


Real Margalef, C., Sanchis Serra, A., Morales Pérez, J.V., Bel Martínez, M.Á., Eixea Vilanova, A., Zilhao, J. y Villaverde Bonilla, V. (2019): "Estudio de la fauna del nivel IV del Abrigo de la Quebrada y su aportación al conocimiento de la economía y el comportamiento humano en el Paleolítico medio de la vertiente Mediterránea Ibérica". *Spal* 28.2: 17-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2019.i28.13>


## **ESTUDIO DE LA FAUNA DEL NIVEL IV DEL ABRIGO DE LA QUEBRADA Y SU APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA ECONOMÍA Y EL COMPORTAMIENTO HUMANO EN EL PALEOLÍTICO MEDIO DE LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA IBÉRICA**

### **FAUNAL STUDY FROM ABRIGO DE LA QUEBRADA LEVEL IV AND ITS CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE ECONOMY AND HUMAN BEHAVIOUR IN THE MIDDLE PALAEOLITHIC OF IBERIAN MEDITERRANEAN REGION**

**CRISTINA REAL MARGALEF**

Universitat de València. Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga.  
Av. Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC),  
Universitat de València. Correo-e: [cristina.real@uv.es](mailto:cristina.real@uv.es),  <https://orcid.org/0000-0002-5667-1474>


**ALFRED SANCHIS SERRA**

Museu de Prehistòria de València. Servei d'Investigació Prehistòrica. Diputació de València.  
Corona 36, 46003 Valencia, España. Correo-e: [alfred.sanchis@dival.es](mailto:alfred.sanchis@dival.es),  <https://orcid.org/0000-0001-9358-7581>


**JUAN VICENTE MORALES PÉREZ**

Universitat de València. Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga.  
Av. Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC),  
Universitat de València. Correo-e: [juan.morales@uv.es](mailto:juan.morales@uv.es)


**MIGUEL ÁNGEL BEL MARTÍNEZ**

Universitat de València. Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga.  
Av. Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC),  
Universitat de València. Correo-e: [miguel.bel@uv.es](mailto:miguel.bel@uv.es),  <https://orcid.org/0000-0002-1787-4113>


**ALEIX EIXEA VILANOVA**

Universitat de València. Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga.  
Av. Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC),  
Universitat de València. Correo-e: [alejo.eixea@uv.es](mailto:alejo.eixea@uv.es),  <https://orcid.org/0000-0002-6228-4294>

**JOÃO ZILHÃO**

ICREA, Passeig Lluís Companys 23, 08010 Barcelona, Spain. Universitat de Barcelona, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, C/ Montalegre 6, 08001 Barcelona, España. Grupo de Investigación Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP; SGR2017-00011) UNIARQ, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras de Lisboa, Campo Grande, 1600-214 Lisboa, Portugal. [joao.zilhao@ub.edu](mailto:joao.zilhao@ub.edu),  <https://orcid.org/0000-0001-5937-3061>

**VALENTÍN VILLAVERDE BONILLA**

Universitat de València. Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga.  
Av. Blasco Ibáñez 28, 46010 Valencia, España. Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC),  
Universitat de València. Correo-e: [valentin.villaverde@uv.es](mailto:valentin.villaverde@uv.es),  <https://orcid.org/0000-0002-2876-0306>

**Resumen:** El Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia) es un yacimiento con varios niveles de ocupación del Paleolítico medio. El nivel IV, con dos dataciones de  $43.930 \pm 750$  BP (Beta-244002) y  $>51,6$  ka BP (OxA-24855), se caracteriza por su estructura de palimpsesto y la elevada densidad de restos arqueológicos (industria lítica, fauna, carbones y estructuras de combustión). El conjunto óseo se compone de 100.907 restos, con una mayor presencia de las familias Bovidae, Equidae, Cervidae y Testudinidae. La presencia de fracturas frescas, muescas de percusión y marcas de corte confirma el carácter antrópico de la muestra, así como las termoalteraciones. Dada la elevada fragmentación de la muestra (1% de identificados), se ha llevado a cabo también el análisis de las esquirlas óseas de  $<3$ cm, las cuales han reafirmado los datos del estudio arqueozoológico y tafonómico de los restos identificados. El trabajo aporta nuevos datos económicos en el marco del Paleolítico medio de la zona mediterránea de la Península ibérica.

**Palabras Clave:** Arqueozoología, tafonomía, Paleolítico medio, ocupaciones neandertales, subsistencia

**Abstract:** The site of Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia) is a shelter with several levels with Middle Palaeolithic occupations. The level IV, with two dates of  $43,930 \pm 750$  BP (Beta-244002) and  $>51.6$  ka BP (OxA-24855), has a palimpsest structure and a high density of archaeological remains (lithic industry, fauna, charcoals and combustion structures). The bone sample contains 100,907 remains, with a better representation of Bovidae, Equidae, Cervidae and Testudinidae families. The presence of fresh fractures, percussion notches and cut marks confirms the anthropogenic character of the sample, as well as the thermoalterations. Given the high fragmentation of the bones (1% of identified), a specific analysis of the bone chips (less than  $<3$ cm) has been carried out. The results have confirmed the data obtain from the archaeozoological and taphonomical study of the identifiable remains. The current work contributes with new economic data to the Middle Palaeolithic framework of the Iberian Mediterranean region.

**Keywords:** Archaeozoology, taphonomy, Middle Palaeolithic, Neanderthal occupations, subsistence

## 1. INTRODUCCIÓN

La zona central del Mediterráneo ibérico posee una larga tradición en los estudios arqueozoológicos. Si bien los primeros trabajos están centrados básicamente en aproximaciones taxonómicas (Pérez Ripoll 2013; Pérez Ripoll y Villaverde 2015), a partir de finales del siglo XX comienzan los estudios que incorporan diversas problemáticas tafonómicas, como por ejemplo en Cova Beneito (Iturbe *et al.* 1993; Martínez Valle 1996) o Cova Negra (Pérez Ripoll 1977; Martínez Valle 1996, 2009). Desde ya entrado el siglo XXI, los estudios arqueozoológicos y tafonómicos en la zona mediterránea peninsular han ido desarrollando nuevas líneas de investigación, incluyendo estudios paleoambientales, movilidad territorial u organización espacial (e.g. Blasco y Fernández-Peris 2012 a, b; Gusi *et al.* 2013; López-García *et al.* 2012; Machado y Pérez 2016; Martínez Valle *et al.* 2016; Pérez *et al.* 2015, 2017; Saladié *et al.* 2010; Sanchis 2012).

En este contexto, uno de los objetivos principales del presente trabajo es ampliar la información existente sobre los modelos cinegéticos de los grupos neandertales en la zona central del Mediterráneo ibérico. Los yacimientos disponibles en esta área se encuentran sobre todo en la zona costera. Por consiguiente, el estudio de un yacimiento de interior y de reciente excavación, como es el Abrigo de la Quebrada, puede ser

de relevancia. Resultados preliminares han sido publicados en artículos generales de carácter internacional (Real *et al.* 2018; Villaverde *et al.* 2017) y uno específico sobre la fauna, pero parcial en cuanto al estudio tafonómico y el material incluido (Sanchis *et al.* 2013). Dado que recientemente se ha finalizado el estudio arqueozoológico y tafonómico del nivel IV, el más rico de la secuencia, creemos conveniente la publicación detallada y completa de la fauna. El trabajo plantea su comparación con las características económicas que definen otros conjuntos óseos de la zona mediterránea y aborda cuestiones tales como la diversidad taxonómica; la elección de especies concretas, como la cabra, en relación al paisaje cercano; o los patrones de caza, procesado y consumo en función del tipo de presas y el nivel de aprovechamiento de las mismas.

