga (eds.), *Current topics on taphonomy and fossilization*, Col.lecció Encontres 3, Valencia, 499-508.

Pérez Ripoll, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de València (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres (Alicante). En J. P. Brugal y J. Desse (dirs.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Antibes, 191-206.

Pérez Ripoll, M. (2005): Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante). *Munibe* 57 (1), 239-254.

Pérez Ripoll, M., Martínez Valle, R. (2001): La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de les comunidades cazadoras prehistóricas. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, Valencia, 73-98.

Pérez Ripoll, M. y Morales, J. V. (2008): Estudio tafonómico de un conjunto actual de huesos de Vulpes vulpes y su aplicación a la zooarqueología. En J. C. Díez (ed.), *Zooarqueología hoy. Encuentros Hispano-Argentinos.* Universidad de Burgos, Burgos, 179-189.

Pérez Ripoll, M. y Villaverde, V. (2015): Papel de los lepóridos en el Paleolítico de la región central mediterránea ibérica: valoración de los datos disponibles y de los modelos interpretativos. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia.* Museu de Prehistòria de València, Valencia, 75-96.

Real, C. (2012): Aproximación metodológica y nuevos datos sobre los conjuntos arqueozoológicos del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 99-120.

Real, C. (2013): Patrones de procesado y consumo antrópico de la fauna magdale¬niense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i arqueología hui. I Jornades d'Arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 95-108.

Real, C. (2016): *Estudio arqueozoológico y tafonómico del magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraia, Alicante),* Tesis Doctoral, Universitat de València.

Román, D., Villaverde, V. (2013): La Cova de les Cendres (Teulada-Moraira): Cambios culturales y paisajísticos durante 25.000 años de ocupación humana. *SEDECK* 9, 4-14.

Román, D., Villaverde, V. (2014): Dos retocadores solutrenses de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, La Marina Alta, País Valenciano). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXX, 17-25.

Rufà, A., Blasco, R., Rivals, F., Rosell, J. (2015): Un plato más en el menú. El conjunto de lepóridos del nivel III de la Cova de les Teixoneres (Moià, Barcelona, MIS 3) como ejemplo de aportación mixta. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia.* Museu de Prehistòria de València, Valencia, 47-74.

Sanchis, A. (1999): *Análisis tafonómico de los restos de Oryctolagus cuniculus a partir de la alimentación de Bubo bubo y Vulpes vulpes y su comparación con materiales antrópicos.* Tesis de licenciatura. Universitat de València.

Sanchis, A. (2000): Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización de registro faunístico arqueológico. *Sagvntvm-PLAV* 32, 31-50.

Sanchis, A. (2001): La interacción del hombre y las rapaces nocturnas en cavidades prehistóricas: inferencias a partir de los restos de lagomorfos. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas.* Universitat de València, Valencia, 125-128.

Sanchis, A. (2012): *Los lagomorfos del Paleolítico medio en la vertiente mediterránea ibérica. Humanos y otros predadores como agentes de aporte y alteración de los restos óseos en yacimientos arqueológicos.* Serie de Trabajos Varios del SIP 115, Valencia.

Sanchis, A., Pascual, J. L. (2011): Análisis de las acumulaciones óseas de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (Sitjar Baix, Onda, Castellón). Implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 20, 47-71.

Sanchis, A., Morales, J. V., Pérez Ripoll, M. (2011): Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología. Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental.* Ronda, Málaga, 343-349.

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. En L. Lloveras, C. Rissech, J. Nadal y J. M. Fullola (eds.), *El que ens expliquen els ossos*. Monografies del SERP 12, 145-156.

Schmid, E. (1972): *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists*. Elsevier publishing, Amsterdam-London-New York.

Schmitt, D. N., Juell, K. E. (1994): Toward the identification of coyote scatological faunal accumulations in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 21, 249-262.

Shahack-Gross, R., Bar-Yosef, O., Weiner, S. (1997): Black-Coloured Bones in Hayonim Cave, Israel: Differentiating Between Burning and Oxide Staining. *Journal of Archaeological Science* 24, 439-446.

Soriguer, R. C. (1981): Estructuras de sexos y edades en una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) de Andalucía oriental. *Doñana, Acta Vertebrata* 8, 225-236.

Stiner, M. C., Kuhn, S. L., Weiner, S., Bar-Yosef, O. (1995): Diferential burning, recrystalization and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22, 223-237.

Villaverde, V. (1985): Hueso con grabados paleolíticos de la Cova de les Cendres (Teulada, Alicante). *Lucentum* 4, 7-14.

Villaverde, V. (2001): Cova de les Cendres (Teulada–Moraira, Alicante). En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas.* Universitat de Valencia, Valencia, 411-414.

Villaverde, V., Román, D. (2004): Avance al estudio de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres. Resultados de la excavación del sondeo (cuadros A/B/C-17) y su valoración en el contexto del Gravetiense mediterráneo ibérico. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXV, 1-59.

Villaverde, V., Roman, D. (2005-2006): Los arpones del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres y su valoración en el contexto del Magdaleniense mediterráneo. *Munibe* 57, 207-225.

Villaverde, V., Román, D. (2013): El Gravetiense de la vertiente mediterránea ibérica: estado de la cuestión y perspectivas. En C. de las Heras, J. A. Lasheras, A. Arrizabalaga y M. de la Rasilla (coords.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Monografías 23, 34-54.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Guillem. P. M., Fumanal, M. P. (1996): Mobility and the role of small game in the Paleolithic of the Central Region of the Spanish Mediterranean: A comparison of Cova Negra with other Palaeolithic deposits. En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.), *The last Neandetals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 267-288.

Villaverde, V., Martínez-Valle, R., Badal, E., Guillem, P., García, R., Menargues, J. (1999): El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B 17. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIII, 9-65.

Villaverde, V., Roman, D., Martínez-Valle, R. (2007): Excavació en la Cova de les Cendres (Teulada- Moraira): campanya del 2007. *Saguntum-PLAV* 39, 169-174.

Villaverde, V., Martínez Valle, R., Román, D., Iborra, M.P., Pérez Ripoll, M. (2007): El Gravetiense de la vertiente mediterránea ibérica: reflexiones a partir de la secuencia de la Cova de les Cendres (Moraira, Alicante). *Veleia* 24-25 (Homenaje a I. Barandiarán), 445-468.

Villaverde, V., Román, D., Martínez-Valle, R., Badal, E., Bergadá, M., Guillem, P. M., Pérez-Ripoll, M., Tormo, C. (2010): El Paleolitico superior en el Pais Valenciano: novedades y perspectivas. En X. Mangano (coord.), J*ornadas Internacionales sobre el Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI*. Monografies del SERP 8, 85-113.

Villaverde, V., Román, D., Pérez Ripoll, M., Bergadà, M., Real, C. (2012): The end of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 272-273, 17-32.

Webb, N. J. (1993): Growth and mortality in juvenile European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Zoology* 230, 665-677.

Yravedra, J. (2004): Implications taphonomiques des modifications osseuses faites par les vrais hiboux (*Bubo bubo*) sur les lagomorphes. En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes,* Antibes, 321-324.

Yravedra, J. (2006): Implicaciones tafonómicas del consumo de lagomorfos por búho real (*Bubo bubo*) en la interpretación de los yacimientos arqueológicos. *AnMurcia* 22, 33-47.

Yravedra, J. (2008): Los lagomorfos como recursos alimenticios en Cueva Ambrosio (Almería, España). *Zephyrus* LXII, 81-99.

16

PECES MARINOS EN YACIMIENTOS CONTINENTALES LEVANTINOS: EL CASO DE COVA FOSCA (ARES DEL MAESTRAT, CASTELLÓN)

Arturo Morales-Muñiz, Eufrasia Roselló-Izquierdo y Laura Llorente-Rodríguez

ABSTRACT

A regular movement of hunter-gatherers between the coast and hinterland is revealed by marine food items found in continental sites from the Spanish Levant with evidences of a seasonal occupation. The fish and mollusc remains from the site of Cova Fosca are here taken as a paradigmatic case and discussed in the context of equivalent finds from this region. At Cova Fosca this practice lasted from the end of the Magdalenian to the Ancient Neolithic. We contend that these records provide a clue to explore the nature of mobility patterns of prehistoric hunter and gatherers.

INTRODUCCIÓN: INFERENCIA DE MOVILIDAD A TRAVÉS DEL REGISTRO ARQUEOZOOLÓGICO

El estudio de la movilidad es uno de los grandes capítulos de la Prehistoria por las implicaciones que conlleva en lo referido a la evolución humana pero también por las no pocas dificultades que su estudio entraña (Rocek y Bar-Yosef, 1998). La fauna arqueológica es una de las herramientas con las que el analista es capaz de inferir la movilidad de los grupos humanos que además cuenta con diferentes métodos con los que se puede abordar este problema, entre éstos, la determinación de la aloctonía-autoctonía de las especies presentes, su carácter estacional, así como el uso de análisis isotópicos y paleogenéticos.

La determinación del carácter alóctono, sedentario o estacional de una especie en una colección arqueológica viene condicionada, como no podía

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 381-398.

ser de otro modo, por la base actualista que sustenta la inferencia. Así, los datos de los que disponemos sobre la ictiofauna actual son los que nos permiten decir que, en la península ibérica, el pez globo (*Lagocephalus lagocephalus* Gmelin, 1789) es un elemento alóctono de la ictiofauna, en tanto que la lamprea (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) es una forma migradora que remonta ríos entre febrero y mayo, y el boquerón (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) una especie estival en nuestro litoral (Whitehead et al., 1984). Este tipo de caracterización no siempre es segura debido a que casi todos los animales acuáticos realizan movimientos, tanto en la columna de agua como latitudinal y longitudinalmente, llegando de cuando en cuando a cambiar sus hábitos (Thompson, 2014). Así, debido al calentamiento de las aguas, el susodicho pez globo empieza a ser un elemento más de la ictiofauna cantábrica en tanto que el boquerón ha desaparecido a todos los efectos de amplios sectores de este mar, y se pesca ahora hasta la latitud de Jutlandia (Dinamarca), mientras que la lamprea, mermada por una pesca intensiva y el represado de los ríos, es raro encontrarla fuera del ámbito marino (Doadrio et al., 1991). En otras palabras, la base de inferencia no es estática. Cómo se comportaron las especies en el pasado es otro de los grandes temas –en este caso de la investigación arqueozoológica– que nos obliga a ser extraordinariamente cautelosos a efectos de interpretación de una muestra faunística (Morales, 1998). Los análisis moleculares, mientras tanto, pueden ofrecer información sobre el lugar de origen de los peces aparecidos en un yacimiento así como de su dispersión biogeográfica, pero en modo alguno están exentos de limitaciones aunque no es este el lugar para comentarlas.

Por todas estas razones, cuando la base que utilizamos para dictaminar el carácter alóctono o estacional de una especie no ofrece dudas, pisamos terreno firme. Este sería el caso de fauna que en modo alguno podemos asociar con el entorno en el que la recuperamos, como podría ser la presencia de peces en una cueva por encima de cualquier río o, como en el caso que aquí nos ocupa, la presencia de peces estrictamente marinos en yacimientos del interior. Aquí, no obstante, los problemas que se nos pueden plantear eventualmente son otros dos bien distintos. Así por ejemplo, desconociendo la evolución eustática de un determinado litoral, siempre que un yacimiento no se encuentre muy alejado de la costa, cabe la posibilidad de que en la época de donde procede la fauna marina, dicha costa formase parte del paisaje

local (Bailey y Flemming, 2008). Un problema más frecuente e importante reside en la posibilidad de que sólo la fauna represente al elemento desplazado, y que el grupo humano –sedentario– hubiese simplemente obtenido los ejemplares a través de un comercio con la costa (Álvarez Fernández, 2009). Determinar tal extremo obliga no sólo a tener bien contextualizado el dato sino también a considerar el conjunto de evidencias asociadas al mismo. En tal sentido, un elemento clave para aseverar si determinada fauna alóctona alcanzó un depósito como resultado de un transporte realizado por los pobladores del asentamiento o a través de intercambios con otros grupos humanos, consiste en determinar la naturaleza, si permanente o temporal, de la ocupación (Morales, 1998; ver trabajos en Rocek y Bar-Yosef, 1998).

Partiendo de estos supuestos referidos a la movilidad humana y de la fauna, valoramos en este trabajo los restos de peces recuperados en el yacimiento castellonense de Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón). Se trata de un abrigo ubicado en la vertiente sur del Barranco de la Gasulla, a unos 900 m s. n. m., y que dista de la costa en línea recta aproximadamente unos 40 km (distancia estimada con la herramienta de distancias de Google Earth) (Olària, 1999).Consta de una sola sala de 20 x 27 m, con una altura de la bóveda que varía entre los 2 y 5 m y una boca de entrada de 18 x 4 m (Gusi y Olària, 1988). El abrigo fue excavado, por vez primera, a finales de los años setenta, y sus resultados fueron publicados en una monografía a finales de los ochenta (Olària, 1988). El material ictioarqueológico que se va a tratar aquí procede de las excavaciones que, desde 1999 hasta 2003, se llevaron a cabo en la zona del talud a la entrada de la cueva, denominada sector C, que ha conservado niveles de ocupación humana con episodios culturalmente asignados preliminarmente al Epipaleolítico (s.l.) [cotas -380/-298 cm; 13.069-11.317 cal AC (Olària y Gómez, 2008; Lira, 2010)], Mesolítico [cotas -298/-255; 6766-6468 cal AC (Olària, 2012)], Neolítico antiguo [cotas -255/-125; 5311-4912 cal AC (Ludwig et al., 2009; Lira et al., 2010)] y Neolítico medio [cotas -125/-45; 4901-4536; Olària, 2000; Llorente, 2010)] (Nota: sólo se indican las radiodataciones sobre hueso). Un elemento importante en el contexto de la problemática que aquí nos ocupa es que la fauna del sector C no sólo evidencia recurrentes episodios de ocupación y abandono a lo largo de toda la secuencia, sino también una ocupación estacional que abarcaría desde el final de la primavera hasta el inicio del otoño (Llorente, 2015a, b).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos de peces del sector C de Cova Fosca se recuperaron tanto en los niveles correspondientes al paquete más profundo de la estratigrafía, que se sitúa en una cronología del final del Pleistoceno, como en el paquete de niveles fechados en la segunda mitad del VI milenio cal AC (Roselló et al., 2015; Llorente, 2015b). Todos estos restos proceden de operaciones de cribado en seco que comportan tamaños mínimos de malla de 0,3 mm (cuadro 1). La identificación de los restos se realizó con la colección de AMM sita en el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM. La inferencia de la talla se realizó por comparación directa, con ejemplares de talla similar de dicha colección de referencia. Los estimadores de abundancia utilizados han sido el número de restos (NR) y el número mínimo de individuos (NMI) (Reitz y Wing, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra de peces en Cova Fosca totaliza 11 restos que representan apenas el 0,1% del total de fauna recuperada y se detallan en el cuadro 2 (Llorente, 2015b; Roselló et al., 2015). Dada la escasez de peces en la secuencia, esta distribución de restos resulta principalmente informativa desde la perspectiva temporal y por lo que suponen en términos de tamaño global de las colecciones de fauna en cada paquete. Así, que la máxima representación de restos ícticos se constata en el Neolítico antiguo coincide con el que este paquete cronoestratigráfico incorpore casi el 70% de los restos recuperados (68.056) (Llorente,

Yacimiento	Luz malla	Distancia a costa	MSNM	NR
Tossal de la Roca	2,5 mm	38 km	600	7 (2)
Cova Fosca	0,3 mm	40 km	900	(17)
Balma del Gai	0,5 mm	50 km	760	2 (1)
Coves de Santa Maira	0,5 mm	30 km	670	137 (91)

CUADRO 1. Parámetros seleccionados en yacimientos mencionados en el texto. La luz de malla refiere sólo el diámetro de las más pequeñas utilizadas en el cribado en seco en cada caso. MSNM: altitud (metros) sobre el nivel del mar. NR: Número de restos de peces identificados. (Los valores entre paréntesis refieren restos pertenecientes a taxones marinos).

2015b). Esto mismo podría explicar la ausencia de peces en el Mesolítico, que apenas supone el 3% del total de fauna recuperado (3271). Pero la presencia de peces en el Epipaleolítico (9838 restos) y su ausencia en el Neolítico medio, de muy similar envergadura (14.252 restos), no parece un fenómeno estocástico y sugiere que, en algún momento del Neolítico, esta práctica se interrumpió.

TAXÓN	MAG	EPI	MESO	NEA	TOTAL
C. taurus				**1**	1
S. trutta		(2)	(1)		3
A. anguilla	(1)		14(+1)		16
Barbus sp.	(1)		1		2
D. labrax			1	**1**	2
D. punctatus			-2		2
C. rhonchus			8		8
P. erythrinus			2	**1**	3
P. pagrus			1		
Diplodus* cf. *sargus				**1**	1
S. aurata			5	**1**	6
Sparidae		2(+1)	20	**2**	25
C.labrosus			10		10
L. aurata			6		6
M.cephalus			4(+1)		4
Mugilidae			11(+1)		12
***Thunnus* cf. thynnus**				**1**	1
Triglidae				**1**	1
TOTAL	(2)	5	88	**9**	104
Indet.	-	**3**	54	**2**	56

CUADRO 2. Peces de yacimientos continentales del levante ibérico. En negrita se señalan los taxones recuperados en los paquetes epipaleolíticos (EPI) y del Neolítico antiguo (NEA) del sector C de Cova Fosca. Los restos recuperados en los niveles magdalenienses (MAG), epipaleolíticos y mesolíticos (MESO) del Tossal de la Roca aparecen entre paréntesis mientras que los restos de las Coves de Santa Maira se restringen al Mesolítico (Datos tomados de Aura et al., 2015; Cacho et al., 1995; Roselló et al., 2015).

Un segundo hecho destacable en Cova Fosca es que no hay constancia alguna de actividad pesquera ajena al medio marino. Frente a esto, en un segundo yacimiento del levante ibérico cuya ictiofauna estamos estudiando, la barcelonesa Balma del Gai, de los dos restos de peces identificados hasta la fecha, el procedente de las ocupaciones microlaminares corresponde a una especie dulceacuícola y, por tanto, local (la trucha), mientras que el segundo, encontrado en la fase de ocupaciones sauveterroides, es un diente de espárido (García-Argüelles et al., 2015; J. Nadal, com. pers.). La ausencia tanto de especies dulceacuícolas, como de especies anfídromas o que penetren en aguas salobres en Cova Fosca es un hecho aún más singular al compararlo con las otras dos colecciones de peces de la prehistoria levantina preneolítica en el dominio continental como son las de los alicantinos yacimientos del Tossal de la Roca y las Coves de Santa Maira (Cacho et al., 1995; Aura et al., 2015) (cuadro 2). En el segundo de estos yacimientos, las especies dulceacuícolas estrictas (trucha y barbo) suponen un anecdótico 0,007% del total recuperado (0,01% si atendiésemos al NR) pero si hablamos de especies anfídromas, entre las que incluimos a los mújoles (Mugilidae) y la anguila, vemos como este grupo supone un nada despreciable 25% de lo recuperado, que ascendería al 42% caso de considerar al NR como estimador de referencia. En el Tossal de la Roca, tanto las especies dulceacuícolas (trucha y barbo) como las anfídromas (anguila y mújoles) representan un 28% del total de restos, que lo es también a efectos del NR por haberse podido identificar taxonómicamente aquí todos los peces. Evidentemente estos agrupamientos habría que matizarlos, dado que, por ejemplo, una especie como la lubina ha sido recuperada en Asturias en el río Narcea, a casi 20 km en línea recta de la actual línea de costa, por lo que caracterizarla como marina de manera estricta sería objeto de debate (Doadrio et al., 1991). En cualquier caso, tomando como buena la caracterización ecológica ofrecida, parece claro que la totalidad de la ictiofauna de Cova Fosca sería estrictamente marina, porcentaje que descendería al 56 % en el caso de las Coves de Santa Maira (34% si considerásemos el total de restos recuperados), al 50% en la Balma del Gai y a un minúsculo 14% del total en El Tossal de la Roca.

No debería sorprendernos; salvo Cova Fosca, los restantes yacimientos se encuentran próximos a cursos de agua corriente. En el caso de la Balma de Gai, ésta se sitúa a escasos 15-20 m de un torrente epónimo, que vierte a través de un enredado sistema hidrográfico de torrentes de la cuenca del río Llobre-

gat y que, a pesar de su carácter torrencial y estacional, alberga fauna piscícola y actualmente en verano puede incluso salvar algunas pozas con agua (J. Nadal, com. verb.). Las Coves de Santa Maira, por su parte, se localizan junto a la cabecera del rio Xaló, denominado Gorgos aguas abajo, que es un curso permanente de cierta entidad que genera una zona deltaica en su desembocadura. Por su parte, al este del Tossal de la Roca se inicia la cabecera del sistema fluvial que recoge los aportes del Peregrí y otros cursos de corto recorrido, y acaba como tributario del río Serpis (Cacho et al., 1995). Frente a ellos, el entorno fluvial de Cova Fosca es notoriamente más pobre ya que el Riu de les Coves se sitúa a casi tres kilómetros del yacimiento. Aunque podemos argumentar que el paisaje del Maestrazgo castellonense el nivel hidrográfico hubo de ser muy diferente entre hace 8 y 10 milenios, lo cierto es que las gargantas donde está enclavada Cova Fosca no parecen en absoluto adecuadas para albergar ictiofauna, ya sea esta sedentaria o migradora (Madoz, 1987). Añádase a ello la significativamente superior altitud de Cova Fosca frente a los restantes yacimientos (cuadro 1) y quizás comprendamos porqué aquí no existen evidencias de pesca local.

Los peces no son el único registro que evidencia el aprovechamiento de recursos marinos en algunos de estos yacimientos donde también los moluscos apuntan en esa dirección (cuadros 3-5). En este sentido cabe destacar que los moluscos marinos del sector C de Cova Fosca representan un sector residual dentro del grupo (5% del NISP de moluscos y 0,4% del total de restos de fauna identificada) (Llorente, 2015b). A pesar de que dentro de esta malacofauna encontramos especies de indudable interés alimentario caso de la ostra, la vieira o el berberecho, los resultados de los análisis de huellas y residuos evidenciaron que los usos de esta fauna parecían exclusivamente vinculados con la confección de útiles y ornamentos (Llorente, 2012, 2015b). De hecho, a pesar de esta relativa escasez de restos (NR=131; NMI=100) (Llorente, 2015b) llamó la atención su diversidad taxonómica comparativamente alta (hasta 11 especies) al considerarla frente a los mucho más abundantes moluscos terrestres allí recuperados (nueve taxa; NR=1195; NMI=1002). Tal hecho apoya la hipótesis de una acumulación de moluscos marinos desvinculada de la subsistencia dado que lo normal es que este tipo de explotación en moluscos se ejerza sobre un espectro muy limitado de especies, al menos en los yacimientos prehistóricos de la península ibérica (Moreno Nuño, 1994). No parece haber sido éste el caso en las Coves de Santa Maira, donde casi las

tres cuartas partes de la muestra de malacofauna marina está constituida por mejillones, una especie que se asume como de estricto carácter alimentario (cuadro 4) (Colonese et al., 2011). Curiosamente, esta especie también se ha identificado en la Balma del Gai, pero la representación es aquí tan pequeña que, aunque probable, la adscripción del mejillón a un acúmulo culinario queda pendiente de confirmación, más aún si consideramos que, al igual que ocurrió en Cova Fosca, la restante malacofauna marina de la Balma del Gai representa elementos ornamentales (gasterópodos) o restos de funcionalidad desconocida (bivalvos) (cuadro 5; Estrada et al., 2010). En el Tossal de la Roca, por último, no consta registro de moluscos de ningún tipo.

Habida cuenta las evidencias de estacionalidad que refleja en el Sector C de Cova Fosca la fauna producto de la actividad humana (*vide supra*), parece lógico asumir que fueron los propios pobladores del asentamiento

PERIODO	EPI		MESO		NEA		NEM		TOTAL	
TAXÓN	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
Ostrea sp.			1	1	2	2			3	3
Columbella rustica	15	15	11	11	31	31			57	57
Patella ullisiponensis					10	5			10	5
Patella sp.					2	2			2	2
Natica sp.					1	1			1	1
cf. Cerithium sp.			1	1	1	1			2	2
Nassarius cf. incrassatus					1	1			1	1
cf. Nassarius sp.					1	1			1	1
Gastropoda indet.					2	-			2	0
Glycymeris nummaria					2	2			2	2
Glycymeris sp.	1	1	1	1	21	6			23	8
Spondylus gaederopus					11	10	1	1	12	11
Pecten sp.					1	1			1	1
Acanthocardia tuberculata	3	2							3	2
Cerastoderma sp.							1	1		
Gastropoda indet	1	-			2	-			3	-
Bivalvia indet.			1	-	2	-	6	-	8	-
Total moluscos marinos	20	18	15	14	90	63	8	2	131	100
Moluscos terrestres	119	83	234	202	830	711	12	11	1195	1108
Moluscos indet.	31	-	1	-	6	-			39	-
TOTAL moluscos	170	101	250	216	926	774	20	13	1365(28)	1208

CUADRO 3. Moluscos de Cova Fosca (tomado de Llorente Rodríguez, 2015)(NEM: Neolítico medio).

quienes en su día transportaron el conjunto de la fauna marina al mismo (Llorente, 2015b). En tal sentido cabe remarcar que los datos en los otros yacimientos por nosotros estudiados son aquí coincidentes con tal hecho. Así, en el Tossal de la Roca, el más relevante sería el análisis carpológico que incorpora evidencias de una ocupación estival (Cacho et al., 1995). De igual modo, en la Balma del Gai los datos apuntan a una ocupación que abarcaría el verano e inicios del otoño (Lloveras et al., 2011: 43).

TAXÓN	**NR**
Charonia nodifer	1
Charonia sp.	3
Gastropoda indet	5
Mytilus edulis	246
Pecten sp.	6
Pectinidae	13
Ostrea sp.	3
Acantocardia tuberculata	1
Cerastroderma edule	3
Cardiidae	45
Veneridae	1
Bivalvia indet.	15
TOTAL	**342 (60)**

CUADRO 4. Moluscos de las Coves de Santa Maira (tomado de Aura et al., 2015).

TAXÓN	**NR**	**NMI**
Escafópodos (cf. *Antalis*)	7	?
Nassarius (incrassatus/reticulatus)	2	2
Columbella rustica	2	2
Cyclope neritea	3	3
Pecten jacobaeus	6	1
Mytilus galloprovincialis	8	1
Glycymeris nummaria/glycymeris	15	7
TOTAL	**43**	**16**

CUADRO 5. Moluscos de la Balma del Gai (tomado de Estrada et al., 2010).

Un fenómeno adicional que parece intuirse en las muestras estudiadas y cuya verificación debería plantearse en el futuro es el relativo a la cambiante relación entre moluscos marinos y peces a lo largo del tiempo. En efecto, en el cuadro 6 queda patente que si bien los peces del paquete más antiguo de Cova Fosca representan una fracción mínima del total de recursos marinos (0,03:1), la relación se invierte en el Neolítico antiguo (1,3:1), presentando el Mesolítico de las Coves de Santa Maira un valor intermedio de 0,4:1. En otras palabras, de confirmarse, diríamos que los peces, o quizás mejor las ictiofaunas marinas, incrementaron su presencia (¿importancia?) con el tiempo, hasta alcanzar su máxima representación en el Neolítico antiguo. Tal hecho, por mor de ser el final del sexto milenio el momento en el que la señal de los cazadores-recolectores quedaría eclipsada por la de los productores, resulta llamativo. Otro patrón al hilo de estas consideraciones es el referido a la representatividad anatómica de piezas. En Cova Fosca, como más atenuadamente en las Coves de Santa Maira, parece claro que la presencia de peces lo fue mayoritariamente de ejemplares completos. De otra forma no podríamos explicar cómo el primero de estos yacimientos, a pesar de lo paupérrimo de sus colecciones, presenta un equilibrio entre vértebras (27% de los restos), piezas craneales (incluidos dientes) y piezas apendiculares (radios espinales) quienes en ambos casos supusieron el 36% de lo recuperado (Roselló et al., 2015). En Santa Maira la dominancia de vértebras, mucho más marcada (70% en el cómputo global; 89% si se eliminase de la fracción craneal a los dientes sueltos), no oculta, el que casi la mitad de los taxones identificados incorporen piezas craneales, incluso si se excluyese aquí a los dientes sueltos (Aura et al., 2015). Esto nos indica que, al menos en el caso de los peces de mediano-pequeño tamaño en Cova Fosca, no hubo una selección de partes previas al transporte de los ejemplares.

GRUPO	**Epipaleolítico (Cova Fosca)**	**Mesolítico (Santa Maira)**	**Neolítico Antiguo (Cova Fosca)**
Peces (P)	2	137	9
Moluscos (M)	51	342	7
Relación P:M	0,03:1	0,4:1	1,3:1

CUADRO 6. Desglose diacrónico, expresado como NR, de moluscos y peces marinos en yacimientos seleccionados del levante ibérico.

Este hecho enlaza con las tallas y la confirmación del uso, presumiblemente alimentario, dado a estos peces. Salvo en el caso del solrayo (*Carcharias taurus* Rafinesque, 1810) y del atún (*Thunnus* cf. *thynnus* L.), cuyas piezas apuntan a la presencia de animales de talla muy elevada (por encima del metro y medio para pesos nunca inferiores a los 100 kg), el rango de tallas de las restantes especies de Cova Fosca osciló entre los 20-40 LS 'longitud estándar' (Roselló et al., 2015). Los pesos totales para estos rangos de talla oscilarían entre 200 y 1.000 g, dependiendo de la especie (Roselló, datos inéditos). Esto apunta a una limitada cantidad de carne sobre estos ejemplares (que supone en torno al 50% del peso total). La presencia de ejemplares completos seguramente condicionó las tallas máximas susceptibles de ser transportadas a grandes distancias. En cualquier caso, lo que parece fuera de toda duda, es que los peces no fueron consumidos frescos y que su transporte al yacimiento obliga a pensar en algún tipo de preparación. En este contexto resulta interesante ver como en el caso del *totjes* (alt. *totten*), un afamado producto de la cocina marinera flamenca consistente en peces secos, las tallas oscilan entre valores comparables a los registrados en Cova Fosca (esto es, unos 30 cm LS y entre unos 60 y 70 g de peso) (figura 1). El consumo de estos peces supone ingerir, tras masticarlo, gran parte del esqueleto, incluidas las aletas y cabeza (en la actualidad la mayoría de los lotes se descabezan pero ello, al parecer, tiene que ver con su popularidad fuera de las zonas costeras), lo que generaría muy pocos vestigios susceptibles de incorporarse al depósito (A. Morales, datos inéditos). Otro paralelismo que hay que destacar es que si bien el *totjes* puede confeccionarse ocasionalmente con pescados planos como la solla (*Pleuronectes platessa* L.), las especies más apreciadas son el merlán (*Merlangius merlangus* L.) y el eglefino (*Melanogrammus aeglefinus* L.), así como otros gadiformes, pescado blanco y fusiforme como lo son en Cova Fosca todas las especies dentro de este rango de tallas. Por ello, aunque desconocemos la función concreta para la que se emplearon los peces marinos de este yacimiento, la hipótesis que aquí avanzamos es que los mismos representan comida de fácil transporte (¿raciones de campo?) que pudo ser empleada en desplazamientos de relativamente corta duración (de 1 a 3 jornadas) que realizaron los pobladores del asentamiento cuando se desplazaban bien desde la costa al yacimiento, bien en sus periplos diarios alrededor del mismo. Ambos factores –uso del producto fuera del lugar de residencia y destrucción intensa del esqueleto durante su consumo- explicarían lo menguado de este registro

dentro del enorme conjunto de fauna recuperada en el Sector C de Cova Fosca. En el caso del atún, la presencia de la apófisis neural presumiblemente seccionada en su base apuntaría a la existencia de un paquete muscular fileteado al cual el hueso permaneció anclado durante el proceso de preparación de la carne. De confirmarse ello, apuntaría a tratamientos de conservación que vendrían dictados por el tamaño de la presa. No nos es posible asegurar que el diente del tiburón represente evidencias de consumo ya que estas pie-



FIGURA 1. A: Totjes, pescado amojamado confeccionado con merlanes (*Merlangius merlangus*), a la venta en el Mercado de Oostende (Bélgica). Nótese que los ejemplares han sido sistemáticamente descabezados (Foto cortesía Anton Ervynck). B: Detalle de un ejemplar de 25 cm (aprox. 30 cm completo) que pesó 65 g (Foto: Eufrasia Roselló Izquierdo).

zas forman parte del elenco de adornos humanos en la zona desde el inicio del Paleolítico superior (Llorente, 2012).

Los datos de las Coves de Santa Maira matizan algunos extremos de esta propuesta. Así, el presumible consumo de elementos de la malacofauna marina, caso del mejillón, reforzarían el carácter fundamentalmente alimentario, dado a estos recursos acuáticos al tiempo que indicarían que parte de esta fauna pudo haberse también consumido fresca. Este hecho quizás se explique por la menor distancia de éste yacimiento a la línea de costa de lo que fue el caso en Cova Fosca y en este sentido cabría interpretar la presencia del mejillón en la Balma del Gai (Wim Van Neer postuló 25 km como el límite de lo que podría recorrer diariamente un cazador del Levante oriental; Van Neer et al., 2005).

Por lo que se refiere a las tallas, las comparaciones no están exentas de limitaciones. Así, solo el barbo de Santa Maira encaja con el rango de valores documentado en la mayoría de los peces de Cova Fosca. En el caso de la anguila y el jurel real, los ejemplares son descritos como de *pequeña talla* sin mayores especificaciones en tanto que las restantes especies con talla estimada oscilarían entre 40 y 60 cm de longitud total (LT; aproximadamente entre un 5 y 10 % más que la LS) (Aura et al., 2015). Estas diferencias lineales ocultan otras de peso más importantes. Así, estos autores señalan que las doradas se situarían en torno a los 3 kg, 2 kg las brecas y 1 kg los mújoles. Secar peces de esta envergadura es tarea más complicada y obligaría a recurrir a otros procedimientos, entre ellos incisiones en los paquetes musculares y seguramente también el decapitado para facilitar el transporte. Quizás aquí radique la menguada representación de piezas craneales que contrasta con lo documentado en Cova Fosca. En cualquier caso, la diferencia no la podríamos achacar a un sesgo en la recuperación toda vez que la luz de malla aquí empleada fue la misma que la empleada en el Sector C de Cova Fosca (cuadro 1). Los restos de la Balma de Gai y del Tossal de la Roca son tan escasos que no permiten especulaciones sobre éste particular.

CONCLUSIONES

El hallazgo de peces marinos en yacimientos del interior peninsular durante la prehistoria es un hecho singular circunscrito al levante ibérico como en su día pusimos de manifiesto para el Epipaleolítico y el Mesolítico del Tossal de la Roca (Cacho et al., 1995). Un año antes, Lernau y Lernau (1994) habían hallado peces marinos en los niveles natufienses (Epipaleolítico tardío; 13-9

Ky cal. AC) y del Neolítico precerámico (PPNA; 9-8 Ky cal. AC) del yacimiento de Hatoula, en las montañas de Judea (Israel), situado a unos 30 km de la actual línea de costa mediterránea. Se especuló entonces sobre si se trataba de intercambios de poblaciones del interior con la costa o, por el contrario, de desplazamientos estacionales de cazadores recolectores (Van Neer et al., 2005). Los hallazgos del sector C de Cova Fosca, como seguramente también los de las Coves de Santa Maira, publicados una década después, vienen a reforzar, en nuestra opinión, la segunda de estas hipótesis.