Por otra parte, un segundo objetivo lo constituye el estudio y valoración del elevado número de esquirlas óseas presentes en la muestra de Quebrada. La elevada fragmentación y el carácter de palimpsesto con un ritmo de sedimentación lento dificultan tanto la identificación taxonómica/anatómica como el análisis tafonómico. El análisis de este tipo de restos, puede aportarnos información complementaria (Costamagno 2013; Gabucio *et al.* 2014; Morales *et al.* 2008; Morin y Soulie 2017; Outram, 2001; Pickering *et al.* 2003) que ayude a afianzar algunas de las características definidas a partir del estudio de un conjunto óseo determinado. Para ello,

es necesario analizar estos fragmentos de pequeño tamaño y valorar su relevancia real dentro del conjunto, tal y como se ha hecho en otros yacimientos (Gabucio *et al.* 2014; Yravedra y Uzquiano 2013; Yravedra *et al.* 2005).

Con el conjunto de la documentación presentada se pretende aportar información acerca de las actividades de caza y consumo de los grupos humanos del Paleolítico medio, y contribuir a definir los modelos económicos establecidos mediante la comparación de nuestros datos con los procedentes del resto de yacimientos del mismo ámbito territorial mediterráneo (Blasco y Fernández-Peris *et al.* 2012 a, b; Blasco *et al.* 2013; Gabucio *et al.* 2018; Fernández-Peris 2007; Machado y Pérez 2016; Marín *et al.* 2017; Rosell *et al.* 2012; Zilhão *et al.* 2016).

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Abrigo de la Quebrada

El Abrigo de la Quebrada (fig. 1A), se localiza en el término municipal de Chelva (comarca de Los Serranos) a unos 65 km al noroeste de Valencia y 70 km de la actual línea de costa. El término municipal ocupa una superficie de unos 190 km<sup>2</sup> y se encuentra surcado por los ríos Tuéjar-Chelva y Turia, que constituyen los principales aportes hídricos de la zona. El resto del término presenta formaciones montañosas bastante abruptas, pertenecientes al Sistema Ibérico, y dentro de éste a los macizos de Javalambre y Sierra de Utiel.

El yacimiento, localizado en la parte izquierda del barranco de Ahillas (fig. 1C) y a unos 730 m.s.n.m, se caracteriza por una escasa insolación y una alta exposición al viento, al coincidir con una zona de marcado estrechamiento y encajamiento del barranco. Su superficie es de 38 m de longitud y entre 2-9 m de anchura, con orientación norte-sur.

La secuencia estratigráfica se compone de nueve unidades (fig. 1B), y la superficie excavada es de 30 m<sup>2</sup> en los niveles superiores (fig. 1D). Las ocupaciones humanas del Paleolítico medio se documentan en todos los niveles salvo el VI (estéril), aunque el I, revuelto, engloba materiales de época histórica, vinculados a la utilización del espacio como redil para guardar ganado. Se han obtenido dataciones por AMS de carbones que sitúan la parte superior de la secuencia en el intervalo comprendido por los MIS3-5 (fig. 1B) (Eixea *et al.* 2011b; Real *et al.* 2018; Villaverde *et al.* 2008).

En este trabajo se presenta el estudio del nivel IV, excavado en cuatro capas arqueológicas (6, 7, 8 y 9). En artículos anteriores se ha aportado información diversa sobre este nivel (Eixea *et al.* 2011b, 2012; Real *et al.* 2018; Sanchis *et al.* 2013; Villaverde *et al.* 2017). No obstante, en este trabajo se muestran los datos revisados y completados con el estudio de nuevos cuadros excavados en las últimas campañas, lo que proporciona información relevante de carácter metodológico y los resultados finales ganan en consistencia.

### 2.2. Metodología

La metodología utilizada en la excavación se ha ajustado al sistema clásico de levantamiento por cuadrículas de 1 m<sup>2</sup>. Como norma general, los materiales líticos superiores a 2 cm de longitud y los óseos de más de 3 cm han sido posicionados tridimensionalmente, mediante el empleo de estación total. Sin embargo, en el transcurso de la excavación algunos materiales identificables que no llegaban a estas medidas (fragmentos de lascas, fragmentos retocados, epífisis, fragmentos dentales, microfauna, etc.), han sido también situados. Para facilitar un mayor control de la dispersión espacial del material no acotado o del localizado en criba, cada metro cuadrado se subdividió durante el proceso de excavación en subcuadros de 25 cm de lado (0,0625 m<sup>2</sup>), consiguiendo así una malla de 16 unidades por metro cuadrado. El sedimento de cada subcuadro se almacenó en cubos individualizados y posteriormente pasó a ser cribado. La criba se realizó en seco debido a la falta de accesibilidad de agua que hay en el yacimiento, utilizando una doble malla de 4 y 2 mm.

La identificación taxonómica y anatómica de los huesos se ha realizado gracias a la colección de referencia del *Gabinet de Fauna Quaternària Innocenci Sarrión* (Museu de Prehistòria de València). Las edades de muerte se han establecido con base en la metodología propuesta por varios autores en relación con la erupción y el desgaste dental y la fusión de las epífisis (Azorit *et al.* 2002; Fernández y Legendre, 2003; Hillson, 1986; Levine, 1982; Mariezkurrena 1983; Pérez Ripoll 1988; Serrano *et al.* 2004; Silver 1980).

Para la cuantificación se ha utilizado: el Número de Restos (NR), el Número de Restos Identificados (NISP), el Número Mínimo de Individuos (NMI) y el Número Mínimo de Elementos (NME) (Lyman 1994, 2008). La correlación entre el porcentaje del Índice de supervivencia (%ISu) (Brain 1981; Lyman 1994) y la densidad ósea de los taxones mejor representados