Sin tratarse de unos datos espectaculares, los hallazgos de Cova Fosca, como los de la Balma del Gai, complementan el recorrido temporal de los previamente documentados y evidencian como el transporte de peces marinos a yacimientos del interior montañoso parece ser una práctica restringida de momento al levante ibérico que se prolongó durante cuando menos siete milenios (13-5,6 Ky cal AC). Lo más significativo de este recorrido es que, en el caso de Cova Fosca (el más tardío de los registros de peces marinos en el interior), se mantiene hasta el final del sexto milenio Por ello, su desaparición en el horizonte del más reciente paquete estratigráfico de Cova Fosca, fechado en la primera mitad del quinto milenio, podría reflejar un cambio en las tradiciones que bien podría corresponder con una frontera en la transición entre las economías cazadoras-recolectoras y de producción en el Maestrazgo castellonense, y quién sabe si también en una zona mucho más amplia del levante peninsular, pudo haber abarcado un lapso temporal apreciable. Al menos ahora, podemos rastrear los detalles de tal reemplazo dotados de una nueva herramienta analítica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la profesora Carme Olària i Puyoles, directora de las excavaciones en Cova Fosca, la oportunidad de analizar los restos faunísticos de este yacimiento así como de proporcionar información contextual y datos complementarios preliminares que han permitido enmarcar el estudio. Esta investigación se ha beneficiado del apoyo ofrecido por el proyecto HAR 2014-55722-P del Ministerio de Economía y Competitividad, así como del proyecto SENECA 19438/PI/14 del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Murcia. La investigación de Laura Llorente Rodríguez está sufragada por la UE a través de una Acción Marie-Curie-Sklodowska fellowship for Career development FISHARC-IF 658022. Agradecemos la información sobre datos inéditos de la Balma del Gai así como otra complementaria para la mejor valoración del registro íctico a los directores de la excavación, P. García-Agüelles, L. Lloveras y J. Nadal.

BIBILIOGRAFÍA

Álvarez-Fernández, E. (2009): Magdalenian personal ornaments on the move: a review of the current evidence in central Europe. *Zephyrvs* LXIII, 45-59.

Aura, J. E., Marlasca, R., Rodrigo, M. J. Jordá, J. F., Salazar-García, D. C., Morales, J. V., Pérez, M.(2015): Llisses, orades i alguna anguila. l'ictiofauna mesolítica de les coves de Santa Maira (Castell de Castells, la Marina Alta, Alacant). En A. Sanchis y J. L. Pascual (ed.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'arqueozoologia, Museu de Prehistòria de València.* València, 139-154.

Bailey, G. N., Flemming, N. C. (2008): Archaeology of the continental shelf: marine resources, submerged landscapes and underwater archaeology. *Quaternary Science Reviews* 27, 2153-2165.

Cacho, C., Fumanal, M. P., López, P., López, J. A., Pérez, M., Martínez, R., Uzquiano, P., Arnanz, A., Sánchez, A., Sevilla, P., Morales, A., Roselló, E., Garralda, M. D., García-Carrillo, M. (1995): El Tossal de la Roca (Vall D'Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciar al Holoceno inicial. *Recerques del Museu d'Alcoi* IV, 11-102.

Colonese, A. C., Mannino, M. A., Bar-Yosef Mayer, D. E., Fa, D., Finlayson, J. C., Lubell, D., Stiner, M. C. (2011): Marine mollusc exploitation in Mediterranean prehistory: an overview. *Quaternary International* 239, 86-103.

Doadrio I., Elvira B., Bernat, Y. (eds.) (1991): *Ictiofauna continental española. Inventario de zonas fluviales.* Colección Técnica ICONA.

Doadrio, I., Perea, S., Garzón-Heydt, González, J. L. (2011): *Ictiofauna Continental Española. Bases para su seguimiento.* Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.

Estrada, A., Nadal, J., Lloveras, L., García-Argüelles, P. y Álvarez, R. (2010). La malacofauna marina en el yacimiento de la Balma del Gai (provincia de Barcelona) y su contextualización en el registro arqueomalacológico del epipaleolítico catalán. *Férvedes* 6, 115-120.

Estrada, A., Nadal, J., García-Argüelles, P., Lloveras, L., Costa, J. (2011): *Els darrers caçadors-recol·lectors del Moianès. La Balma del Gai.* Museu de Moià. Moià.

García-Argüelles, P., Lloveras, L., Costa, J., Nadal, J. (2015): La Balma del Gai. Actes de les III Jornades d'Arqueologia de la Catalunya Central. Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura. *Roda de Ter*, 271-272.

Gusi, F., Olària, C. (1988): Trabajos arqueológicos: métodos aplicados y unidades de excavación. En Olària (ed.), *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo.* Monografies de Prehistoria i Arqueología Castellonenques 3. Diputación de Castellón, Castellón, 67-85.

Lernau, H., Lernau, O. (1994): The fish remains. En M. Lechevallier y A. Ronen (eds.). *Le site de Hatoula en Judée Occidentale, Israël.* Association Paléorient (Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem 8), Paris, 111-124.

Lira, J. (2010): Revisión sobre la genética del origen del ganado vacuno y las aportaciones del ADN antiguo. *Munibe* 61, 153-170.

Lira, J., Linderholm, A., Olària, C., Brandström-Durling, M., Gilbert, M. T., Ellegren, H., Willerslev, E., Liden, K., Arsuaga, J. L., Gotherstrom, A. (2010): Ancient DNA reveals traces of Iberian Neolithic and Bronze Age lineages in modern Iberian horses. *Molecular Ecology* 19 (1), 64-78.

Lloveras, L., Nadal, J, García-Argüelles, P., Fullola, J. M., Estrada, A. (2011): The land snail midden from Balma del Gai (Barcelona, Spain) and the evolution of terrestrial gastropod consumption during the late Palaeolitihic and Mesolithic in Eastern Iberia. *Quaternary International* 244, 37-44.

Llorente Rodríguez, L. (2010): The hares (*Lepus granatensis*, Rosenhauer 1856) from Cova Fosca (Castellón, Spain). *Archaeofauna* 19, 59-97.

Llorente Rodríguez, L. (2012): *Los adornos de Cova Fosca (Castellón): una aproximación arqueozoológica, cultural, cronológica y regional.* Tesis de Master (versión digital). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

Llorente Rodríguez, L. (2015a): Nuevas actividades de explotación de fauna en Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón): Usos peleteros y consumo de carnívoros. En A. Sanchís y J. L. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat.II Jornades d'arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València.* València, 139-154.

Llorente Rodríguez, L. (2015b): Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón): Zooarchaeology of the Neolithic Revolution in the Iberian Levant/Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón): *Arqueozoologia de la Revolución Neolítica en la fachada levantina de Iberia*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

Llorente, L., Montero, C., Morales, A. (2011): Earliest occurrence of the beech marten (Martes foina Erxleben, 1777) in the Iberian Peninsula. En J. Brugal, A. Gardeisen y A. Zucker (eds.) *Actes de les XXXIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Prèdateurs dans tous les ètats*. Éditions APDCA, Antibes, 189-209.

Llorente, L., García, J. J., Morales, A. (2014): Herders or hunters? Discriminating butchery practices through phalanx breakage patterns at Cova Fosca (Castellón, Spain). *Quaternary International* 330, 61-71.

Llorente Rodríguez, L., Nores Quesada, C., López Sáez, J. A. y Morales Muñiz, A. (2016): Hidden signatures of the Mesolithic-Neolithic transition in Iberia: The pine marten (*Martes martes*, Linnaeus 1758) and beech marten (*Martes foina*, Erxleben, 1777) from Cova Fosca (Spain). *Quaternary International* 403, 174-186.

Ludwig, A., Pruvost, M., Reissmann, M., Benecke, N., Brockmann, G. A., Castaños, P., Cieslak, M., Lippold, S., Llorente, L., Malaspinas, A., Slatkin, M. y Hofreiter, M. (2009): Coat Color Variation at the Beginning of Horse Domestication. *Science* 324 (5926), 485-485.

Madoz, P. (1987): *Diccionario estadístico histórico de Alicante, Castellón y Valencia. Facsímil*. Editorial Alfons el Magnànim, Valencia (2 vols).

Morales, A. (1998): The Mobile Faunas: Reliable Seasonal Indicators for Archaeozoologists? En T. R. Rocek y O. Bar-Yosef (eds.): Seasonality and Sedentism. Archaeological Perspectives from Old and New World Sites. *Peabody Museum Bulletin* 6. Cambridge, MA, 25-40

Moreno Nuño, R. (1994): *Análisis Arqueomalacológicos en la Península Ibérica contribución Metodológica y Biocultural.* Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

Olària, C. (1988): *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo.* Monografies de Prehistoria i Arqueología Castellonenques 3, Castellón.

Olària, C. (1999): Noves intervencions arqueològiques als jaciments neolítics del Cingle del Mas Nou i Cova Fosca (Ares del Maestre, Alt Maestrat). *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 20, 347-350.

Olària, C. (2000): Nuevas dataciones de C-14 para el Neolítico Mediterráneo Peninsular. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 21, 27-34.

Olària. C. (2012): El Parque de la Gasulla (Ares del Maestre, Castellón): un ensayo de interpretación para un territorio con testimonios rupestres. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 30, 11-32.

Olària, C. y Gusi, F. (2008): Cazadores y pastores en la fase Neolítica de Cova Fosca (Ares del Maestre, Castellón). En M. S. Hernández, J. A. Soler y J. A. López (eds.): *Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular:* 27-30 de noviembre de 2006. Museo Arqueológico de Alicante-MARQ, Alicante, 331-337.

Olària, C., Gómez López, J. L. (2008): Hallazgos antropológicos del 12000 al 7000 BP en Ares del Maestre (Castellón). En C. Roca de Togores y F. Rodes Lloret (eds.), *Actas de las Jornadas de Antropología Física y Forense (Alicante, 2006).* Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, 47-55.

Reitz, E. J., Wing, E. S. (1999). *Zooarchaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, Cambridge.

Rocek, T.R., Bar-Yosef, O. (eds.) (1998): *Seasonality and Sedentism. Archaeological Perspectives from Old and New World Sites*. Peabody Museum Bulletin 6. Cambridge, MA.

Roselló Izquierdo, E., Llorente Rodríguez, L., Morales Muñiz, A. (2015): The fishes from Cova Fosca (Castellón, Spain): Lost signatures of a hunter gatherer tradition?. *CuPAUAM* 41, 87-96.

Thompson, K. (2014): *Where do camels belong? The Story and Science of Invasive Species.* Profile Books, London.

Van Neer, W., Zohar, I., Lernau, O. (2005): The emergence of fishing communities in the Eastern Mediterranean region: a survey of evidence from pre- and protohistoric periods. *Paléorient* 31 (1), 131-157.

Whitehead, P. J. P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (1984): *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean*. UNESCO, Paris.

17

LOS ÚLTIMOS CAZA-RECOLECTORES EN CUEVA DE LA COCINA (DOS AGUAS, VALENCIA). ESTUDIO ARQUEOZOOLÓGICO DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LAS CAMPAÑAS 1941 Y 1942

Manuel Pérez Ripoll y Oreto García Puchol

ABSTRACT

We present in this paper new data related to the archaeological analysis of faunal remains recovered at Cocina Cave (Dos Aguas, Valencia, Eastern Spain) corresponding with 1941 and 1942 Pericot´s fieldwork. The results allow us to consider that the most important set can be attributed to last Mesolithic (Geometric Mesolithic) dated from the beginning of IX to the first half of the VIII millennium cal BP. Despite the selection carried out by archaeologist (mainly articular and dental pieces), the analysis provides new insights to hunter strategies, patterns of faunal processing, and some evidences for strategies of land-use into the mobility patterns that characterise last hunter-gatherer-fishers economies in eastern Iberia.

INTRODUCCIÓN

Han transcurrido 75 años desde que se llevara a cabo la primera campaña de excavación en la Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia) bajo la dirección de Luís Pericot (1941). En total se efectuaron cuatro campañas durante los años 1941, 1942, 1943 y 1945, de lo que se publicó una síntesis de los resultados que hacía referencia a la secuencia establecida a partir de la última de las intervenciones realizadas (Pericot, 1945). Desde este momento el yacimiento se convirtió en una referencia obligada en la bibliografía internacional, aspecto acrecentado a partir del trabajo de Javier Fortea (1973) en su análisis sobre los complejos microlaminares y geométricos del Mediterráneo penin-

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 399-424.

sular. En la misma, Cocina sirvió de base para establecer la secuencia del Epipaleolítico geométrico de base tardenoide. La secuencia estudiada ponía de manifiesto la existencia de un potente depósito arqueológico que incluía niveles del denominado aquí en adelante Mesolítico final, y posteriores neolíticos y de la Edad del Bronce (Fortea, 1971, 1973). El año siguiente, el propio Fortea emprendió una serie de campañas arqueológicas en la cavidad (1974 a 1981) que supusieron la excavación de un amplio sondeo en la zona central, del que se han publicado algunos resultados preliminares (Fumanal, 1986; Fortea et al., 1987).

A pesar de la excepcionalidad de la cultura material y de los restos biológicos custodiados en el SIP del Museu de Prehistòria de València, buena parte de la información publicada refiere únicamente la evolución de la secuencia lítica y alguno de los aspectos más llamativos de la cultura material, entre los que cabe mencionar la relación del conjunto de arte mueble denominado arte lineal-geométrico (Pascual Benito, 2006). Actualmente y en el marco de los proyectos de investigación HAR2012-33111 «MESO COCINA» y HAR2015-68962-P «EVOLPAST» del Ministerio de Economía y Competitividad (Gobierno de España) se ha procedido a realizar un estudio multidisciplinar del conjunto en el marco del análisis de las dinámicas socio-ecológicas de los últimos caza-recolectores y el análisis del proceso de neolitización en el Mediterráneo peninsular. Uno de los aspectos desarrollado ha consistido en dotar al yacimiento de un marco radiométrico preciso a través de la elaboración de un riguroso protocolo de obtención de muestras de vida corta (Juan-Cabanilles y García Puchol, 2013; García Puchol et al., 2017). Al mismo tiempo, el trabajo de campo que se lleva a cabo desde 2015 (García Puchol et al., 2015, 2016) tiene como finalidad la realización de un muestreo estratigráfico sistemático con el fin de obtener datos contrastados para la lectura paleoambiental y cultural de la secuencia de ocupaciones en el lugar. La relectura y análisis sistemático de las excavaciones de Pericot y Fortea constituyen otro de los puntos clave del estudio. Un amplio número de investigadores especialistas en diferentes disciplinas integran el equipo de trabajo que incluye análisis referidos a la cultura material, la estratigrafía, e información de carácter paleoambiental y paleoeconómico. En este marco general se estudia el material óseo procedente de las campañas de excavación de 1941 y 1942.

LA CUEVA DE LA COCINA Y SU ENTORNO BIÓTICO

La Cueva de la Cocina (término municipal de Dos Aguas, Valencia) se sitúa en un pronunciado meandro del barranco de la Ventana que, desde el valle de la Canal, vierte sus aguas a través de un salto pronunciado en el denominado barranco Falón, a su vez tributario del Xùquer. El paisaje que domina el entorno de la cueva es marcadamente abrupto, jalonado al norte y al este por los contrafuertes ibéricos de la sierra del Caballón y la sierra del Ave, y al sur por el abrupto encajonamiento del río Xúquer que discurre al norte del macizo del Caroig. Hacia el oeste, el paisaje escarpado ofrece un amplio dominio visual de la llanura litoral valenciana, estructurada a partir de las principales corrientes fluviales (el río Turia al norte, el Magre al norte y al este, y el Xùquer hacia el sur), y de la presencia de humedales costeros como la Albufera (figura 1).

Se trata de una amplia cavidad situada a 408 m s. n. m., con una entrada de 20 m, y un interior (eje máximo de 30 m) que presenta una superficie ascendente hacia la zona central y que desciende de forma pronunciada en el fondo (figura 1). La cueva se encuentra rodeada de un paisaje escarpado, en la actualidad provisto de vegetación de matorral bajo. La presencia de cabra salvaje es habitual dado que se trata de un entorno particularmente propicio para el hábitat de esta especie. La distancia en línea recta a la actual línea de costa es de 38 km, aspecto que conviene mencionar dada la presencia de restos de ambiente marino y palustre entre las evidencias económicas de las ocupaciones del Mesolítico (Pascual Benito y García Puchol, 2015).

La propuesta de secuencia llevada a cabo por Fortea se basó en los datos de la excavación de Pericot efectuada el año 1945 (Sector EI). En su síntesis (Fortea, 1973), describió una sucesión de fases que ocupaban el desarrollo de lo que él denominó Epipaleolítico geométrico de raíz tardenoide, paralelo al Epipaleolítico microlaminar ejemplificado en el yacimiento de Malladetes (Martí et al., 2009). El Epipaleolítico geométrico quedaba estructurado en su fase final a partir del depósito de La Cocina y abarcaba el desarrollo de los últimos caza-recolectores (fases A y B) y la posterior neolitización de este sustrato (C y D). Trabajos posteriores han contribuido a matizar la deriva final de la secuencia del yacimiento (García Puchol, 2005; Juan Cabanilles y Martí, 2007-2008; Martí et al., 2009; Juan Cabanilles y García Puchol, 2013), concretamente la hipótesis de la lectura de una secuencia de aculturación en el lugar, interpretación que no resulta concluyente en base a la información arqueológica disponible.

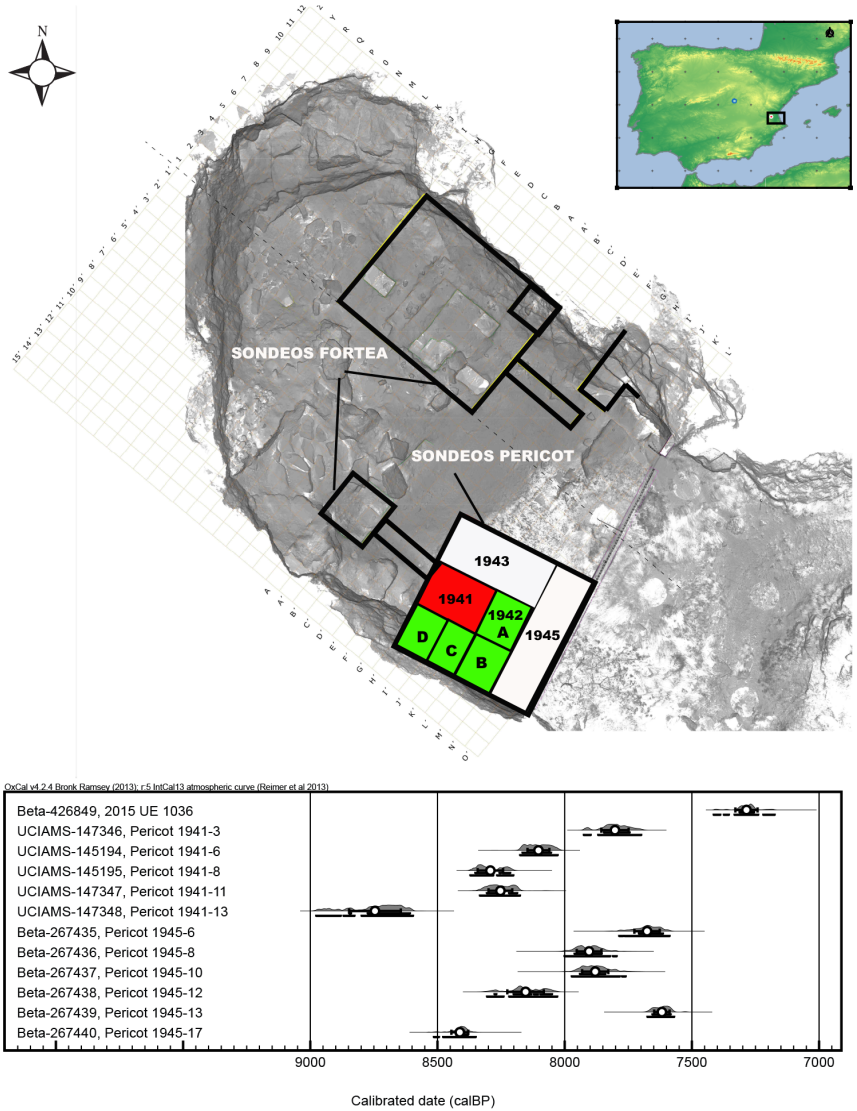


FIGURA 1. Localización de Cueva de la Cocina en las comarcas centrales valencianas (Mapa base elaborado por Salvador Pardo-Gordó). Planta de la cavidad con indicación de los diferentes sectores correspondientes a las excavaciones de Pericot (1941-1945) y Fortea (1974-1981). Dataciones radiocarbónicas calibradas correspondientes a los sectores 1941 y 1945 publicadas hasta la fecha. Se incluye una datación correspondiente a las campañas actuales en el sitio (UE 1036) correspondiente a un nivel del Neolítico antiguo. Las dataciones han sido calibradas con el programa Oxcal 4.2 (Bronk Ramsey) y la curva Intcal13 (Reimer et al., 2013).

El año 2013, en el marco del Proyecto ANR «Méso-Néo: Les derniers chasseurs-collecteurs en Europe occidentale» dirigido por Pierre Allard, publicamos la primera serie de dataciones relativas a la secuencia mesolítica del sector EI (1945) excavado por Pericot (Juan Cabanilles y García Puchol, 2013). Desde entonces se ha desarrollado un amplio programa de dataciones radiocarbónicas que incluye los diferentes sondeos de Pericot, la cata efectuada por Javier Fortea, y los sondeos practicados en los trabajos en curso. Hasta la fecha, se ha publicado un conjunto de 12 dataciones sobre elementos singulares de vida corta, principalmente sobre restos de fauna con evidencias de manipulación antrópica, además de una datación sobre carbón de vida corta (García Puchol et al., 2017). El marco cronológico generado advierte del inicio de las ocupaciones mesolíticas en el lugar a partir de los siglos iniciales del IX milenio cal BP, que con variable intensidad alcanzarían el primer cuarto del VIII milenio cal BP. Una datación en torno al último cuarto del VIII milenio cal BP corrobora el inicio de la secuencia cerámica (figura 1). Materiales de cronología posterior, del VII y posteriores, del Neolítico final/Edad del Bronce, permiten reconstruir la secuencia prehistórica final en el lugar.

Los temas claves que guían la interpretación del registro faunístico del yacimiento en esta primera fase del análisis confluyen en la descripción de las pautas de subsistencia y las estrategias de explotación económica del territorio desde una perspectiva diacrónica. Cabría añadir un aspecto particular relativo a la lectura de la articulación entre las ocupaciones del Mesolítico final y del primer Neolítico, planteada en su momento por Fortea en términos de continuidad. En este trabajo nos centraremos principalmente en el avance del análisis taxonómico y de la información sobre las pautas de explotación y consumo de las diferentes especies documentadas. El conjunto faunístico de Cocina es numeroso, y presenta particularidades según las distintas intervenciones practicadas, tanto de representatividad de la muestra, como por lo que se refiere a la intensidad de restos y secuencia representada según su ubicación en los diferentes sectores. Presentamos ahora los resultados preliminares del estudio de la fauna de los dos primeros sectores excavados por Pericot (año 1941 y 1942) cuyas características detallamos a continuación.

LAS INTERVENCIONES DE 1941 Y 1942

La primera excavación realizada en el yacimiento corresponde a la intervención de 1941, después de una cata exploratoria efectuada en el año 1940. En

esta campaña (1941) Pericot planteó un cuadro de 3 x 3 m en las inmediaciones de la entrada de la cavidad, cerca de la pared sur (Sector Cata) (figura 1), que posteriormente fue ampliada hacia el exterior en una superficie de 3 x 0,5 m (sector Ampliación). De este modo fue excavada una extensión de 10,5 m^2 en un total de 13 capas de profundidad variable, entre 15 y 20 cm, que alcanzó una profundidad máxima de 2,5 m desde la superficie. Conviene advertir que las capas efectuadas en la ampliación no se corresponden con las establecidas en el sector grande dado que se decidió excavar capas dobles (es decir, cada una de ellas correspondía a dos de las anteriores), por lo que serán presentadas por separado. En general, y tal como hemos podido observar en los trabajos de campo recientes, la estratigrafía muestra un marcado buzamiento en dirección O-E, y de mayor horizontalidad en dirección N-S, que se estrecha hacia los límites de la gran cubeta natural situada en el área de la entrada y hacia la pared sur. Los resultados preliminares del estudio de los materiales de la cata de 1941 indican que el grueso de la secuencia corresponde al Mesolítico final, estando representada la fase de trapecios (fase A de la secuencia regional) y la fase de triángulos tipo Cocina (fase B). Las cerámicas están presentes únicamente en la primera capa y en un número mínimo (cuatro restos) que hace sospechar de su carácter intrusivo.

El año siguiente (1942) se planteó la excavación del área situada entre esta primera cata, la pared de la cueva, y el espacio contiguo al muro antiguo de cierre de la cavidad. En total 13,09 m^2 subdivididos a partir de la segunda capa en cuatro subsectores de extensión variable (A, B, C y D) (ver detalle en figura 1). El subsector SE (Rincón Sureste) y el subsector Sur (Rincón Sur) sólo se distinguen en la primera capa. La profundidad máxima alcanzada es de 3,45 m rebajada en 12 capas cuya profundidad oscila entre 25 y 30 cm. Los excavadores observan que en la primera capa se distinguen concentraciones particulares de materiales diferenciadas estratigráficamente y llegan a dibujar un croquis que advierte de la presencia de dos niveles, uno con cerámica y otro sin cerámica. No obstante los materiales se guardan conjuntamente de forma que, a falta del estudio pormenorizado, debemos advertir de la clasificación de materiales de procedencia diversa.

A modo de resumen podemos concluir que el grueso del conjunto faunístico cuyo análisis ofrecemos a continuación corresponde mayoritariamente al depósito mesolítico de Cocina. Los aspectos discordantes que discutiremos tienen que ver con la sistemática propia de una excavación antigua.

LA FAUNA DE LAS CAMPAÑAS 1941 Y 1942

Aparentemente el material óseo es muy abundante, 3203 restos, pero si tenemos en cuenta la superficie excavada, 10,5 m^2 en el año 1941 y 13,09 m^2 en el año 1942, con 12 capas, de unos 30 cm/capa, la densidad de materiales es baja (figura 2). Las capas superiores contienen las cifras más altas de restos por metro cúbico y los valores disminuyen en las capas más profundas. Al mismo tiempo, la variedad taxonómica es mayor en las capas superiores (cuadro 1).

El conjunto tiene un sesgo en la selección de los restos óseos. Los maxilares, mandíbulas y dientes aislados fueron recogidos en su totalidad, así como las partes articulares de los huesos largos, las vértebras, costillas y los huesos cortos (falanges, carpos, tarsos). Los fragmentos de diáfisis de los huesos largos son escasos, y es aquí donde más afectó la recogida del material óseo. La casi totalidad de los restos ha sido determinada taxonómicamente debido al sesgo en la recogida de materiales mencionado anteriormente.

Del total de restos determinados (3203), el 76,7% corresponde a la cabra montés, seguida por el ciervo (12,2%) y el conejo (7,8%). Los demás ungulados tienen unos porcentajes muy bajos. Cabe destacar la presencia del caballo y del uro en un entorno escarpado que no es el adecuado para estos dos grandes mamíferos. Lo mismo podemos decir del jabalí y del corzo (cuadro 1). El conejo está infrarrepresentado, no obstante su porcentaje no se aleja mucho del obtenido en las excavaciones de los años 70, realizadas por Javier Fortea, que llega a un 12% (Fortea et al., 1987).

A pesar de la presencia de algunos fragmentos cerámicos en la capa 1ª, no hay fauna doméstica; sólo cabe la duda sobre nueve restos correspondientes a la capa 1ª del Rincón SE (1942), de los que siete son diáfisis y dos son partes articulares, pero que en ningún caso ha sido posible conocer con seguridad su estado doméstico o salvaje, por lo que en la tabla taxonómica aparecen como *Ovis*/*Capra*.

El abanico de carnívoros pequeños es muy amplio (gato, lince, zorro, tejón y un canino superior que podría ser de lobo, pero no descartamos la posibilidad de pertenecer a cuón), pero sus restos son escasos. El único hueso de carnívoro con marcas antrópicas es una ulna de lince que contiene una fractura de extracción de médula (figura 3: A).

Tan sólo hay tres restos de ave, uno de ellos pertenece posiblemente a un águila real, se trata de una diáfisis de ulna, cuyos extremos fueron fracturados intencionadamente. El otro, corresponde a una perdiz. El tercero no ha podido ser determinado taxonómicamente.

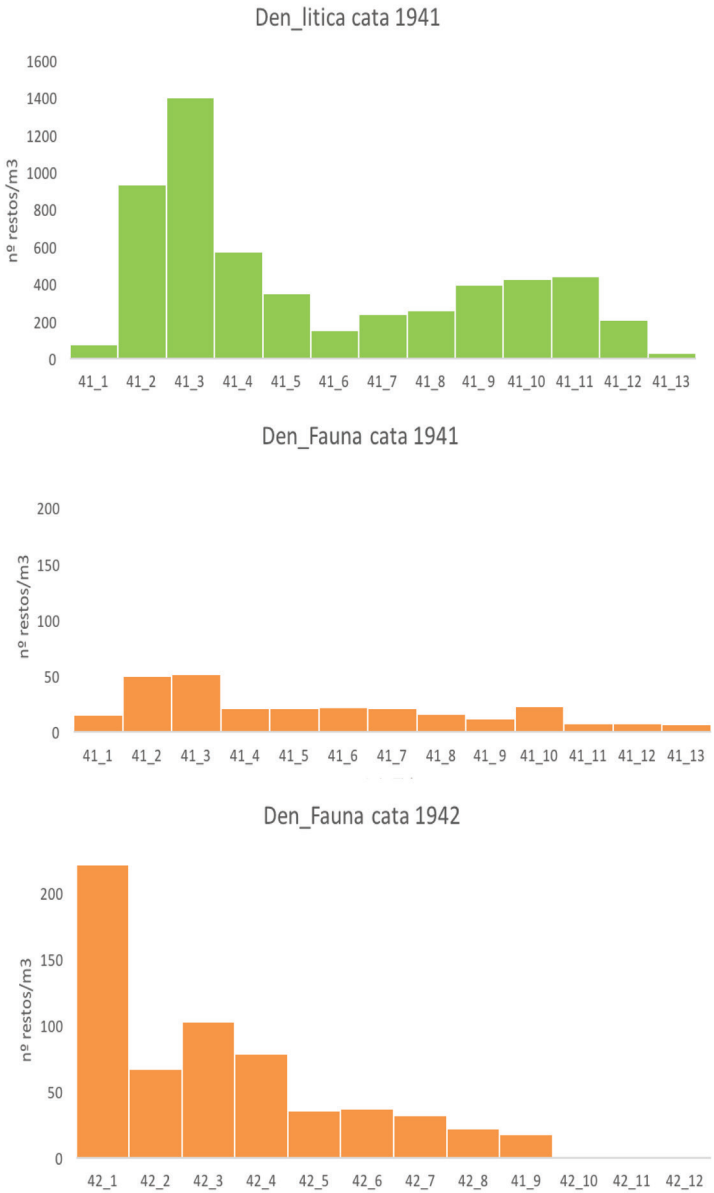


FIGURA 2. Gráfico comparativo de las densidades de fauna (centro e inferior) por capas correspondientes a los sectores excavados en 1941 y 1942. El sector de 1941 no incluye la ampliación efectuada en el mismo, dada la falta de correspondencia de capas indicada por los autores. En el superior podemos ver la densidad de restos líticos de este mismo sector.

1941	CATA													
NR	**c 1**	**c 2**	**c 3**	**c 4**	**c 5**	**c 6**	**c 7**	**c 8**	**c 9**	**c 10**	**c 11**	**c 12**	**c 13**	**TOTAL**
Equus		1		1										2
Bos primigenius	3													3
Cervus elaphus	5	2	7	5	9	8	8	3	4	4	2	1	1	59
Capra pyrenaica	22	46	44	15	19	27	34	24	15	18	12	8	9	293
Sus scropha ferus		2		2	1	1								6
Vulpes vulpes		1												1
Oryct. cuniculus	1	75	19	13	13	4	7	2	3	3		4	3	147
TOTALES	**31**	**127**	**70**	**36**	**42**	**40**	**49**	**29**	**22**	**25**	**14**	**13**	**13**	**511**

1941	AMPLIACIÓN												
NR	**c1**	**c2**	**c3**	**c4**	**c5**	**c6**	**c7**	**c8**	**c9**	**c10**	**c11**	**c12**	**c13**	**TOTAL**
Cervus elaphus	3	5	5	4	7	4	2	5	3	3	2	1		44
Capra pyrenaica	14	35	15	9	17	11	10	25	26	23	11	8	10	214
Sus scropha ferus			3											3
Oryct. cuniculus	1	7	6	1		3	1	2	4	3	1	3	3	35
Ave					1									1
TOTALES	**18**	**47**	**29**	**14**	**25**	**18**	**13**	**32**	**33**	**29**	**14**	**12**	**13**	**297**

1942	R. SE	Rincón Sur		Z.A	Z-B								Z.B-C	
NR	**c 1**	**c 1**	**TOTAL**	**c2**	**c2**	**c3**	**c4**	**c5**	**c6**	**c7**	**c8**	**c9**	**c11**	**TOTAL**
Equus	10	1	11					1						1
Bos primigenius	5		5		1	1								2
Cervus elaphus	127	28	155	1	5	3	6	12	12	3	2		1	45
Capreolus cap.		3	3			1								
Capra pyrenaica	476	164	640	9	29	113	97	22	29	30	17	14	5	365
Ovis/Capra ?	9		9											
Sus scropha ferus	19	2	21	3		3	1	2						9
Canidae						1								1
Lynx pardinus									1					1
Felis silvestris		3	3											
Meles meles						1								1
Oryct. cuniculus		19	19	1	13	4	6	2	6	4	2	2	3	43
Aquila chrysaetos	1		1											
Alectoris rufa					1									1
Lacerta sp.		1	1											
TOTALES	**647**	**221**	**868**	**14**	**49**	**127**	**110**	**39**	**48**	**37**	**21**	**16**	**9**	**469**

1942	Z. C								Z. D						
NR	**c2**	**c3**	**c4**	**c5**	**c6**	**c7**	**c8**	**c9**	**TOTAL**	**c2**	**c3**	**c4**	**c5**	**c6**	**TOTAL**
Equus			2						2		3	5			8
Cervus elaphus	14	8	5	6	11	12	5	1	44	4	24	7	6	5	46
Capreolus cap.	1								1	1		1			2
Capra pyrenaica	82	53	41	24	31	39	8	11	231	83	78	57	28	18	264
Sus scropha ferus	1			1	1				2		1	6			7
Vulpes vulpes						1			1	1		1			2
Lynx pardinus				1					1						
Oryct. cuniculus	8	6	4	1	1	11	2	1	34	6	24	9	6	2	47
TOTALES	**106**	**67**	**52**	**33**	**44**	**63**	**15**	**13**	**316**	**95**	**130**	**86**	**40**	**25**	**376**

CUADRO 1. Relación taxonómica por años, sectores y capas, según el Número de Restos (NR).

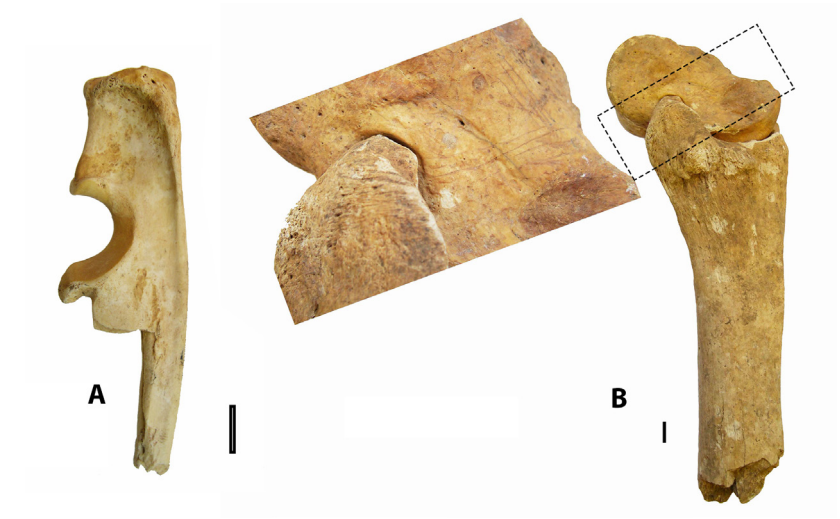


FIGURA 3. A. Ulna de Lince. B. Tibia distal de uro articulada con su astrágalo. En el proceso articular se observan cortes líticos relacionados con la desarticulación. La tibia contiene una fractura directa para la extracción de la médula.

La cabra montés está presente en todas las capas de los distintos sectores (cuadro 1). Este ungulado está perfectamente adaptado a zonas altas, con abundancia de roquedo y fuertes pendientes (Granados et al., 2004). El entorno de Cocina cumple con estas características, lo que sería idóneo para el desarrollo de grupos numerosos de cabras.