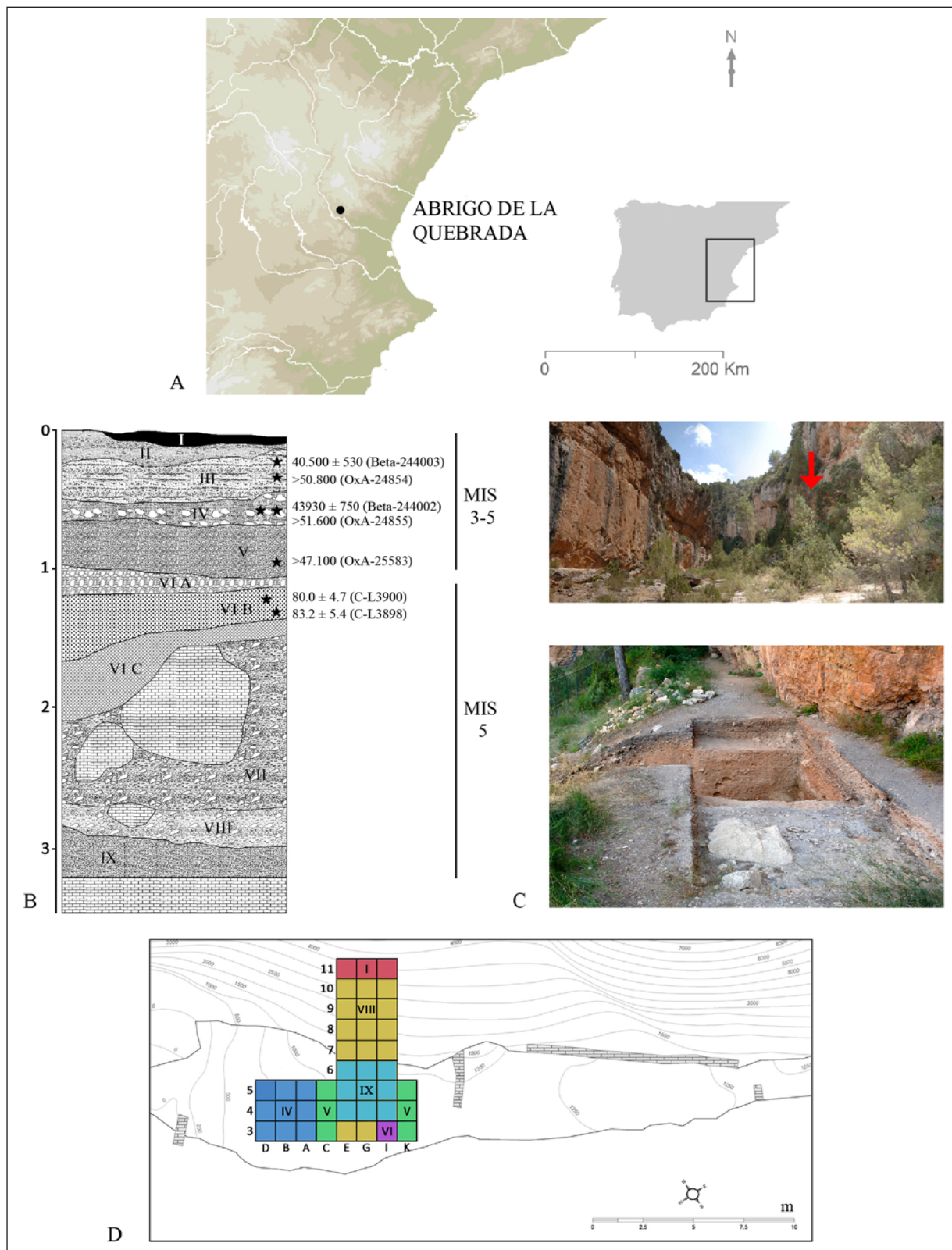


Figura 1. Abrigo de la Quebrada: localización (A), estratigrafía (B), detalle (C) y área de excavación (D).

(Kreutzer 1992; Lam *et al.* 1999; Lyman 1994) ha sido aplicada al conjunto a partir de la *r* de Pearson.

La clasificación de las fracturas se basa en Villa y Mahieu (1991). Las marcas de corte, termoalteraciones y alteraciones postdeposicionales se han clasificado según la bibliografía existente (Binford 1981; Bromage y Boyde 1984; Lyman 1994; Nicholson 1993; Noe-Nygaard 1989; Potts y Shipman 1981; Shipman y Rose 1983; Stiner *et al.* 1995; Théry-Parisot *et al.* 2004).

Por último, en relación con la conservación de la muestra, el conjunto está muy alterado por procesos diagenéticos, sobre todo por concreciones calcáreas que cubren en muchos casos la totalidad de la superficie ósea. En aquellos casos en los que huesos podían ser identificables, a nivel taxonómico y anatómico, se ha utilizado el vibro-incisor para poder eliminar la concreción externa y analizar su superficie. Este proceso no se ha aplicado al conjunto de esquirlas debido a la gran cantidad de material óseo y a su reducido tamaño.

### 2.3. Las esquirlas óseas

Uno de los principales problemas presente en muchos conjuntos del Paleolítico medio es la mala conservación de la muestra. En general, los yacimientos presentan una típica estructura de palimpsesto en la que las ocupaciones reiteradas en el mismo espacio y los diferentes ritmos de sedimentación dificultan la identificación de las ocupaciones (Bailey 2007; Henry 2012). En el caso de los huesos, la complicación aumenta al tener en cuenta las actividades de procesado, la posible acción de otros depredadores (Brugal y Fosse 2004; Bourdillat 2014; Fosse 1995) y la incidencia de procesos postdeposicionales (*trampling*).

En Quebrada esta problemática parece alcanzar una elevada complejidad, especialmente si se tiene en cuenta que presenta la mayor densidad de restos documentada en los yacimientos del ámbito regional (Eixea *et al.* 2011b; Real *et al.* 2018; Villaverde *et al.* 2017). Por ello, se ha aplicado una metodología específica separando las esquirlas óseas en dos grupos: >3 cm y <3 cm (longitud). El primer grupo se ha clasificado según la talla (grande, media y pequeña) y se ha aplicado un análisis tafonómico completo. El segundo grupo ha sido clasificado según su morfología (diente, diáfisis, compacto y esponjoso), y a partir de la coloración y localización de las termoalteraciones. Decidimos aplicar este test metodológico a las dos primeras capas del nivel IV (capa 6 y 7), con el objetivo de averiguar si los restos de menos de 3 cm confirmaban y resultaban

coherentes con la información procedente del estudio de los restos identificables.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Taxonomía y representación anatómica

El conjunto óseo se compone de 100.907 restos. Se ha identificado taxonómicamente el 1,3% (tab. 1). Destacan los restos de Caprinae (32%), Equidae (20,4%) y Cervidae (15,9%) entre los ungulados; y de Testudinidae (20,4%) y Leporidae (10,1%) en las presas pequeñas

Dadas las condiciones de conservación de la muestra, vamos a hablar de familias o subfamilias a lo largo del texto. No obstante, tan solo Caprinae representa la familia Bovidae, pero la alta fragmentación ha dificultado la atribución a un género concreto. La presencia de un M3 superior completo nos permite compararlo con otros dientes de niveles del Pleistoceno superior inicial (MIS 5e) de la Cova del Bolomor (*Hemitragus*) (Fernández-Peris 2007; Rivals y Blasco 2008) y de niveles del Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (*Capra pyrenaica*) (Davidson 1989) (fig. 2A). El fragmento encontrado en Quebrada presenta un metastilo que se desarrolla en forma de ala y un lóbulo proximal de tendencia curva, típico del género *Capra* (cabra), mientras que en el género *Hemitragus* (tar) el metastilo mantiene una anchura constante a lo largo de la corona, la disposición del lóbulo proximal es más rectilínea y el lóbulo distal es más oblicuo y achatado en la base (Rivals 2004; Sanchis *et al.* 2013). En este sentido, los restos de Caprinae de Quebrada pertenecerían al género *Capra* sp.

Los principales ungulados tienen representados todos los grupos anatómicos (tab. 4). Según el %ISu, los elementos mejor representados son la mandíbula, el miembro anterior y posterior; además de las extremidades en el caso de Caprinae (fig. 3A). El esqueleto axial muestra valores muy bajos que no sobrepasan el 5%, lo que puede deberse, como muestran la correlación %ISu-Densidad (fig. 3B), a la acción de procesos postdeposicionales. Sin embargo, deberíamos también tener en cuenta la diferencia entre el NISP y el NME y la alta fragmentación, factores que pueden estar ocultando un transporte selectivo de ciertas partes anatómicas en el caso de presas más grandes, por ejemplo, el caballo.

Los restos de tortuga corresponden a la especie mediterránea *Testudo hermanni* (fig. 4B), como muestran

Tabla 1. Composición taxonómica según NISP, %NISP y NMI.

	NISP	%NISP	NMI por edad				Total NMI
			Jóven	Subadulto	Adulto	Senil	
<b>Determinados</b>	<b>1345</b>	<b>1,3</b>	—	—	—	—	<b>29</b>
Ungulados	927	68,9	—	—	—	—	18
Cervidae	214	15,9	0	1	2	1	4
Caprinae	431	32,0	0	1	2	2	5
Suidae	4	0,3	—	—	—	—	1
Equidae	275	20,4	2	2	2	1	7
Rhinocerotidae	3	0,2	—	—	—	—	1
Carnívoros	3	0,2	—	—	—	—	2
Canidae	1	0,1	—	—	—	—	1
Felidae	2	0,1	—	—	—	—	1
Leporidae	136	10,1	1	1	2	—	4
Testudinidae	275	20,4	—	—	—	—	3
Aves	4	0,3	—	—	—	—	—
<b>Indeterminados</b>	<b>2074</b>	<b>2,1</b>	—	—	—	—	—
Talla pequeña	54	2,6	—	—	—	—	—
Talla media	1907	01,9	—	—	—	—	—
Talla grande	113	5,4	—	—	—	—	—
<b>Esquirlas</b>	<b>97488</b>	<b>96,6</b>	—	—	—	—	—
>3cm	2221	2,3	—	—	—	—	—
<3cm	95267	97,7	—	—	—	—	—
Restos totales	100907	—	—	—	—	—	—

la morfología y el espesor de varias plaquetas identificadas (Hervet 2000) como la periférica XI y la pical. Un total de 275 restos se han registrado, de al menos tres individuos. Aunque se han identificado un húmero y una pelvis, las plaquetas son los elementos con mayor presencia (Sanchis *et al.* 2015). Por otra parte, los restos de Leporidae corresponden en su mayoría a conejo. Aunque el esqueleto axial presenta valores bajos, al no haber una conservación diferencial (fig. 3B) y el dado reducido tamaño de estas presas, hace pensar en un transporte completo.