El ciervo se encuentra en casi todas las capas, pero siempre en unas proporciones bajas. Tanto el ciervo, como el corzo, jabalí, caballo y uro son taxones cuyo hábitat preferido es el llano (Caballero, 1985; Rosell et al., 2001; Van Vuure, 2002; Bennet y Hoffman, 1999) y su presencia en Cocina sólo se explica por desplazamientos altitudinales estacionales, coincidiendo con el verano, buscando el pasto fresco.

LA TAFONOMÍA

El estudio de las diversas marcas es de gran importancia para conocer el actor encargado de acarrear huesos a un lugar. En este sentido, las marcas presentes en los materiales óseos de Cocina indican que la actividad humana es la única responsable de la formación de la colección del material recuperado en el yacimiento. El procesamiento de las presas ha quedado registrado en los

distintos elementos esqueléticos. Las evidencias antrópicas presentes en el conjunto son las marcas líticas, las fracturas intencionadas para la extracción de la médula y las señales de fuego. No hay huesos mordidos por carnívoros. Tan sólo dos diáfisis de la capa 1ª del Rincón SE, atribuidas a *Ovis/Capra*, presentan mordeduras en sus extremidades; esta circunstancia y el encontrarse en la capa 1ª nos inducen a pensar que el agente causal es un perro, lo que reafirmaría el estatus doméstico de ambos restos.

Las marcas líticas

El porcentaje del número de restos con marcas líticas es muy variable dependiendo del sector y de la especie (cuadro 2). En la cabra y el ciervo se mueven entre 1,4% a un 15,9% y en el conejo entre un 4,6% a un 10%. Las marcas líticas mayoritariamente se encuentran en zonas articulares y, por ello, se relacionan con la desarticulación (figura 3: B). Debido a que los fragmentos de diáfisis de huesos largos no fueron recogidos, las marcas de descarnado no son mayoritarias. Las marcas líticas sobre huesos de conejo se encuentran en la diáfisis de tibia; sólo hay un caso sobre la parte distal del húmero y otro sobre una diáfisis de húmero. Todas estas marcas tienen que ver en un 50% con los procesos de desarticulación y de descarnado.

Las fracturas intencionadas

Las fracturas para la extracción de la médula son muy numerosas. Todas las partes articulares contienen las señales de los impactos (fractura directa). El porcentaje del número de restos con fracturas directas es variable, situándose entre un 2,3% y un 36,7% sobre el total de restos determinados (cuadro 2). Las modalidades del procesamiento en huesos largos siguen los patrones habituales descritos en otros yacimientos (Pérez-Ripoll, 1992).

Ciertos huesos muestran particularidades en su fracturación. Por ejemplo, los cráneos de la cabra son fracturados transversalmente, por detrás del arranque de las clavijas córneas (figura 4: A). Las vértebras son procesadas siguiendo un patrón repetitivo, partiéndolas en dos mitades para liberar la médula (figura 4: B). Esta tipología de fractura se encuentra en un 19,1% sobre el total de las vértebras. Las costillas también se procesan, afectando a la zona articular y a la zona distal. Los dientes humanos son el agente causal del procesamiento de este elemento óseo y sus huellas se han localizado en un 8,1% del total de costillas.

	NR con marcas				
	i	fr	q	mo	dg
1941					
CATA					
Cervus elaphus	5	13	3		
Capra pyrenaica	6	38	4		
Sus		1	1		
Oryctolagus cuniculus	5	29			
AMPLIACION					
Cervus elaphus	2	12	3		
Capra pyrenaica	7	18	7		
Oryctolagus cuniculus	3	4	0		
1942					
ZONA B					
Equus	1	1			
Cervus elaphus	1	8	2		
Capra pyrenaica	8	21	42		
Sus			2		
Meles meles	1				
Oryctolagus cuniculus	2	3	1		
ZONA C					
Equus			1		
Cervus elaphus	7	14	3		
Capra pyrenaica	10	28	16		
Sus			1		
Oryctolagus cuniculus	3	12	1		
ZONA D					
Cervus elaphus	7	16	7		
Capreolus capreolus		2			
Capra pyrenaica	16	41	25		
Oryctolagus cuniculus	3	7	2		1
RINCON SUR					
Cervus elaphus		2	1		
Capreolus capreolus	1	2			
Capra pyrenaica	3	22	2		
Sus			1		
Oryctolagus cuniculus	1	3			
RINCÓN SE-1ª					
Equus					
Bos	1	1			
Cervus elaphus	3	5	1		
Capra pyrenaica	7	11	17		
Ovis/Capra	1			2	

CUADRO 2. Porcentaje del NR por sectores con marcas antrópicas. i = marcas líticas; fr. = fr. de extracción de médula; q = marcas de fuego; mo = mordeduras; dg. = huesos digeridos.

Los huesos pequeños también son aprovechados. Las falanges I de ciervo y cabra aparecen fracturadas en su mayoría, lo que afecta a un 66,6% de ellas. Las modalidades de partición son muy variadas, un 16,6% presentan un fractura sagital; un 33,3%, una fractura lateral (figura 4: C); un 30,5% afecta a la parte proximal y un 11,1% a la distal.

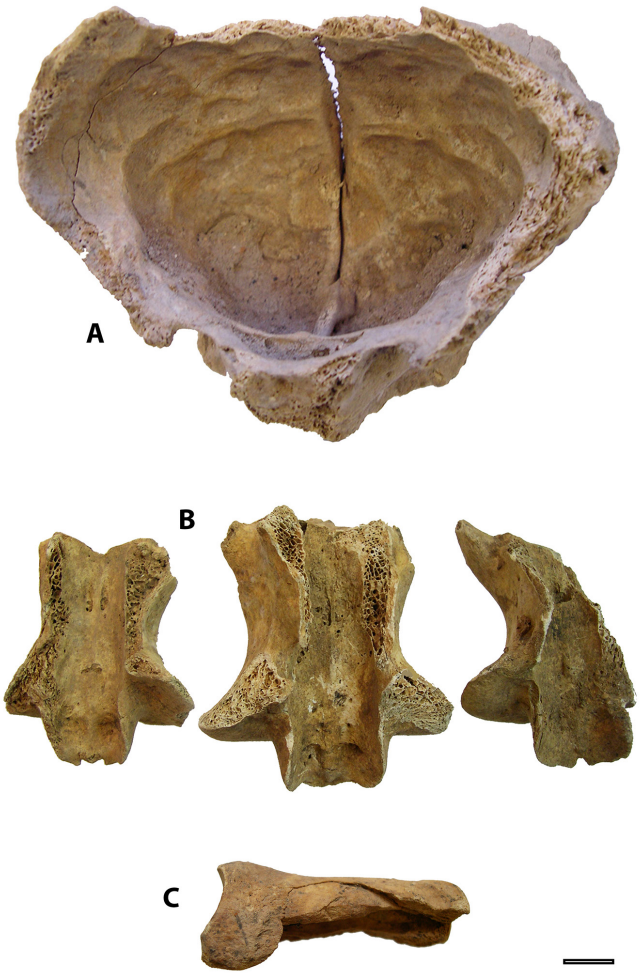


FIGURA 4. A. Cráneo de *Capra pyrenaica*. Mitad posterior. B. Vértebras de *Capra pyrenaica* fracturadas en dos mitades. C. Falange I de *Cervus elaphus* partida por percusión lateral.

Con respecto a los huesos de conejo, no hay ningún resto que nos haga pensar en un agente distinto al humano. Tan sólo hay un fragmento digerido, se trata de una porción de pelvis, pero por sus características perfectamente podría corresponder a un trozo tragado en el momento de la acción del mordisqueo por parte humana. Por lo demás, los huesos largos muestran los típicos cilindros resultantes de su procesamiento.

Señales de fuego

Como podemos apreciar en el cuadro 2 estas evidencias no son muy numerosas. Sus porcentajes varían entre un 1,2% al 11,5% en los restos de cabras y ciervos. Estos porcentajes son aún más bajos en los huesos de conejo, que se sitúan entre el 0% y el 4,2%. Estos datos van en la línea de considerar al yacimiento como un lugar de estancia temporal con ocupaciones poco intensas y con un consumo inmediato de la carne.

EL ESTUDIO DE LA EDAD DE MUERTE DE LA CABRA MONTÉS. MÉTODOS.

Los maxilares, mandíbulas y dientes aislados de la cabra montés son muy abundantes. El estudio de las edades se ha realizado a partir de una muestra de cinco maxilares, 23 mandíbulas y 319 dientes sueltos procedentes de la capa 1ª del Rincón SE, que ha proporcionado un total de 45 individuos para la mandíbula y 40 individuos para el maxilar, lo que nos ha posibilitado analizar las pautas selectivas de la caza de la cabra. La metodología utilizada combina distintos elementos a partir de la secuencia de erupción de los dientes deciduos y permanentes (Vigal y Machordom, 1985):

- El M1 inferior inicia su salida a los 3-4 meses; a los 6 meses está fuera de la encía; a los 15 meses está completamente formado.
- A los 11-12 meses el M2 inferior inicia su salida. A los 15 meses está por encima de la encía. A los 21 meses está completamente formado. En el maxilar, inicia la salida a los 21 meses, y entre 33 a 37 meses está completamente formado.
- El M3 emerge a los 25 meses en la mandíbula. Entre los 27 y 30 meses sigue su proceso de erupción, que termina entre los 39 y 54 meses. En el maxilar, la erupción se produce entre los 33 y 37 meses y está completamente formado entre los 54 y 60 meses.

Los datos de erupción de los molares se combinan con los símbolos utilizados por S. Payne (1987). A partir de la edad adulta (seis años en adelante) el estudio del desgaste se ha tomado de la publicación de Fandos et al. (1993), cuya información se coteja con el estudio de las secuencias de desgaste de series de mandíbulas y maxilares que provienen fundamentalmente del yacimiento de Parpalló (Pérez-Ripoll, 1988). En este trabajo se combina la erosión de los molares con la altura de los mismos para averiguar la secuencia erosiva y con ello la edad de los dientes correspondientes a las cabras adultas y viejas. Combinando la lateralidad, la erosión oclusiva y la altura de los molares, hemos podido calcular el número mínimo de individuos por edades, separando dientes superiores de los inferiores. Este método permite asignar edad a los molares sueltos, con lo que se puede aprovechar al máximo la información aportada por los dientes.

La secuencia de erupción y desgaste molar está dividida en cinco grandes fases (figura 5: A):

- La fase 0, corresponde al inicio de la dentición de leche. Llega hasta los 6 primeros meses de vida.
- La fase I, a la erupción del M1, que comprende la segunda mitad del primer año de vida.
- La fase II, comienza con la salida del M2, va desde los 13 hasta los 25-30 meses (todo el segundo año y mitad del tercer año).
- La fase III, salida del M3, P4, P3 y P2, y caída de la dentición decidua; va desde los 25-30 meses hasta los 60 meses, atendiendo a las mandíbulas y maxilares (segunda mitad del tercer año hasta el quinto año).
- La fase IV, desde el sexto hasta el décimo año.
- La fase V, a partir del décimo año.

Los resultados globales se ofrecen en la figura 5 A; en ella se constata la importancia de la fase III y en menor medida, la II y la IV.

Las fases se pueden subdividir en estadios para poder pormenorizar los desgastes (cuadro 3). La metodología de estas subdivisiones se basa en la erosión de los dientes y la altura de los molares, según se especifica en el trabajo de referencia (Pérez-Ripoll, 1988). La novedad radica en la conexión de cada estadio, confeccionado a partir del material de procedencia prehistórica, con la cronología de la erupción y desgaste de los distintos molares de proceden-

cia actual (Vigal y Machordom, 1985; Fandos et al., 1993). Según la figura 5 B podemos apreciar la selección de las cabras cazadas por estadios y fases. A lo largo de los estadios II y III se observa una constancia en el número de individuos abatidos (dos y tres individuos), alcanzando un máximo en el IIIM y, posteriormente, en el IVP. Los individuos muy jóvenes y viejos son escasos.

Teniendo en cuenta que la fase II comprende la mitad del segundo año y todo el tercero, el número de individuos es muy elevado (el tiempo transcurrido es sólo de un año y medio). Aún lo es más en la fase III, que comprende

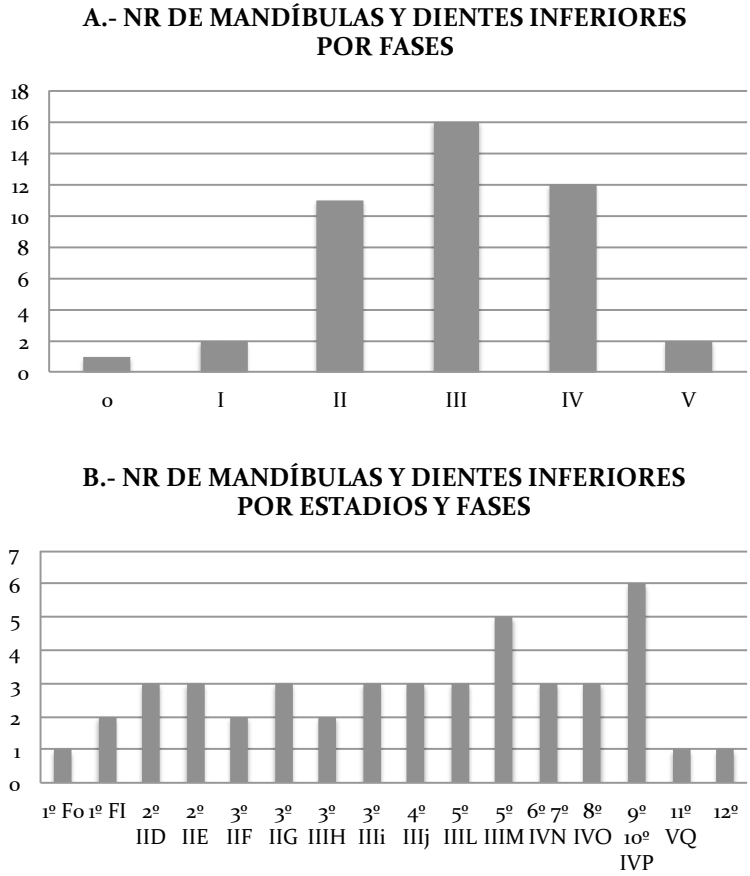


FIGURA 5. Gráfico superior: agrupación de las mandíbulas y dientes inferiores de la *Capra pyrenaica* por fases de edad. Gráfico inferior: distribución de las mandíbulas y dientes inferiores de la *Capra pyrenaica*, en estadios y fases de edad.

una parte del tercer año, todo el cuarto y el quinto (comprende dos años y medio); en esta fase se concentra la mayor parte de individuos, especialmente en el estadio IIIM.

La fase IV es importante, pero abarca un número mayor de años, desde el sexto al décimo (cinco años). A pesar del número destacado de individuos, especialmente en el estadio IVP, las cifras indican que la suma de los individuos jóvenes y subdultos (fases II y III) superan con creces a las de los adultos y viejos.

DISCUSIÓN

Según el estudio taxonómico, la Cueva de la Cocina es un cazadero especializado en la cabra montés. Esto conlleva la práctica de una selección de las presas para obtener el máximo rendimiento en carne sin poner en riesgo la población de cabras. El estudio del perfil de abatimiento demuestra que existe una selección por edades. La motivación de esta práctica es variable, pero tiende a alcanzar los siguientes objetivos:

Años de vida	Fases	Estadios
1º	0	
1º	I	
2º	II	D
2º	II	E
3º	II	F
3º	II	G
3º	III	H
3º	III	I
4º	III	J
5º	III	L
5º	III	M
6º 7º	IV	N
8º	IV	O
9º 10º	IV	P
11º	V	Q
>12º	V	R

CUADRO 3. Correlación de los años de vida de la *Capra pyrenaica* con las Fases y Estadios de edad.

- Racionalizar y preservar la población de cabras, pues ello conlleva la supervivencia del grupo humano.

- El control de las manadas de cabras tiene como finalidad preservar el número básico poblacional que sea garantía de su reproducción.

- La selección por edades va correlacionada con la selección por sexo. Esto último es difícil de probar según el estado de estudio de nuestro material. Para ello, sería necesario demostrar a partir del estado de fusión de las partes articulares una participación elevada de machos jóvenes y subadultos, tarea que está aún por hacer.

- El sacrificio de las cabras se produce cuando los individuos alcanzan un rendimiento adecuado de peso. Las hembras aumentan rápidamente el peso desde su edad infantil (Granados et al., 1997); al año, alcanzan los 20 kg; a los dos años, los 24 kg; a los tres años están cerca de su máximo peso, 30 kg; a los cuatro años llegan a un peso estable de 32 kg. Los machos incrementan su peso de año en año; al año pesan unos 25 kg; a los dos años unos 30 kg; a los tres años, 35 kg; a los cinco años, unos 50 kg; a los ocho años, 60 kg; a los diez años, 63 kg. (Granados, et al., 2001).

Con estos datos, se pone de manifiesto que el rendimiento en peso se alcanza a partir de los dos años (24 kg para las hembras y 30 kg para los machos), que corresponde a la fase II. En las hembras, el máximo peso se alcanza en la fase III (32 kg) y en los machos, para esta misma fase, el peso está cerca de alcanzar los mayores rendimientos (unos 50 kg).

Las estrategias de una caza especializada pasan por una explotación racional de los recursos animales. Los estudios llevados a cabo en los Zagros por la investigadora Melinda A. Zeder (2008) constatan la importancia de la cabra bezoar en los yacimientos correspondientes al Paleolítico, Epipaleolítico y niveles del Neolítico precerámico, al tiempo que se documenta un aumento de animales jóvenes y una selección a favor de los machos jóvenes en el Epipaleolítico, lo que es interpretado como el comienzo de prácticas selectivas que darán lugar a la domesticación de las cabras. El estudio de las edades de Cocina demuestra la existencia de pautas selectivas a favor de animales jóvenes y subadultos, aunque aún no disponemos del estudio de la selección por sexo. Pero en nuestro caso, el manejo de la cabra montés no significa el inicio de prácticas que conlleven la domesticación de la cabra. La especialización y la selección se remontan al Paleolítico superior (Aura et al., 2010; Villaverde

et al., 2010) y son consustanciales con la explotación de los recursos animales del ambiente mediterráneo, especialmente a partir del Solutrense. Estas prácticas culminan en el Mesolítico, pero distan de la domesticación. Esta última tiene que ver con la intensidad de las relaciones entre animales y humanos, que aumentan a partir de la toma de decisión de capturar animales jóvenes y, con ello, intensificar su control (Vigne, 2011).

Otro aspecto importante en la discusión es la consideración de Cocina como un cazadero estacional de cabras. Este aspecto se puede abordar desde diversas maneras. La primera sería estudiar el grado de fragmentación de los huesos, que nos aproximaría a una ocupación intensiva, como ocurre en los niveles magdalenienses y epipaleolíticos de la Cueva de Nerja (Aura et al., 2010), o una ocupación extensiva de carácter estacional, que en nuestro caso no se podrá demostrar hasta que no estudiemos la colección procedente de las excavaciones de los años 70, cuyo material fue sistemáticamente recogido. En el primer caso, los restos se encuentran muy fragmentados por el desarrollo de múltiples actividades, que traen como consecuencia la fragmentación en seco de los huesos (debidos al pisoteo). Además, una gran cantidad quedaría afectada por el fuego, como exponente de las actividades que se desarrollan a su alrededor. Los restos óseos procedentes de las campañas de 1941 y 1942 no pueden ser estudiados con esta metodología por la carencia de los fragmentos de diáfisis de los huesos largos, por lo que este estudio queda pendiente. Podemos señalar que el número de huesos afectados por el fuego no es elevado, como ya hemos visto anteriormente, lo que parece estar en la línea de estancias cortas y recurrentes.

Los yacimientos con ocupaciones intensas, como Cueva de Nerja o Cova de les Cendres, tienen unas densidades altas de material. En Cocina, la muestra estudiada para las campañas 1941 y 1942 parece elevada, pues alcanza 3203 restos determinados. Sin embargo, tal como hemos observado en la figura 2, la densidad de restos faunísticos no es elevada, siendo además variable por sectores y capas. En ambas catas se aprecia una mayor densidad de restos en las capas superiores y cierto repunte en alguna capa media-baja. Se advierte también que la densidad de restos líticos recuperados (cata 1941) es abundante en comparación con la fauna. El sesgo en la selección de la fauna puede haber contribuido a esta imagen de baja densidad.

La segunda fuente de información sobre la estacionalidad estaría en la secuencia de los dientes. La salida de los molares es conocida, de ahí que los dientes que no tengan desgaste y estén en fase de erupción pueden acercar-

nos al momento estacional en el que estas cabras fueron abatidas. Los dientes que reúnen estas características son el m3 , P4, M1, M2 y M3. Su estado de erupción proporciona una información mínima de estacionalidad; la máxima correspondería al estudio de todos los dientes, que con este método no es posible por la incertidumbre que introduce el desgaste molar a partir de la erupción. Según estos datos, como mínimo la cueva estuvo ocupada en primavera, verano, y, en menor medida, otoño (cuadro 4). Es posible que los dientes de otras fases de desgaste correspondan a estaciones de caza distintas.

La consideración de las restantes especies, como el ciervo, caballo, uro y jabalí, va dirigida en este mismo sentido. El biotopo en el que se ubica el yacimiento no es adecuado para estas especies y su presencia puede que tenga que ver con movimientos de primavera y verano en la búsqueda de pasto fresco.

A este respecto, los dientes de ciervo recuperados en el Rincón SE aportan la siguiente información. Hay un P4 que está a punto de salir, lo que le

Meses:	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
m2							———					
m2								———				
m3						———						
m3							———	———	———	———		
P4, P3							———					
P4, P3							———					
P4, P3							———					
P4, P3							———	———	———	———		
P4, P3											———	
P4, P3							———					
P4, P3							———					
P4, P3											———	
P4, P3											———	
M1								———				
M1						———						
M1							———					
M1						———						
M1						———						
M2				———	———	———	———					
M2				———	———	———	———					
M2				———	———	———	———					
M2				———	———	———	———					
M2				———	———	———	———					
M2				———	———	———	———					
M3					———	———						

CUSDRO 4. Número de restos de dientes de la *Capra pyrenaica* en estado de erupción, con indicación aproximada de la estación de muerte.

correspondería una edad de 25-26 meses, según los estudios basados en la secuencia de erupción de los dientes (Azorit, 2011; Azorit et al., 2002; Mariezkurrena, 1983), lo que lo situaría en primavera o principios del verano.

Por otro lado, hay un maxilar y una mandíbula de jabalí que también aportan información a este respecto. Los meses principales de los partos de este mamífero son marzo, abril y mayo, y en menos medida, enero, febrero y junio (Maillard y Fournier, 2004). La erupción del M1 se produce entre los cinco y seis meses y el M2 entre los 12 y 14 meses (Lemoine et al., 2014). En el Rincón SE se ha recuperado una mandíbula con el M1 saliendo, cuya estación se situaría a finales de verano y principios de otoño y un maxilar con el M2 saliendo, que correspondería a la primavera.

Recopilando esta información, las ocupaciones de La Cocina tienen un carácter estacional, que están confirmadas por la escasa presencia del conejo. En los yacimientos paleolíticos con elevados porcentajes de lagomorfos, las estancias parecen ser más duraderas, con ocupaciones más intensas.

CONCLUSIÓN

El estudio de las faunas de Cocina representa una de las aportaciones más importantes para el conocimiento del comportamiento de los últimos cazadores-recolectores. La colección a estudiar abarca las campañas de 1941, 1942, 1943 y 1945 de las excavaciones llevadas a cabo por Luis Pericot. En el presente trabajo presentamos los resultados del estudio de la fauna de las campañas de 1941 y 1942. Las colecciones de las restantes campañas están en estudio. Asimismo, en el proyecto de investigación HAR2015-68962 «EVOLPAST» también se incluye el estudio de los conjuntos procedentes de las campañas de los años 70 dirigidas por Javier Fortea.

Los resultados son muy prometedores para el conocimiento de las pautas de los cazadores mesolíticos. Ahora sabemos que los últimos cazadores que ocuparon la Cueva de la Cocina practicaron una caza especializada, que implica un desarrollo selectivo de las presas a fin de asegurar la supervivencia de los grupos humanos. Además de la cabra montés, el ciervo juega un papel menos relevante, pero no por ello deja de ser importante. Junto a estos dos mamíferos, el uro, caballo, corzo y jabalí también están presentes, pero su importancia es menor. Es significativo el hecho de que el conejo deja de tener el valor numérico que tuvo a lo largo del Paleolítico superior y Epipaleolítico, aspecto que coincide con los estudios de otros yacimientos con niveles mesolíticos, como

Tossal de la Roca (Pérez-Ripoll y Martínez-Valle, 1995), Abric de la Falguera (Pérez-Ripoll, 2006), El Lagrimal (Pérez-Ripoll, 1991), Coves de Santa Maira (Aura et al., 2006; Morales Pérez, 2015) y Cueva de Nerja (Aura et al., 2009). Tal vez esto responda a un cambio en la gestión del territorio, en el que se percibe una mayor integración entre las llanuras litorales y las zonas de media montaña del interior (Aura et al., 2006). Por ello, Cocina sería un lugar recurrente de alto valor estratégico para el control estacional de la cabra, de la que se obtendrían productos variados, que tal vez serían trasladados a zonas litorales.

El estudio de la tafonomía ha demostrado que el aprovechamiento de los recursos es máximo, tanto en las pieles, como carne y médula. Los huesos largos, los planos y los pequeños son procesados, incluso los de conejo, a pesar de su escaso número. Muy revelador es el estudio de los perfiles de sacrificio de las cabras, que ha puesto de manifiesto la selección por edades con el objetivo de obtener el mayor rendimiento en carne, sin poner en peligro la supervivencia de las manadas. Los resultados de las campañas de 1941 y 1942 no son definitivos, pues todavía queda mucho por hacer. Los trabajos sobre las campañas de los años 1943 y 1945, que están en marcha, así como los de las campañas de los años 70, pueden introducir nueva información relativa al grado de fragmentación ósea, a las pautas de aprovechamiento y a las prácticas selectivas por edad y sexo.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo presentado se ha llevado a cabo en el marco del proyecto HAR2015-68962 P (MINECO/FEDER) "EVOLPAST: Dinámicas evolutivas y patrones de variabilidad cultural de los últimos caza-recolectores y el primer Neolítico en el Este peninsular (circa 7000-4500 cal BC)", Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España. Los trabajos de campo (Campañas de 2015 y 2016) han sido subvencionados por el SIP-Museu de Prehistòria, Diputació de València.

BIBLIOGRAFÍA

Aura, J. E., Carrión, Y., García-Puchol, O., Jardón, P., Jordá, J. F., Molina, L., Morales, J. V., Pascual-Benito, J. L., Pérez-Jordá, G., Pérez-Ripoll, M., Rodrigo, Mª. J., Verdasco, C. C. (2006): Epipaleolítico-mesolítico en las comarcas centrales valencianas. En A. Alday (coord.), *El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Memorias de Yacimientos Alaveses 11. Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz, 65-118.

Aura, J. E., Jordá, J. F., Pérez-Ripoll, M., Morales, J. V., García-Puchol, O., González-Tablas, J., Avezuela, B. (2009): Epipaleolítico y Mesolítico en Andalucía Oriental. Primeras notas a partir de los datos de la cueva de Nerja (Málaga, España). El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica. *Monografías Arqueológicas* 44, 343-360.

Aura, J. E., Jordá Pardo, J. F., Pérez Ripoll, M., Badal, E., Morales, J. V., Avezuela, B., Tiffagom, M., Jardón, P. (2010): Treinta años de investigación sobre el Paleolítico superior de Andalucía: la Cueva de Nerja (Málaga, España). En X. Mangado (ed.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del Siglo XXI.* Barcelona, 109-132.

Azorit, C. (2011): Guía para la determinación de la edad del ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) a través de su dentición: revisión metodológica y técnicas de elección. *Anales* 24 (1), 235-264.

Azorit, C., Analla, M., Carrasco, R., Calvo, J. A., Muñoz-Cobo, J. (2002): Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain. *Anales de Biología* 24, 107-114.

Bennett, D., Hoffman, R. S. (1999): *Equus caballus. Mammalian species*, 628, 1-14.

Bronk Ramsey, C. (2009): Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51 (1), 337–360.

Caballero, R. (1985): *Hábitat y alimentación del ciervo en ambiente mediterráneo*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Monografías 34. Madrid.

Fandos, P., Orueta, J. F., Aranda, Y. (1993): Tooth wear and its relation to kid of food: The repercussion on age criteria in "*Capra pyrenaica*". *Acta Theriologica* 38 (1), 93-102,

Fortea, J. (1971): *La Cueva de la Cocina. Ensayo de cronología del Epipaleolítico (facies Geométricas).* Trabajos Varios del SIP 40. Valencia.

Fortea, J. (1973): *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español.* Universidad de Salamanca. Salamanca.

Fortea, J., Martí, B., Fumanal, P. Dupré; M., Pérez Ripoll, M. (1987): Epipaleolítico y neolitización en la zona oriental de la Península Ibérica. En J. Guilaine, J. Courtin, J. L. Roudil y J. L. Vernet (dir.), *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée Occidental. Actes du Colloque International du CNRS (Montpellier, 1983).* Éditions du CNRS, París, 599-606.

Fumanal García, M. P. (1986): *Sedimentología y clima del País Valenciano: las cuevas habitadas en el Cuaternario reciente.* Trabajos Varios del SIP 83, Valencia.

García-Puchol, O., (2005): *El proceso de neolitización en la fachada mediterránea de la península Ibérica. Tecnología y tipología de la piedra tallada.* Oxford: BAR International Series 1430.

García-Puchol, O., Diez-Castillo, A., Mcclure, S. B., Juan-Cabanilles, J., Pardo Gordó, S., Cortell Nicolau, A., Escribá Ruiz, P. (2016): Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia) 2016: Intervención, Metodología, Resultados. *Saguntum-PLAV* 48, 175-179.

García-Puchol, O., Mc Clure, S. B., Juan-Cabanilles, J., Diez-Castillo, A. A., Bernabeu-Aubán, J., Martí-Oliver, B., Pardo-Gordó, S., Pascual Benito, J. L., Pérez-Ripoll, M., Molina Balaguer, L., Kennett, D. J. (2017): Cocina cave revisited: Bayesian radiocarbon chronology for the last hunter-gatherers and first farmers in Eastern Iberia. *Quaternary International*, avalaible online 2017. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.10.037

García-Puchol, O., Juan-Cabanilles, J., Mcclure, S. B., Pascual Benito, J. L., Martí-Oliver, B., Pérez-Ripoll, M., Bernabeu-Aubán, J., Pardo-Gordó, S., Molina-Balaguer, L., Carrión-Marco, Y., Diez-Castillo, A., (2014) : Los últimos caza-recolectores en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). En R. Sala (coord.), *Los cazadores y recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar.* Universidad de Burgos/Fundación Atapuerca, 370-372.

García-Puchol, O., Juan Cabanilles, J., Mcclure, S. B., Diez Castillo, A., Pardo Gordó, S. (2015): Avance de resultados de los nuevos trabajos arqueológicos en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia): campaña 2015. *Sagvntvm PLAV* 47, 251-255.

Granados, J. E., Pérez, J. M., Soriguer, R. C., Fandos, P., Ruiz-Martínez, I. (1997): On the Biometry of the Spanish Ibex, *Capra Pyrenaica*, From Sierra Nevada (Southern Spain). *Folia Zoologica* 46 (1), 9-14.

Granados, J. E., Fandos, P., Marquez, F. J., Soriguer, R. C., Chirosa, M., Pérez, J. M. (2001): Allometric growth in the Spanish ibex, *Capra pyrenaica*. *Folia Zool*. 50 (3), 234-238.

Granados, J. E., Serrano, E., Fandos, P., Weykam, S., Soriguer, R. C., (2004): Caracterización del hábitat ocupado por la cabra montés (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838) en Andalucía. En J. M. Pérez Jiménez (coord.), *In memoriam* al profesor Dr. *Isidoro Ruiz Martínez*. Universiad de Jaén, 391-404.

Juan-Cabanilles, J., García Puchol, O., (2013): Rupture et continuité dans la néolithisation du versant méditerranéen de la péninsule Ibérique: mise à l'épreuve du modèle de dualité culturelle. En J. Jaubert, N. Fourmen y P. Depaepe (eds.), *Transitions, Ruptures et Continuité durant la Préhistoire/Transitions, Ruptures and Continuity in Prehistory*, XXVIIe Congrès Préhistorique de France. Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin, 405-417.

Juan-Cabanilles, J., Martí, B. (2007-2008): La fase C del Epipaleolítico reciente: lugar de encuentro o línea divisoria. Reflexiones en torno a la neolitización en la fachada mediterránea peninsular. *Veleia* 24-25 (Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu, I), 611–628.

Lemoine, X., Zeder, M. A., Bishop, K.J., Rufulo, S. J. (2014): A new system for computing dentition-based age profiles in *Sus scrofa*. *Journal of Archaeological Science* 47, 179-193.

Kennett, D. J. (en prensa). Cocina Cave Revisited: Bayesian radiocarbon chronology for the last hunter-gatherers and first farmers in Eastern Iberia. *Quaternary International.*

Mariezkurrena, K. (1983): Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*. *Munibe* 35, 149-202.

Martí, B., Aura, J. E., Juan-Cabanilles, J., García-Puchol, O., Fernández, J. (2009): El Mesolítico Geométrico de tipo «Cocina» en el País Valenciano. En P. Utrilla y L. Montes (eds.), *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica (Actas de la Reunión de Jaca, 2008)*, Universidad de Zaragoza. Monografías Arqueológicas 44, 205-258.

Maillard, D., Fournier, P. (2004): Timing and synchrony of births in the wild boar (*Sus scropha* Linnaeus, 1758) in a Mediterranean habitat: the effect of food availability. *Galemys* 16, 67-74.

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.* Tesi Doctoral. Universitat de València.

Pascual Benito, J. L., (2006): La Cueva de la Cocina y el arte epipaleolítico. En H. Bonet Rosado (coord.), *Arqueología en blanco y negro: la labor del SIP 1927-1950*, Museou de Prehistòria de València. Diputación de Valencia, 183-188.

Pascual Benito, J. L., García Puchol, O. (2015): Los moluscos marinos del Mesolítico de la Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). Análisis arqueomalacológico de la campaña de 1941. En I. Gutiérrez, D. Cuenca y M. R. González (eds.), *La investigación arqueomalacológica en la Península Ibérica: nuevas aportaciones*, Nadir ediciones, Santander, 65-77.

Payne, S. (1987): Reference codes for wear states in the mandibular cheek teeth of sheep and goats. *Journal of Archaeological Science* 14, 609–614.

Pérez-Ripoll, M. (1988): Estudio de la secuencia del desgaste de los molares de la *Capra pyrenaica* de yacimientos prehistóricos. *Archivo de Prehistoria Levantina* XVIII, 83-127.

Pérez-Ripoll, M. (1991): Estudio zooarqueológico. En J. Mª. Soler, *La Cueva del Lagrimal.* Caja de Ahorros Provincial de Alicante, 145-158.

Pérez-Ripoll, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español.* Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Diputación Provincial de Alicante.

Pérez-Ripoll, M. (2006): La fauna de los niveles mesolíticos de La Falguera. En O. García Puchol y J. E. Aura (coords.), *Territorios Recorridos, Paisajes humanizados. L'abric de la Falguera. 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río Alcoy*. Diputación de Alicante, Ayuntamiento de Alcoy y CAAM, 158-159.

Pérez-Ripoll, M., Martínez-Valle, R. (1995): Análisis zooarqueológico de los restos. En C. Cacho et al., El Tossal de la Roca (Vall d´Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del tardiglaciar al holoceno inicial. *Recerques del Museu d'Alcoi* 4, 42-58.

Pericot, L. (1945): La Cueva de la Cocina (Dos Aguas), *Archivo de Prehistoria Levantina* 2, 39-73.

Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A, Beck J. W., Blackwell, P. E., Bronk Ramsey, C., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Hattz, C., Heaton, T. J,. Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K., Kromer, B., Manning, S., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turner, C. S. M., Van Der Plicht, J. (2013): IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50.000 years cal BP. *Radiocarbon* 55 (4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947.

Rosell, C., Fernández-Llario, P., Herrero, J. (2001): El jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). *Galemys* 13 (2), 1-25.