Los restos atribuidos a otras familias (Suidae, Rhinocerotidae, Felidae y Canidae) son muy escasos. Se han identificado tres fragmentos dentales y una primera

falange de Sus, y tres fragmentos dentales de rinoceronte. En cuanto a los carnívoros, el conjunto se reduce a dos falanges de *Lynx* sp., y un fragmento de mandíbula de cánido, la cual dado su tamaño podría corresponderse a un zorro.

### 3.2. Edades de muerte

Se han documentado individuos de Equidae de diversas edades: dos jóvenes menores de 2,5 años, dos subadultos de más de 2,5 años, dos adultos entre cuatro y cinco años y uno viejo de más de cinco años. En Cervidae hay un predominio de los adultos y en Caprinae

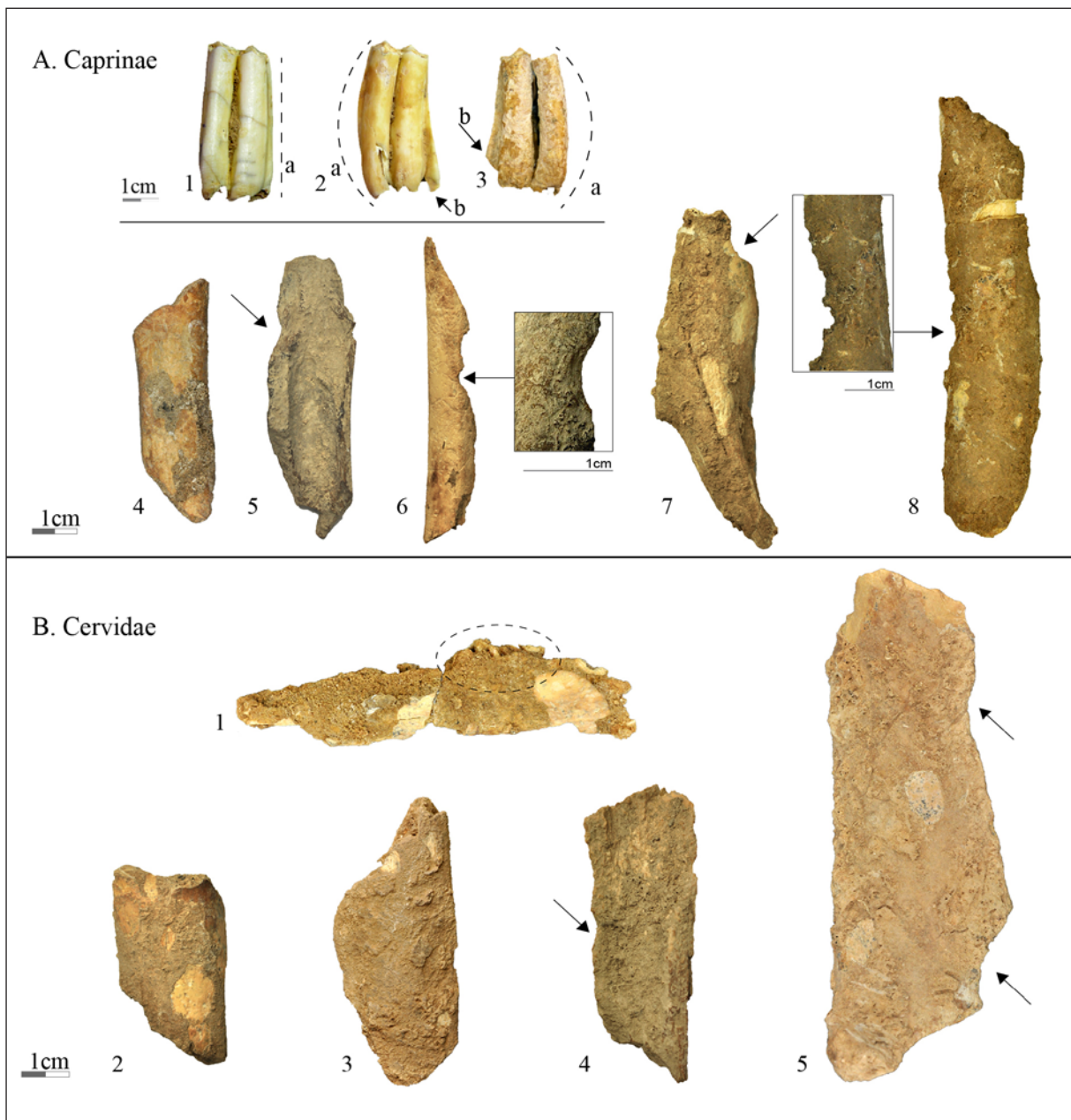


Figura 2. A) Caprinae: Comparación del M3 de Caprinae: 1. *Hemitragus* sp. (Cova del Bolomor); 2. *Capra pyrenaica* (Cova de les Malladetes); 3. *Capra* sp. (Abrigo de la Quebrada); 4. Fractura fresca; 5-8. Fracturas frescas con muescas de percusión; B) Cervidae: 1. Mandíbula con P/3 en erupción; 2-3. Fracturas frescas; 4-5. Fracturas frescas con muescas de percusión.

tanto de adultos como de seniles (tab. 1). La presencia de dientes deciduales (d/3) y algunos premolares y molares permanentes, sin desgaste o con muy poco desgaste, ha facilitado establecer la estacionalidad de las ocupaciones en primavera según los restos de Equidae. Por otra parte, un P/2 en erupción de *Capra pyrenaica*, y un P/3 en erupción (fig. 2B.1), un d3/ y un M/3 con

poco desgaste de ciervo hacen pensar en ocupaciones entre primavera y otoño (Sanchis *et al.* 2013). Hemos intentado aplicar otro tipo de estudios, como el micro desgaste dental como se ha hecho en otros conjuntos (Rivals y Deniaux 2005), pero la mala conservación de la superficie dental y las alteraciones químicas producidas por las concreciones lo han impedido.