Van Vuure, T. (2002): History, morphology and ecology or the Aurochs (*Bos primigenius*). *Lutra* 45, 1-16.

Vigal, C. R., Machordom, A. (1985): Tooth Eruption and Replacement in the Spanish Wild Goat. *Acta Theriologica* 30 (19), 305-320.

Vigne, J. D. (2011): The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere. C.R. *Biologies* 334, 171-181.

Villaverde, V. V., Román, D., Martínez Valle, R., Badal, E., Bergadà, M. M., Guillem, P. M., Pérez Ripoll, M., Tormo, C. (2010): El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas. En *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del Siglo XXI.* Barcelona, 45-73.

Zeder, M. A. (2008): Animal domestication in the Zagros: An update and directions for future research. *Archaeozoology of the Near East* VIII 49, 243-270.

18

MAINTENANCE OF IBERIAN LIVESTOCK

Benjamin Naylor

ABSTRACT

The division of the main species of Iron Age Iberian livestock into categories of large, high-maintenance animals (equids and cattle) and medium-sized, low-maintenance animals (sheep, goats and pigs) allows us to investigate *grosso modo* Iberian livestock management. High proportions of large animals are, unsurprisingly, correlated with greater rainfall and fewer cold months. Yet they are also correlated with drier summers, suggesting techniques such as growing fodder crops may have been used to support such animals.

INTRODUCTION

More than simply the range of livestock species, we want to understand the importance and husbandry of each in order to describe their role within Iberian communities. An emerging picture from detailed zooarchaeological reporting suggests a diverse herd in most sites, the prime importance of ovicaprids (with goats perhaps more common than sheep) and a gentle rise in the number of swine over the late Iron Age (Iborra, 2004).

Figure 1 presents the proportion of different species from Iberian (and slightly later) sites in València and its surrounding provinces. Most of these sites are collected in Iborra 2004, to which I have added studies by Pérez, Alonso & Iborra 2007; Sanchis 2002, 2006; and González 2013 to expand the range of dates. The sites are dated by century with 'second Iron Age' sites treated as Middle Iberian (fifth to fourth or to third centuries BC). Proportions are calculated on the basis of Minimum Number of Individuals or Number of Remains where the former is unavailable. Note that the sample from the final century BC at *Ilici* includes only a handful of individuals

Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia.
Museu de Prehistòria de València (2017): 425-438

(González, 2013: 330-1). As can be seen, the range of livestock even from small sites is clear. And the additional studies do not change the general trends for the Iberian era as identified by Iborra.

There are many reasons why households and communities might prefer different mixes of livestock. Animals might be kept for their meat, secondary products, for work, as a reserve of wealth, an expression of status or any combination of these reasons. They may be well or poorly cared-for. And not only

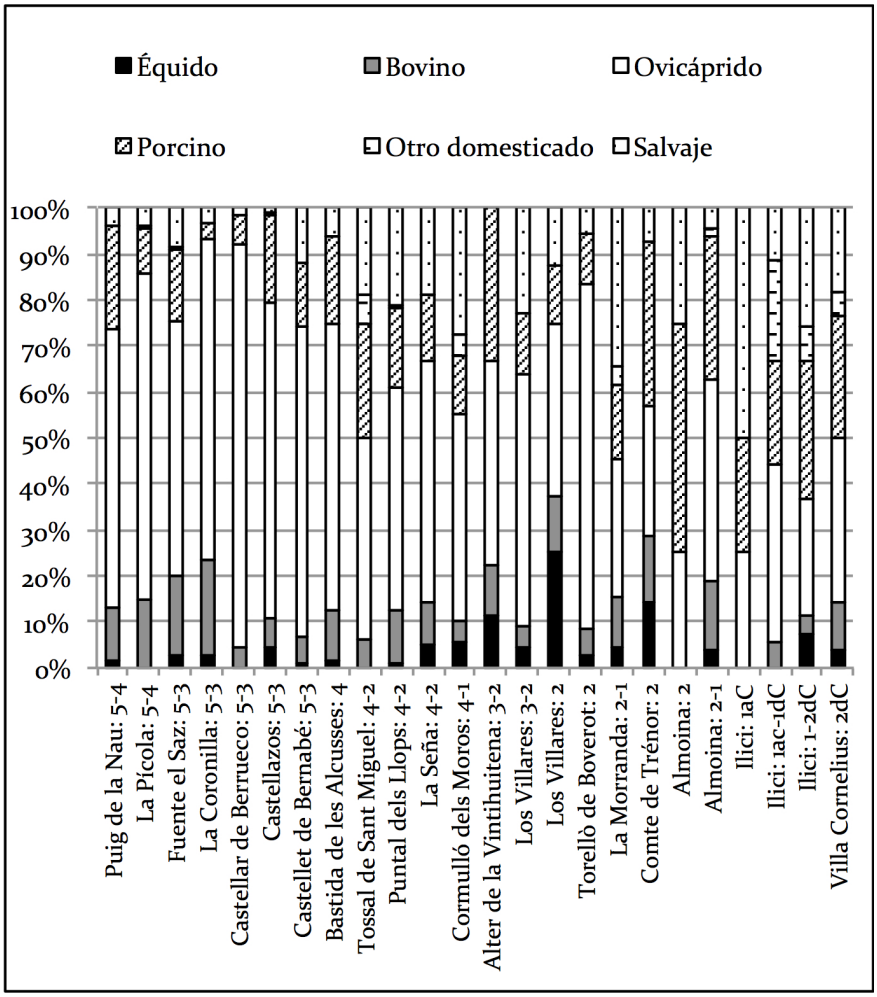


FIGURE 1. The proportions of different species in the faunal remains

do settlements differ in size, population, characteristics and environments, but so too practices differ from household to household, as shown by analysis of the distribution of tools and animal remains in La Bastida de les Alcusses (Bonet, Soria y Vives-Ferrándiz, 2011: 171; Iborra y Vives-Ferrándiz, 2015). We should also consider processes of formation, preservation and recovery of archaeological remains that likely change the apparent mix of livestock, presumably privileging larger animals. And although the number of sites analysed is growing, it is still low and mainly includes larger sites.

Accounting for the presence and importance of different livestock species is tricky. For this reason, I seek to simplify the analysis along the lines of livestock behaviour (or agency). I divide the species into two groups. First, the largest animals, which need the most fodder: equids and cows. Second, the medium-sized animals that generally require less fodder: sheep, goats and swine. We can consider these groups as high and low-maintenance animals respectively. I exclude remains of small animals (in particular, fowl and dogs) and wild beasts.

This division is a working hypothesis only. Sheep, pigs and even goats may be foddered to some extent, and sheep often require dedicated provision of salt (Iborra, 2004: 323-4). Conversely, cows and to a lesser extent equids may be abandoned to their luck for a season or fed principally with plants that do not compete with human consumption (Foxhall, 1998). And ethnographic examples show that cows may be left with ovicaprids when they are not needed for work (Khuele, 1983). But as a general rule, equids and cows have markedly higher maintenance requirements, particularly in terms of fodder and water and particularly when needed for work (Fall, 1995).

Reconsidering Figure 1 in this light, there is not a clear chronological division in the proportions of large and medium-sized animals. The proportions oscillate between five and twenty-five percent, although with more variation in later centuries.

We can also use this division to consider geographical patterns, as shown in Figures 2 and 3 (the last is a close-up area of the first). The proportion of large animals is shown in black, the ovicaprids and swine in white. Although maps at such large scales provide only a general impression, no clear pattern is evident. Neighbouring sites of the same era might have proportions that are very similar (such as El Castellet de Bernabé and El Tossal de Sant Miguel) or very divergent (La Coronilla de Chera and El Castellar de Berrueco).

Should we expect a geographical or chronological relationship with animals that require more fodder? The latter seems less clear. Studies of the written sources have suggested a diffusion of new fodder crops in the Italian peninsula during the last two centuries BC, which might suggest an increased ability to maintain large animals (White, 1970: 202). But archaeobotanical studies in the Iberian peninsula have found a range of legumes available, at least through the Iron Age and much earlier in some cases (Alonso, 2000: 34-5).

Geography on the other hand is intuitively related to different agricultural and pastoral strategies.

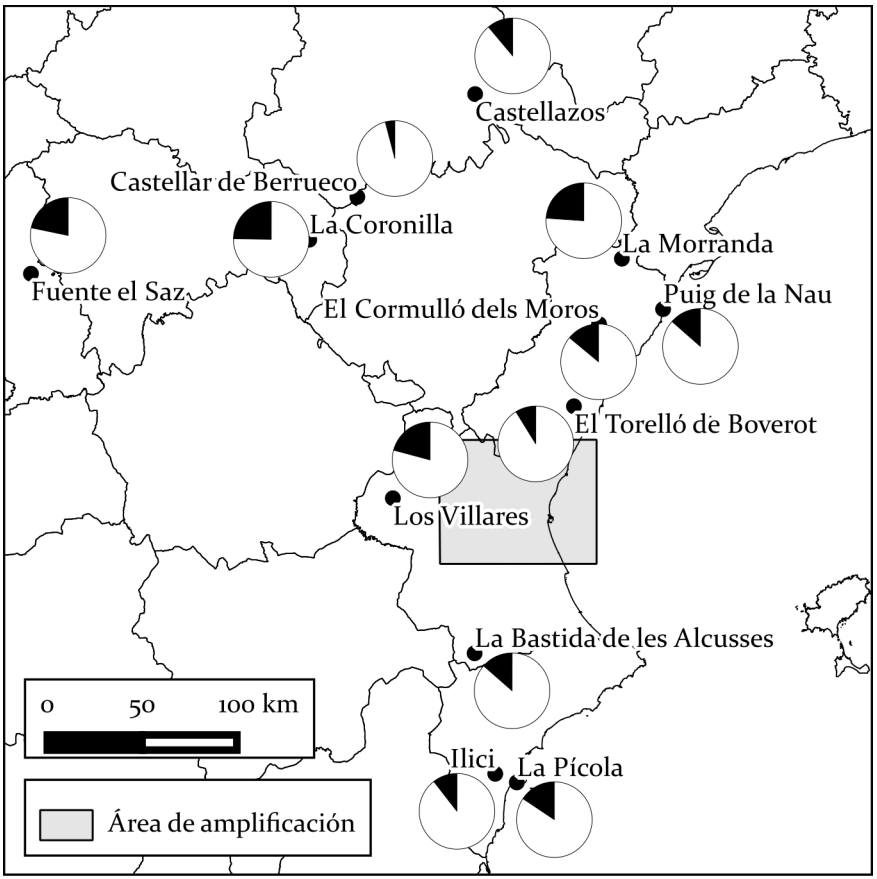


FIGURE 2. The proportions of large and medium-sized livestock

METHODS

To explore this relationship, I use precipitation data, kindly provided by the Spanish Agencia Estatal de Meteorología. Late-twentieth century measurements will never be an exact match for the climate in antiquity, owing to regional variation in climates over time and changes in additional factors such as the soil and vegetative cover (Riera et al., 2009). But they provide the density of data necessary to investigate the scale and patterns of variation. This density is evident in figure 4, which shows the meteorological stations in the provinces of Castelló, Teruel, València, Cuenca, Alacant and Albacete. Unfor-

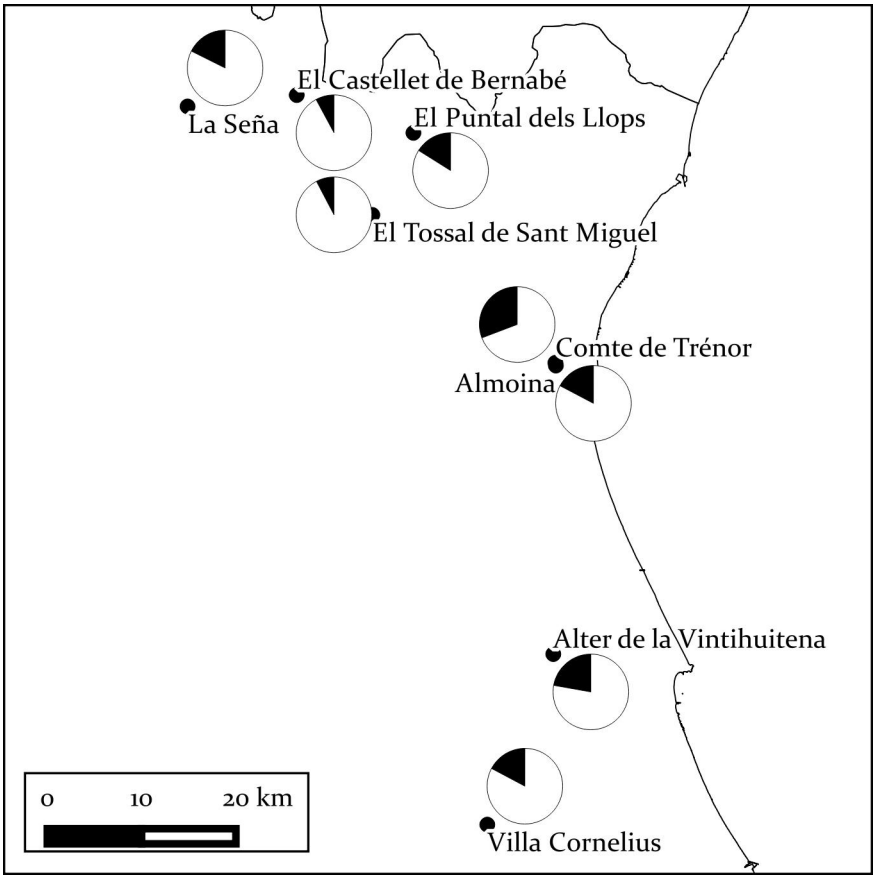


FIGURE 3. The proportions of large and medium-sized livestock (close-up of central València)

tunately this data does not cover the sites of Fuente el Saz, La Coronilla or Los Castellazos, which are excluded from the relevant analyses. Each point displays the average annual precipitation in the decade 1981-90. Best practice in climate modelling is to use three decades of data but given changes in station operation over such a long period, this reduces the number of stations available. I accept a shorter time period in order to utilise data as close as possible to the archaeological sites (even accepting occasional stations with less than the full decade of data, down to a minimum of three years). As can be seen, using this approach, there are generally multiple stations within around ten kilometres from each site. To calculate the average precipitation for each site, I use the average of the three nearest stations (without weighting).

This focus on nearby resources reflects an unwillingness to accept transhumance as a widespread livestock strategy in the Iberian era. This debate is not settled but recent studies have tended to exclude the practice (e.g., Valenzuela et al., 2015), something which accords with the density and political fragmentation of Iberian settlement patterns. Regardless, transhumance is less relevant to this study because it is more practicable for ovicaprids than equids and cows and so would tend to exacerbate the difficulty in maintaining larger and particularly working animals (although there are references to its use for larger animals as well: Pliny *Epistulae* 2.17.3)

A further environmental measure is the 'period of frost or cold' calculated by the Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (available through their WMS). This measures the 'number of months in which the average minimum temperature is less than 7 °C'. This is a somewhat crude measure but a useful complement to rainfall in that it provides a different type of constraint, especially given some mountainous areas with higher rainfall.

RESULTS

Figure 5 shows that the resulting correlation with the proportion of high-maintenance livestock is positive (0,23) although not dramatically so. This is unsurprising and provides little information about the mechanisms through which rainfall is being used, although it does provides some confidence in the general approach.

Figure 6 shows the relationship between high-maintenance animals and months of cold or frost. The results are more granular than figure 5, but show an expected negative correlation of -0,21. That is, higher proportions of large

animals are correlated with fewer cold months. This analysis includes the three sites not covered by the precipitation data.

These two correlations appear logical although with one wrinkle. Conventionally, the Spanish interior has been associated with higher levels of pastoralism despite its long and hard winters. And analysis of Iron Age tomb furnishings has suggested that the eastern (Iberian) coast had lower levels of horse-ownership than the (Celtiberian) north Meseta, although this could of course reflect different burial practices (Quesada, 1998: 179).

Accepting these general correlations, however, leaves open the question of their mechanism. More rainfall and less interruption to the growing sea-

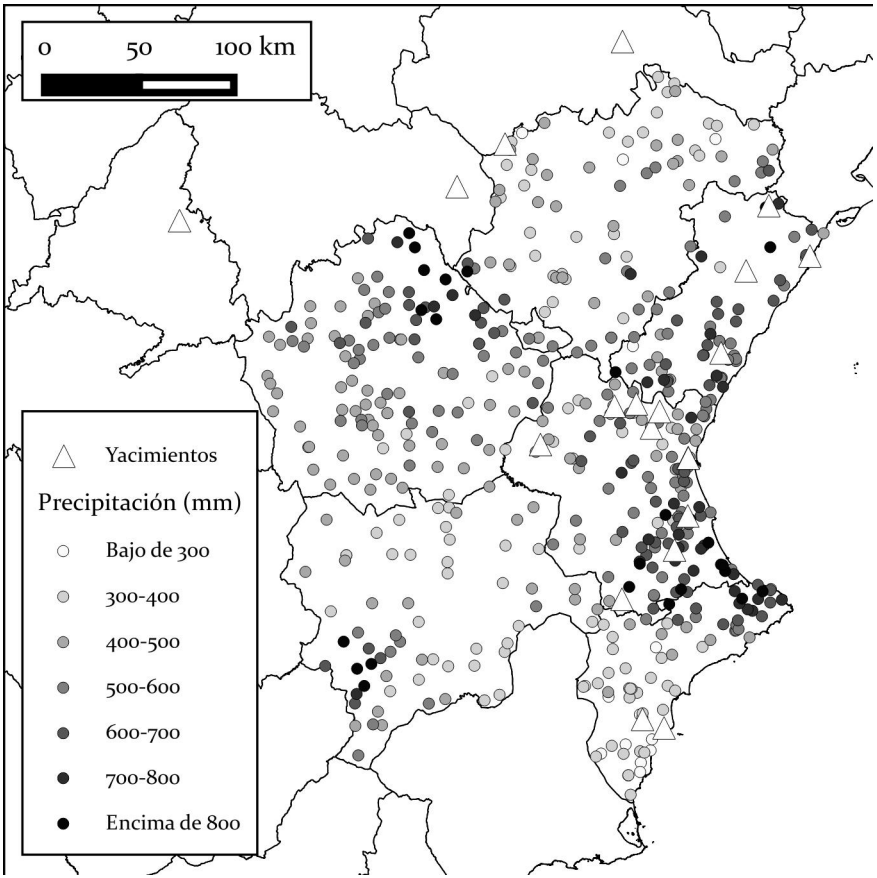


FIGURE 4. Meteorological stations and average annual precipitation

son by inclement weather could be related to more high-maintenance livestock in both direct and indirect ways. Directly, it provides a global increase in vegetation, hence providing more pasture. Indirectly, it permits greater agricultural fertility and so facilitates a range of strategies to support large livestock. Greater fertility increases the ability to divert crops to livestock, pasture livestock on sprouting crops, cut some crops early as green fodder, include more fodder plants (both in autumn and spring) in crop rotations, or include thirstier, multi-use crops such as broad beans.