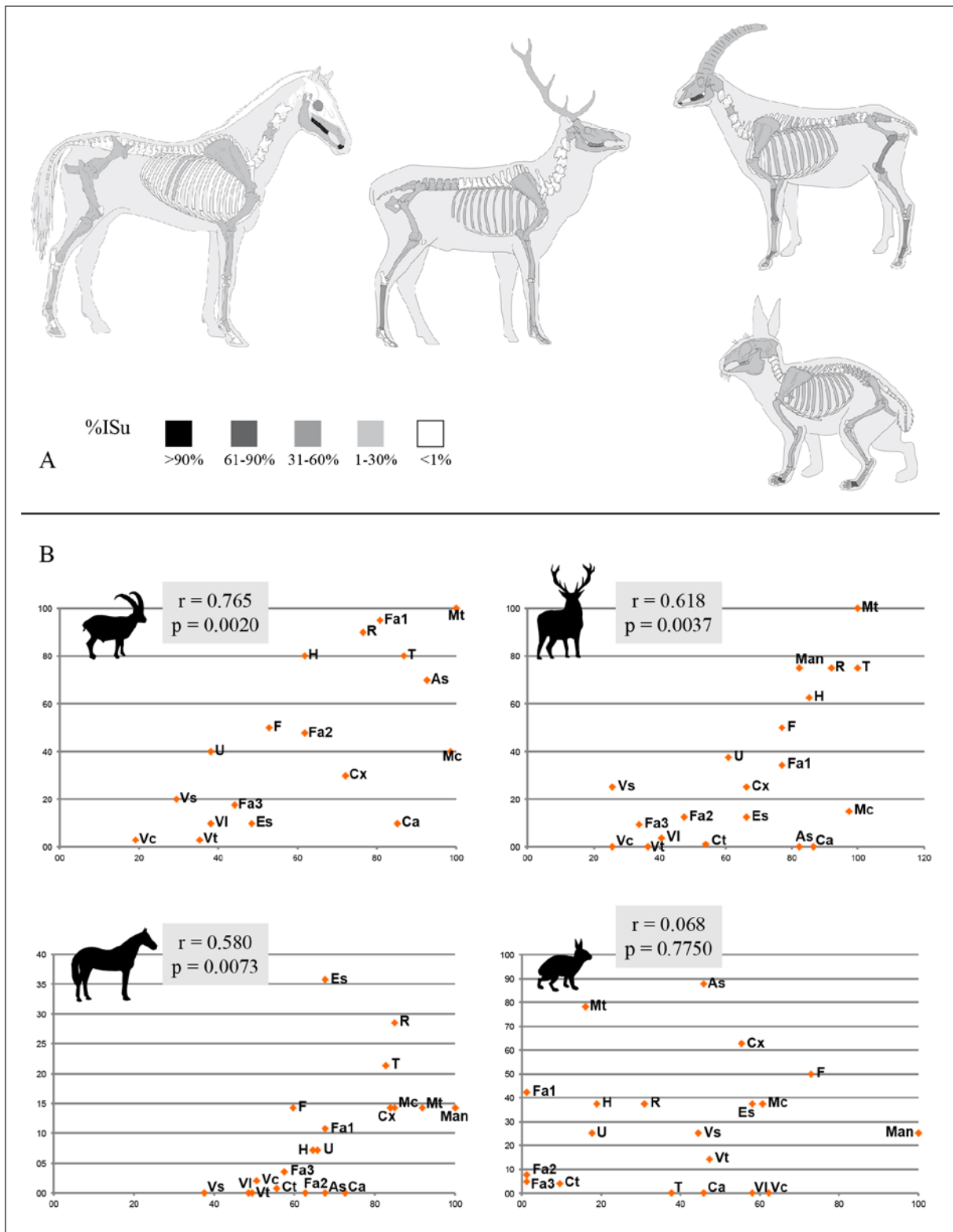


Figura 3. A) Representación esquelética de Caprinae, Cervidae, Equidae y Leporidae según %Isu. B) Correlación entre la densidad ósea (eje y) y %ISu (eje x) según la *r* de Pearson y su probabilidad. Para las abreviaturas consultar Tabla 2.



Tabla 2. Relación de elementos anatómicos de Caprinae, Cervidae, Equidae y Leporidae por NISP y NME. Abreviaturas: Cc (asta, cuerno), Cr (cráneo), Mx (maxilar), Hem (mandíbula), Hi (hioides), Da (diente aislado), V (vértebra), Vc (vértebra cervical), Vt (vértebra torácica), Vl (vértebra lumbar), Vcd (vértebra caudal), Vs (vértebra sacra), Ct (costilla), Es (escápula), H (húmero), R (radio), U (ulna), Cp (carpo), Mc (metacarpo), Cx (coxal), F (fémur), T (tibia), Mt (metatarso), Pa (patela), As (astrágalo), Ca (calcáneo), Mtp (metapodio), Fa (falange), Se (sesamoideo).

	CAPRINAE		CERVIDAE		EQUIDAE		LEPORIDAE	
	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME
Cc	1	1	3	1	0	0	0	0
Cr	2	1	0	0	0	0	2	1
Mx	4	4	1	1	1	1	1	1
Hem	19	10	10	6	7	2	2	2
Hi	0	0	1	1	0	0	0	0
Da	90	90	39	39	207	207	11	11
V	1	1	0	0	0	0	0	0
Vc	1	1	0	0	1	1	0	0
Vt	2	2	0	0	0	0	0	0
Vl	3	3	1	1	0	0	4	4
Vcd	0	0	0	0	0	0	0	0
Vs	1	1	1	1	0	0	0	0
Ct	8	4	1	1	2	2	4	4
Es	1	1	1	1	5	5	2	2
H	20	8	15	5	2	1	4	3
R	37	9	20	6	13	4	4	3
U	7	4	5	3	2	1	4	3
Cp	5	5	0	0	2	2	0	0
Mc	23	4	16	3	4	2	1	1
Mc2	0	0	0	0	0	0	4	4
Mc3	0	0	0	0	0	0	2	2
Mc4	0	0	0	0	0	0	0	0
Mc5	0	0	0	0	0	0	1	1
Cx	3	3	2	2	2	2	6	3
F	30	5	9	4	2	2	6	5
T	21	8	14	6	12	3	6	4
Mt	38	10	41	8	2	2	19	19
Mt2	0	0	0	0	0	0	2	2

	CAPRINAE		CERVIDAE		EQUIDAE		LEPORIDAE	
	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME	NISP	NME
Mt3	0	0	0	0	0	0	3	3
Mt4	0	0	0	0	0	0	1	1
Mt5	0	0	0	0	0	0	0	0
Pa	2	2	0	0	0	0	0	0
As	7	7	0	0	0	0	0	0
Ca	1	1	0	0	0	0	7	7
Mtp	20	5	12	3	7	2	5	5
Fa1	38	38	11	11	3	3	27	27
Fa2	19	19	4	4	0	0	5	5
Fa3	7	7	3	3	1	1	3	3
Se	20	20	4	4	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>431</b>	<b>274</b>	<b>214</b>	<b>114</b>	<b>275</b>	<b>243</b>	<b>136</b>	<b>126</b>

### 3.3. Fragmentación y modificaciones

La muestra presenta problemas de conservación, como denota la presencia de concreciones calcáreas sobre la mayor parte de los restos. También se han identificado otros procesos diagenéticos como raíces, erosión, meteorización y manchas de manganeso, pero en cantidades muy reducidas. En cuanto a las concreciones, afectan al 67,4% de restos determinados y al 86,8% de restos indeterminados, en diferentes proporciones. Estos porcentajes varían entre las principales especies determinadas: Equidae (62,5%), Cervidae (75,7%), Caprinae (77,3%), Leporidae (55,9%) y Testudinidae (57,5%). Son especialmente importantes los niveles altos de afectación, con concreciones que cubren más de la mitad o la totalidad de la superficie ósea. Parte de estos restos fueron limpiados, con el fin de identificar mejor el taxón y el hueso y analizar su superficie. En este sentido, el porcentaje de modificaciones identificadas podría aumentar si se hubieran aplicado a todo el conjunto, pero hay que tener en cuenta la gran cantidad de material óseo del nivel IV y que en algunos casos la limpieza de las concreciones conlleva la eliminación de la cortical del hueso.

El nivel de fragmentación es muy alto, sólo el 0,1% de los restos están completos. Entre los huesos determinados, este porcentaje asciende a 6,8%, sobre todo elementos compactos (sesamoideos, carpos o tarsos),

dientes, falanges o metapodios de animales pequeños (tab. 3).

El 67,6% de los restos determinados presenta fracturas arqueológicas. Las fracturas frescas destacan en Caprinae (45%) y Cervidae (54,5%) y los morfotipos más comunes son los fragmentos de diáfisis de huesos largos y los metapodios con circunferencia incompleta (62,4% Caprinae; 76,7% Cervidae). Hay también algunos fragmentos que incluyen parte de la epífisis (11,3% Caprinae; 5,6% Cervidae). En cuanto a los restos de Equidae, el porcentaje de fracturas frescas se reduce al 9%. Pero si excluimos los dientes (con fracturas no intencionales), la cantidad asciende hasta el 38,3%. Los morfotipos más destacables siguen siendo los mismos: fragmentos de diáfisis (72,2%) y fragmentos con epífisis (5,6%). Además, se han registrado 18 fragmentos de lascas de percusión que podrían pertenecer al grupo de especies de talla media.

Por otra parte, el 34% de los huesos de Leporidae están completos (tab. 3). Entre los restos fragmentados, el 31,5% presenta fracturas frescas, destacando los fragmentos de huesos largos y metapodios que comprenden parte de diáfisis y de epífisis (58,8%), así como los fragmentos de diáfisis (29,4%). En cuanto al conjunto de tortuga, el 98% de los restos está fragmentado, pero no ha sido posible determinar el origen de las fracturas.

No hay modificaciones causadas por depredadores no humanos. En cambio, hemos encontrado 55 huesos

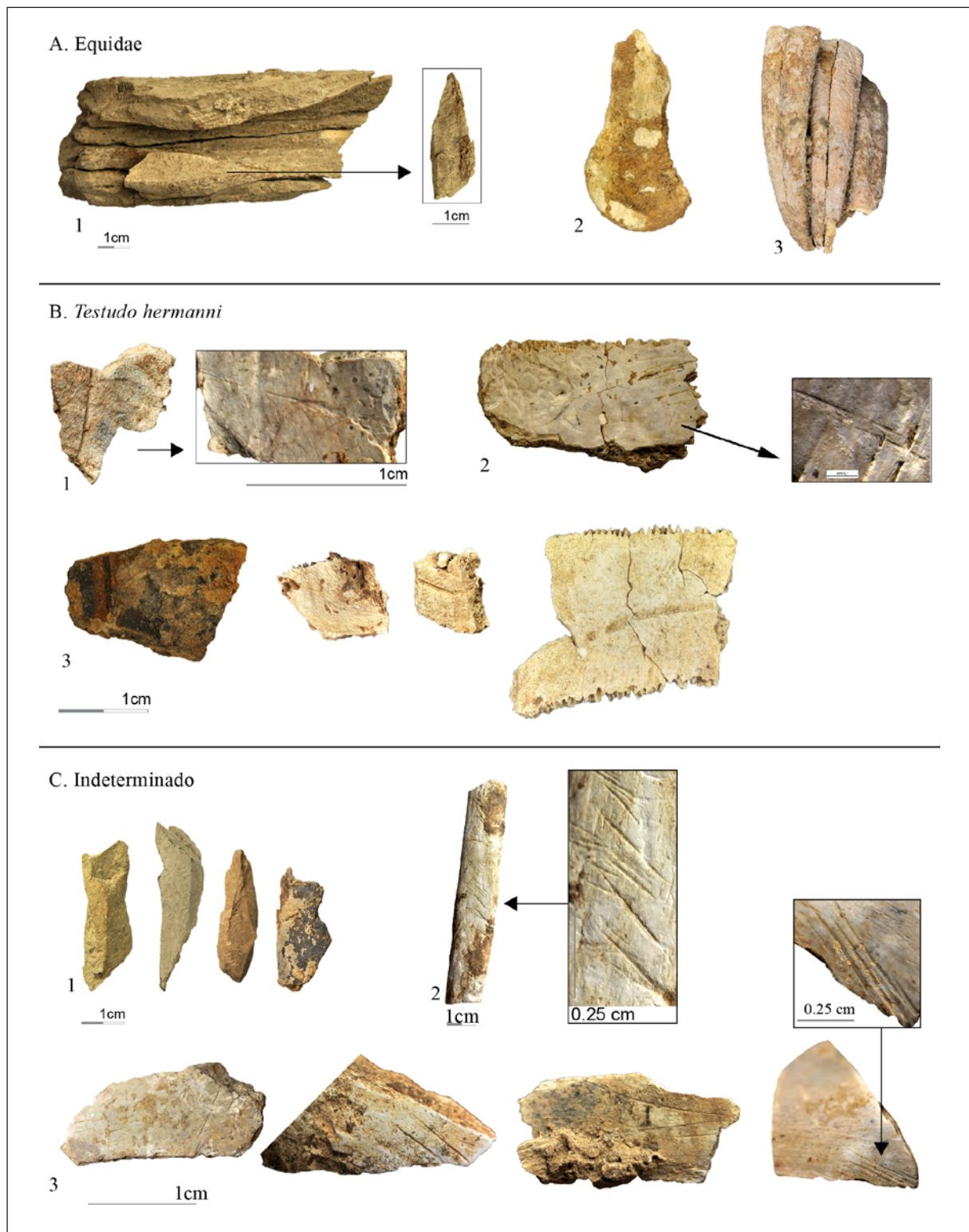


Figura 4. A) Restos de Equidae: 1. Fracturas frescas con lasca de percusión; 2. Fractura fresca; 3. Dientes incisivos. B) Plaquetas de Testudinidae: 3, plaquetas quemadas; 1 y 2 plaquetas con marcas de corte y quemadas. C) Modificaciones antrópicas sobre restos de ungulados de talla media: 1. Lascas de percusión; 2-3. Marcas de corte.

Tabla 3. Relación de huesos completos y fragmentados (fracturas frescas, secas e indeterminadas) por especie y grupos de elementos.

						Fracturas arqueológicas			
		NISP	Completos	Fracturas recientes	Fracturas indeterminadas	Frescas	Secas	Mixtas	Indeterminadas
Caprinae	Total	431	36	17	64	141	41	5	127
	Craneal	116	12	8	13	2	0	0	81
	Axial	16	0	1	5	2	2	0	6
	Cinturas	4	0	0	2	0	0	0	2
	Huesos largos	196	0	5	31	109	32	5	14
	Compactos	35	20	0	4	0	0	0	11
	Falanges	64	5	3	9	28	7	0	13
Cervidae	Total	214	6	7	36	90	23	1	51
	Craneal	54	2	4	6	0	0	0	42
	Axial	3	0	0	1	0	0	0	2
	Cinturas	3	0	0	1	1	1	0	0
	Huesos largos	132	0	3	26	77	21	1	4
	Compactos	4	4	0	0	0	0	0	0
	Falanges	18	0	0	2	13	1	0	2
Equidae	Total	275	7	16	53	18	9	0	172
	Craneal	215	7	14	36	2	2	0	154
	Axial	3	0	0	1	0	0	0	2
	Cinturas	7	0	0	1	0	0	0	6
	Huesos largos	44	0	2	14	15	6	0	7
	Compactos	2	0	0	0	0	0	0	2
	Falanges	4	0	0	1	1	1	0	1
Leporidae	Total	136	36	30	16	17	5	0	32
	Craneal	16	4	2	0	0	0	0	10
	Axial	8	0	0	0	0	1	0	7
	Cinturas	8	0	4	2	0	0	0	2
	Huesos largos	62	3	17	12	17	3	0	9
	Compactos	7	2	1	1	0	1	0	2
	Falanges	35	26	6	1	0	0	0	2