These indirect mechanisms remind us of Halstead's (1987) suggestion of virtuous circles in intensive agriculture, in which increased fertiliser and traction from higher numbers of livestock supports the additional feed requirements of these animals. A crucial independent variable, however, is the availability of water. This is not to say that rainfall determines the complex

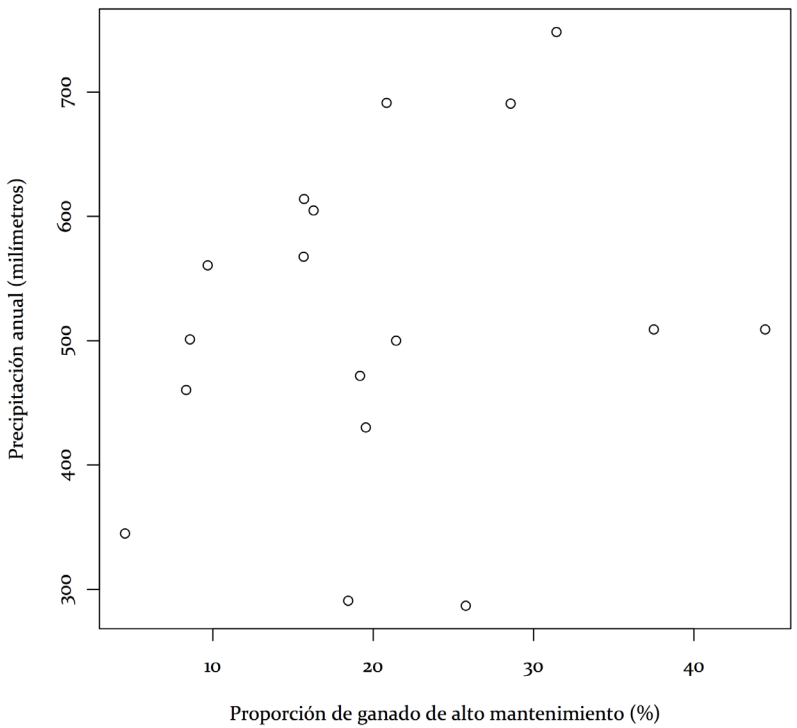


FIGURE 5. Average annual precipitation and the proportion of high-maintenance livestock

interaction of humans, animals and plants. Indeed, it may be manipulated in turn through irrigation, storage, the digging of wells, terracing, and a multitide of passive strategies. But rainfall clearly plays a role.

Because these indirect strategies for supporting more livestock have implications for how rain is useful, I include two further analyses. Firstly, average spring rainfall. One way to add fodder crops to the rotation is by including spring-sown crops in 'fallow' fields. Many legumes can be sown at this time, particularly chickpeas and cow peas, but also lentils, broad beans and peas (Halstead, 2014: 24; Chapa and Mayoral, 2007: 48). Some fodder legumes (lucerne, grass pea and bitter vetch) can also be sown in spring, although autumn is more common (Arnon, 1972: 578; Halstead, 2014: 24). Both millets are sown in spring, as are oats and rye (Alonso, 2000: 33; Cubero, 1999: 59). Some types of wheat and barley are also spring-sown.

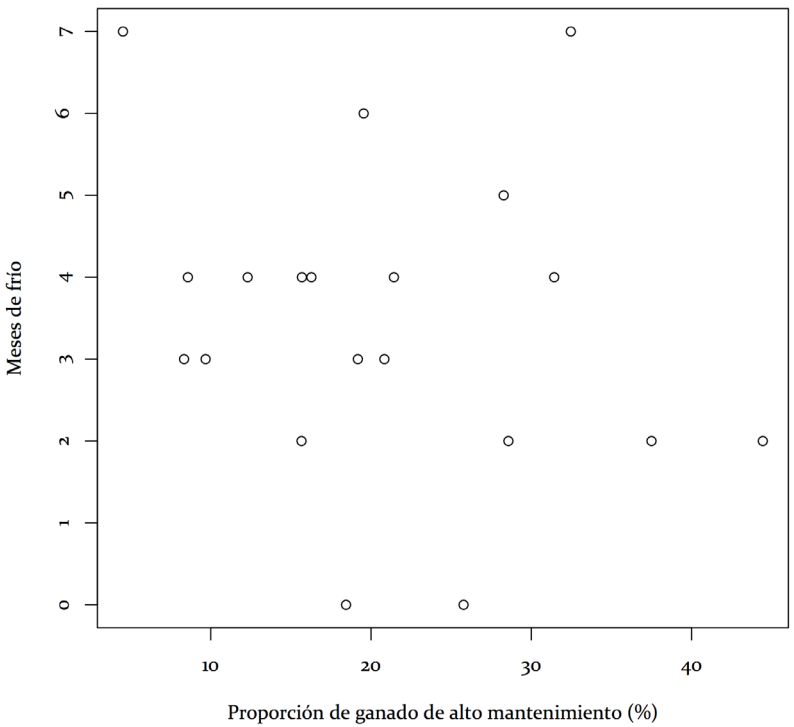


FIGURE 6. Cold months and the proportion of high-maintenance livestock

All these crops have their own requirements but most important factor for short-cycle crops is spring rainfall. As such, we would expect that if these crops were an important part of supporting high-maintenance herds, these animals would abound in areas with high spring rainfall. Figure 7 suggests, however, that there is not a strong relation between these two factors (the correlation is only 0,04).

Interestingly, this result is supported by the scarce evidence for the inclusion of C4 plants in animal diets (pertinent to the millets, not the legumes or other cereals). From isotope analysis of sheep's teeth, Valenzuela et al. (2015) have suggested that occasional foddering with millets was a possibility but uncertain in coastal Catalunya. And isotope analysis for two cows and a sheep amongst twelve domestic animals from Castellet de Bernabé and La Bastida de les Alcusses (València) found signs of only a small contribution of

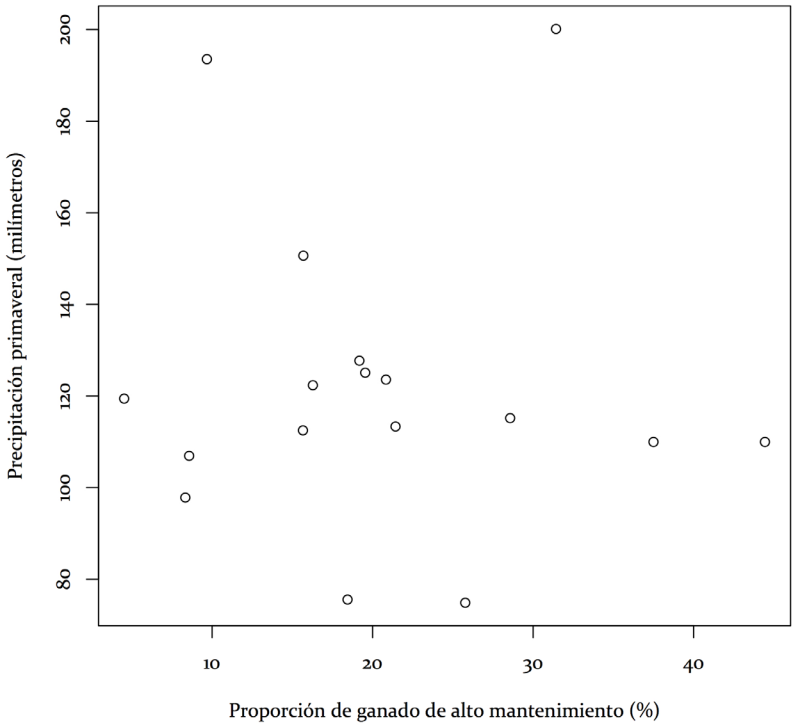


FIGURE 7. Average spring precipitation and the proportion of high-maintenance livestock

C4 plants to their diet (Salazar-García, et al. 2010). Overall, the evidence for fodder millets, and more broadly the role of legumes in general, is still very unclear (Alonso, 2000: 35).

Figure 8 presents summer rainfall. Summer is a difficult period for livestock in the Mediterranean. Given mild, rainy winters, summer is the period of greatest vegetative scarcity for livestock (aside from intermittent crop residues). Hence the models of transhumance found particularly in the Medieval period. The correlation here is inverse (-0,22). That is, the areas with more high-maintenance livestock also have drier summers.

How should we interpret this disconnect? Summer rainfall is sporadic in the Spanish Mediterranean (Cortesi et al., 2013). Possibly such unreliable (and lower in general) rainfall simply has little effect regardless of level and as such the correlation is meaningless. Possibly cows and equids were simply

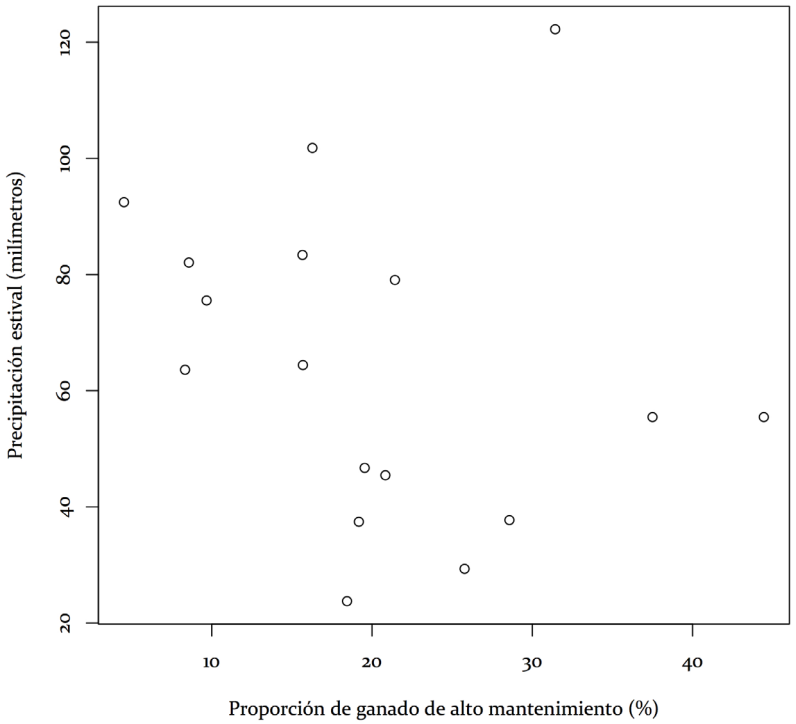


FIGURE 8. Average summer precipitation and the proportion of high-maintenance livestock

expected to go hungry through summer, surviving on crop residues and poor pasture until the autumn rains arrived, although this does not explain the negative correlation. Possibly fluvial water compensates for a lack of rainfall. Many of the sites with higher proportions of large animals have access to rivers and rich fluvial soils, in particular Comte de Trénor and L'Almoina in València city, Alter de Vintihuiteña and *Ilici* (soil data from the Instituto Geográfico Nacional, available through their WMS). Clearly there are many reasons to locate settlements near to rivers. But in this case, it may be that irrigation to assure pastures or the use of periodically-flooded zones allowed the maintenance of larger herds of cows and equids through the summer (Hodkinson, 1988: 47). An attractice alternative, however, considering the positive relationship between high-maintenance animals and higher annual rainfall, is that the Iberians were using fodder crops to effectively 'transfer' rainfall from the rest of the year and have it available during the dry summer. This possibility would accord with a more intensive, 'integrated' model of Iberian agriculture, at least in some sites, although this suggestion must remain a working hypothesis.

CONCLUSIONS

Excavation of Iberian settlements is beginning to provide not just a rich picture of the many activities of Iberian life but also some idea of regional differences. Pushing further on how these settlements 'worked' – the relative importance of different activities, the integration of different actors in each practice, the seasonal rhythms and population characteristics – will require that we test syntheses of the (growing number of) sites against hypotheses of how these settlements worked. Hopefully, this approach can resolve long-standing questions about the nature of Iberian communities and provide the basis for further investigation. This study is a somewhat tentative attempt to test strategies originally derived from ethnographic literature against a combination of climatic and zooarchaeological data. The indirect nature of the approach and the caveats around both sets of data mean that the results are suggestive at best, although the basic findings for annual rainfall and cold months give some reassurance over the method. Indeed, a pessimistic view might interpret them as supporting an Iberian agriculture less capable of overcoming environmental constraints. The seasonal division produced mixed results. The lack of correlation between spring rainfall

and high-maintenance livestock is frustrating given it is a subject which seems crucial to unlocking the complexity of Iberian crop rotations. The negative correlation with summer rainfall, however, is a surprising finding that suggests water 'preservation' through fodder crops may have been a feature of Iberian life in communities which faced a seasonal deficit.

BIBLIOGRAPHY

Alonso, N. (2000): Cultivos y producción agrícola en época ibérica. *Saguntum-PLAV* Extra-3, 25-46.

Arnon, I. (1972): *Crop production in dry regions*. Leonard Hill, London.

Bonet, H., Soria, L., Vives-Ferrándiz, J. (2011): La vida en las casas: Producción doméstica, alimentación, enseres y ocupantes. En H. Bonet y J. Vives-Ferrándiz. (eds.), *La Bastida de les Alcusses: 1928-2010*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 139-175.

Chapa, T., Mayoral, V. (2007): *Arqueología del trabajo: El ciclo de la vida en un poblado ibérico*. AKAL Arqueología, Madrid.

Cortesi, N., González, J. C., Brunetti, M., de Luís, M. (2013): Spatial variability of precipitation in Spain. *Regional Environmental Change* 12 (4), 1743-1749.

Cubero, C. (1999): Agricultura y recolección en el área celtibérica a partir de datos paleocarpológicos. En F. Burillo (ed.), *IV Simposio sobre los Celtíberos: Economía*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 47-61.

Fall, A. (1995): *Feeding and working strategies for draught oxen in semi-arid zones*. International Livestock Reseach Institute y University of Edinburgh, Edinburgh.

Foxhall, L. (1998): Snapping up the unconsidered trifles: The use of agricultural residues in ancient Greek and Roman farming. En M. Charles, P. Halstead y G. Jones (eds.), *Fodder: Archaeological, historical and ethnographic studies*. Oxbow Books, Oxford, 35-40.

González, A. (2013): La riqueza en la basura: Estudio del registro arqueozoológico de la excavación de la muralla oeste de la antigua ciudad de Ilici. En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i arqueologia hui: I Jornades d'Arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 323-348.

Halstead, P. (1987): Traditional and ancient rural economy in mediterranean Europe: Plus ça change?, *Journal of Hellenic Studies* 107, 77-87.

Halstead, P. (2014): *Two oxen ahead: Pre-mechanized farming in the Mediterranean*. Wiley Blackwell, Oxford.

Hodkinson, S. (1988): Animal husbandry in the Greek polis. En C. Whittaker (ed.), *Pastoral economies in classical antiquity*. Cambridge Fhilological Society, Cambridge, 134-184.

Iborra, M. P. (2004): *La ganadería y la caza desde el bronce hasta el ibérico final en el territorio valenciano*. Serie de Trabajos Varios del SIP 94, Valencia.

Iborra, M. P., Vives-Ferrándiz, J. (2015): Consumo de carne y diversidad social: La distribución espacial de los restos faunísticos en la Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Preses petits i grups humans en el passat: II Jornades d'Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València.* Museu de Prehistòria de València, Valencia, 287-306.

Khuele, M. (1983): *The integration of livestock into irrigated agricultural systems in semi-arid tropics with particular reference to Gezira*. Unpublished Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.

Pérez, G., Alonso, N., Iborra, M. P. (2007): Agricultura y ganadería protohistóricas en la península ibérica: Modelos de gestión. En A. Rodríguez e I. Pavón (eds.), *Arqueología de la tierra: Paisajes rurales de la protohistoria peninsular.* Universidad de Extremadura, Cáceres, 327-373.

Quesada, F. (1998): Aristócratas a caballo y la existencia de una verdadera caballería en la cultura ibérica: Dos ámbitos conceptuales diferentes. En C. Aranegui (ed.), *Actas del Congreso internacional: Los Íberos, principes de Occidente*. Universitat de València, Valencia, 169-183.

Riera, S., Currás, A., Palet, J. M., Ejarque, A., Orengo, H., Julià, R., Miras, Y. (2009): Variabilité climatique, occupation du sol et paysage en Espagne de l'Âge du fer à l'époque médiévale: Intégration des données paléoenvironmentales et de l'archéologie du paysage. En E. Hermon (ed.), *Changements climatiques dans une perspective historique et systémique des interactions société-environnement naturel dans l'empire romain.* Université Laval, Québec, 251-280.

Salazar-García, D., Vives-Ferrándiz, J., Fuller, B., Richards, M. (2010): Alimentación estimada de la población del Castellet de Bernabé (ss.V-III a.C.) mediante el uso de ratios de isótopos estables de C y N. *Saguntum-PLAV* Extra 9, 313-322.

Sanchis, A. (2002): La alimentación de origen animal en la Valentia republicana. En J. L. Jiménez y A. Ribera (eds.), *Valencia y las primeras ciudades romanas de Hispania.* Ajuntament de València, Valencia, 323-334.

Sanchis, A. (2006): Estudio arqueozoológico. En R. Albiach y J. L. de Madaria (coords.), *La villa de Cornelius.* Administrador de Infraestructuras Ferroviarias y Ministerio de Fomento, Valencia, 19-27.

Valenzuela, S., Jiménez, S., Evans, J., López, D., Jornet, R., Albarella, U. (2015): Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: First results. *Journal of Archaeological Science: Reports* 6, 828-836.

White, K.D. (1970): *Roman farming*. Thames & Hudson, London.


DIPUTACIÓ DE
VALÈNCIA
Àrea de Cultura

MUSEU DE
PREHISTÒRIA
VALÈNCIA