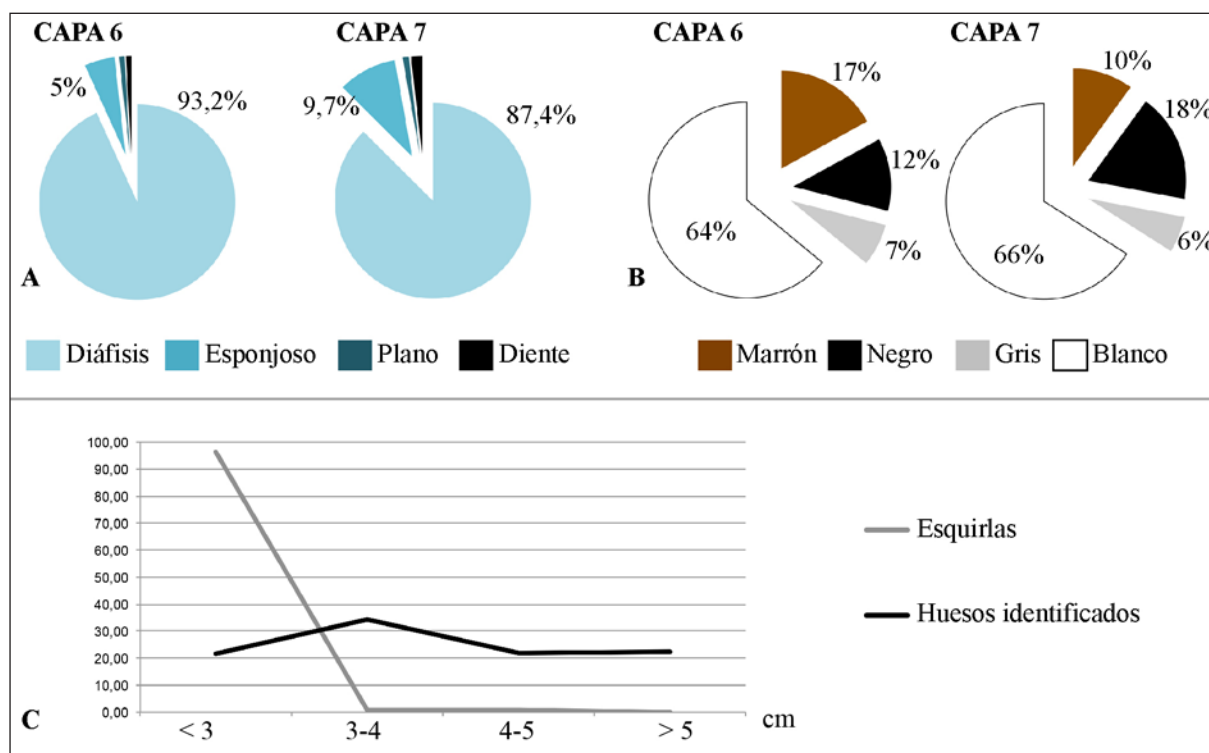


Figura 5. Esquirlas óseas de las capas 6 y 7 (nivel IV): A) Clasificación por tipo de hueso. B) Clasificación por color de termoalteración. C) Clasificación por longitud en comparación con los restos identificables.

con muescas (1,6%) producidas por impactos de percusión (tab. 4; fig. 2, 4), sobre el 3,7% de Caprinae y el 4,2% de Cervidae, especialmente en fémur y húmero, además de dos muescas sobre un fémur y un radio de caballo. El resto de percusiones se encuentran en fragmentos de diáfisis de hueso largo de talla media y grande. Por otra parte, se han identificado 66 marcas líticas (1,9%) producidas durante el procesado carnívoros (tab. 4; fig. 2, 4), que afectan sobre todo a huesos largos y costillas de presas de talla media (2,2%) y huesos largos de talla grande (0,9%). También hemos identificado incisiones sobre un radio y dos fragmentos de pelvis de Caprinae (0,7%); y sobre tres plaquetas de tortuga (1,1%). Una de ellas se encuentra en la zona interna de la plaqueta (fig. 4B), que además está termoalterada.

El 40,6% de los restos determinados está quemado (tab. 5), sobre todo diáfisis (53,9%), huesos compactos (7,9%) y plaquetas (12,5%). Predominan los huesos calcinados (44%) y con coloraciones marrón/negro (46%). La mayoría de los huesos están completamente alterados (97%), solo 47 restos (3%) presentan termoalteraciones parciales.

### 3.4. Esquirlas óseas

El 96,6% de los restos recuperados son esquirlas óseas, la mayoría menores de 3 cm (97,7%). Esto coincide con lo observado entre los determinados, donde casi el 78% de los huesos fragmentados tiene menos de 5 cm de longitud. Incluso entre aquellos que sobrepasan esta medida (22,3%), la mayoría se concentra entre 5-6 cm (fig. 5C).

En las capas analizadas (6 y 7), los fragmentos de diáfisis superan el 85% (fig. 5A). Los huesos planos son escasos (0,9-1%), así como los dientes (0,9-1,8%), mientras que los restos esponjosos están mejor representados (5-9,7%). Esta distribución se refleja entre los determinados: 64,5% (diáfisis), 24,8% (planos), y 7% (esponjosos), con mayor número de planos a causa del elevado número de plaquetas de tortuga.

El 63% de los restos están quemados, el 96% completamente y el 4% de forma parcial. Predominan los huesos calcinados (64-66%) (fig. 5B) y poco quemados o carbonizados (30%). Estos valores coinciden de nuevo con los vistos para el conjunto de huesos determinados (tab. 5).

Los porcentajes de distribución de esquirlas óseas tanto por tipo de hueso como por termoalteración

Tabla 4. Modificaciones antrópicas (muescas y marcas de corte) por grupos taxonómicos y grupos de elementos.

	Muescas		Marcas de corte	
	NR	%NR	NR	%NR
Caprinae	16	3,7	3	0,7
H	5	1,2	—	—
R	1	0,2	1	0,2
MC	2	0,5	—	—
Cx	—	—	2	0,5
F	7	1,6	—	—
T	1	0,2	—	—
Mt	1	0,2	—	—
Cervidae	9	4,2	—	—
R	3	1,4	—	—
R/U	1	0,5	—	—
Mc	1	0,6	—	—
F	1	0,7	—	—
T	1	0,8	—	—
Mt	2	0,9	—	—
Equidae	2	0,7	—	—
R	1	0,4	—	—
F	1	0,4	—	—
Testudinidae	—	—	3	1,1
Plaqueta	—	—	1	0,4
Plastrón	—	—	2	0,7
Talla grande	6	5,3	1	0,9
Hueso largo	6	5,3	1	0,9
Talla media	22	1,2	42	2,2
Ct	—	—	4	0,2
H	1	0,1	1	0,1
R	1	0,2	—	—
F	2	0,3	1	0,1
Mt	1	0,4	1	0,1
Hueso largo	18	0,9	35	1,8
Talla pequeña	—	—	7	13,0
Hueso largo	—	—	7	13,0
Indeterminados	—	—	10	—
<b>Total</b>	<b>55</b>		<b>66</b>	

Tabla 5. Termoalteraciones por grupos taxonómicos, color y localización.

	Caprinae	Cervidae	Equidae	Leporidae	Testudinidae	Talla grande	Talla media	Talla pequeña	
Total									
marrón	23	2	4	15	11	3	28	2	88
marrón/negro	25	17	20	8	19	9	171	7	276
negro	36	23	27	11	15	16	178	2	308
negro/gris	4	1	2	1	—	—	—	—	8
negro/blanco	2	1	9	—	4	1	15	—	32
gris	17	9	5	6	12	2	78	7	136
gris/blanco	6	4	6	3	25	1	4		49
blanco	69	14	10	20	116	5	202	11	447
Parte									
marrón	1	—	—	—	—	1	2	—	4
marrón/negro	4	1	1	—	2		5	—	13
negro	1	1	2	—	—	1	9	—	14
negro/blanco	—	—	—	—	—	—	1	—	1
gris	1	—	—	—	—	—	2	—	3
blanco	1	—	1	—	—	—	1	—	3
Local									
marrón	—	—	—	—	—	—	3	—	3
marrón/negro	1	—	—	1	—	—	1	—	3
<b>NR total</b>	<b>191</b>	<b>73</b>	<b>87</b>	<b>65</b>	<b>204</b>	<b>39</b>	<b>700</b>	<b>29</b>	<b>1388</b>
<b>%NR total</b>	<b>44,3</b>	<b>34,1</b>	<b>31,6</b>	<b>47,8</b>	<b>74,2</b>	<b>34,5</b>	<b>36,7</b>	<b>53,7</b>	<b>40,6</b>

coinciden con los valores de distribución entre los elementos determinados. Este hecho otorga una mayor consistencia a los resultados de la muestra estudiada. Asimismo, prueba la utilidad de aplicar este tipo de clasificaciones entre las esquilas óseas, como forma de obtener más información que apoye o no los resultados del análisis del conjunto de huesos determinados de la muestra.

## 4. DISCUSIÓN

### 4.1. Diversidad taxonómica

En Quebrada IV se observa una cierta diversificación taxonómica, con nueve especies (sin contar las aves).

Entre ellas, tres especies alcanzan más del 70% de los restos determinados: cabra (32%), caballo (20,4%) y tortuga (20,4%). Este patrón se observa también en otros yacimientos del Paleolítico medio de la vertiente mediterránea ibérica (tab. 6). La única excepción destacable es el nivel K del Abric Romaní (Fernández-Laso *et al.* 2010), en el que tan solo se han identificado tres especies diferentes. No obstante, otros niveles del mismo yacimiento (ej. J, M u O) (Gabucio *et al.* 2018; Rosell *et al.* 2017) sí que presentan el mismo patrón.

Si se observa la distribución del %NISP por yacimiento (tab. 6), en ciertos casos parece que la mayor importancia recaiga sobre una especie en concreto (50-80%). No obstante, para poder realizar una valoración adecuada de esta distribución, es necesario revisar el origen de las acumulaciones, muchas de las cuales son

mixtas. Encontramos yacimientos dominados por especies cuyo aporte no es antrópico, como los lepóridos de Cova de l'Arbreda o Cueva Antón II-k/II-l/II-u. En otros casos, aunque los taxones dominantes presentan un origen mixto, la mayoría de los restos parecen responder a actividades no antrópicas, como en Cova Negra IV, Tossal de la Font, Cova Beneito, El Salt o Cova de les Teixoneres. Por lo tanto, esos valores tan altos centrados en un taxón quedarían matizados al tener en cuenta tan solo los restos de aporte antrópico. De esta forma, las distribuciones taxonómicas estarían en mayor consonancia con procesos de caza no especializada, centrados en un reducido número de especies que da lugar, por acumulación a lo largo del tiempo, a un registro diversificado de especies. Estos patrones de caza se diferencian de forma clara de los vistos en conjuntos del Paleolítico superior del área mediterránea (ej. Aura *et al.* 2002; Fa *et al.* 2013; Nadal *et al.* 2005; Pérez Ripoll y Villaverde 2015; Villaverde *et al.* 1996, 2012), donde niveles de diversos yacimientos que remiten también a diversas ocupaciones presentan, sin embargo, una menor diversidad de especies que alcancen valores de cierta importancia. A pesar de ello, se registran casos excepcionales como la tortuga de Abric del Pastor (60%).

#### 4.2. Aprovechamiento de las presas: la cabra

La elección por parte de los grupos neandertales de ocupar los diferentes yacimientos está vinculada con la presencia de una amplia variedad de ecosistemas cercanos, en los cuales aprovisionarse no solo de alimento sino también de otros productos útiles como por ejemplo materias primas líticas o recursos leñosos. Quebrada está rodeada principalmente de zonas rocosas, aunque también hay áreas de llanura y bosque en las inmediaciones. Este paisaje queda bien reflejado en el espectro taxonómico de la fauna.

En este sentido, una cuestión interesante es el papel relevante que juega la cabra dentro del conjunto de Quebrada. Si observamos la tab. 6, los restos de Caprinae están siempre presentes en los yacimientos del Paleolítico medio, pero su porcentaje y origen es bastante desigual. En la mayoría los porcentajes son inferiores al 10%, salvo en El Salt (16%) y Abric del Pastor (19%). Asimismo, los aportes son siempre mixtos. En cambio, en Quebrada IV el valor de Caprinae asciende casi al 32%, con un origen que parece antrópico, a pesar de los problemas de conservación mencionados. Entonces, ¿por qué en Quebrada el comportamiento económico diverge de la tónica general?

Trabajos anteriores, y sobre todo centrados en la zona norte peninsular, han cuestionado la importancia relativa otorgada a la cabra y al rebeco en los conjuntos del Paleolítico medio (Yravedra 2013; Yravedra y Cobo-Sánchez 2015). En la mayoría de los casos como Llonin, Amalda, El Ruso, Cueva Morín o Covalejos (Sanchis *et al.* 2019; Yravedra 2006, 2010, 2013; Yravedra y Gómez-Castanedo 2010; Yravedra *et al.* 2010, 2015), los responsables de las acumulaciones óseas son depredadores no humanos. Junto a ellos, actividades puntuales de grupos neandertales aportan una parte de la muestra. Este hecho se refleja también en los yacimientos de la zona mediterránea. Sin embargo, en las últimas revisiones se han encontrado algunas excepciones como Esquilleu o Valdegoba (Díez 2006; Yravedra 2006; Yravedra y Cobo-Sánchez 2015) donde los aportes son mayoritariamente antrópicos. La cuestión a plantear es ¿por qué en algunos yacimientos no hay aporte antrópico de caprinos, a pesar de que son presas disponibles en la zona? Se han buscado respuestas diversas, algunas de ellas relacionadas con la localización del yacimiento o la dificultad de su caza y la capacidad de los neandertales para llevarla a cabo (Martínez-Moreno 2005). Sin embargo, la existencia de conjuntos antrópicos ya mencionados hace pensar en otras posibilidades. Por lo tanto, queda por considerar la propia toma de decisión de los grupos humanos en base a sus preferencias de consumo, la estacionalidad de las ocupaciones o la competencia con otros depredadores. Cuestiones de difícil respuesta con los datos que tenemos hasta ahora (Sanchis *et al.* 2019).

Puesto que, en el caso de Quebrada, el espectro taxonómico disponible en el entorno es más amplio, resulta evidente que la buena representación de la cabra en el registro faunístico responde a una decidida voluntad de su obtención y consumo. La cuestión difícil de establecer, atendiendo a la naturaleza de palimpsesto del nivel que estamos tratando, es si: a) esa pauta cazadora se combinó sistemáticamente en las distintas ocupaciones con la obtención de las otras presas (ciervo y caballo); o b) pudo tener un mayor protagonismo en alguno de los eventos ocupacionales de carácter siempre corto y estacional (Villaverde *et al.* 2017). El emplazamiento del yacimiento coincide fundamentalmente con un medio abrupto (>700 msnm), pero que incluye espacios de llanura. Este paisaje facilita la obtención de recursos adaptados a medios variados. Por otra parte, la buena presencia de puntas en la industria lítica del nivel IV, algunas con evidencias de impacto (Eixea *et al.* 2015) resulta coherente con la actividad cazadora llevada a cabo. Este factor unido al transporte completo de las



presas, certifica un comportamiento flexible y adaptado a los recursos disponibles en la zona, capaz de actuar en medios distintos. Y lo que resulta más importante, mediante estrategias de caza diferenciadas, como el acercamiento a animales aislados, tal y como se ha sugerido para Esquilieu (Yravedra *et al.* 2014: 1046), dada la mayor cantidad de individuos adultos y una ocupación sobre todo de verano-otoño. O la acción sobre las manadas, una práctica que fue defendida para el Paleolítico superior del ámbito cantábrico (Straus 1987). En el caso de Quebrada, la variedad de edades de muerte y la estacionalidad (primavera-otoño), hacen pensar en ambas posibilidades, especialmente al considerar el reducido NMI. Podrían haber cazado ejemplares aislados de machos o hembras, así como algún grupo de hembras junto con sus crías. El nivel de coordinación y cooperación del grupo requerido para la caza de la cabra, tal y como señalan Adler *et al.* (2006), implica una elevada planificación y afecta a los patrones de movilidad territorial. En cualquier caso, los datos proporcionados por el nivel IV de Quebrada con respecto a la caza de la cabra coinciden con los señalados en Esquilieu (Yravedra *et al.* 2014), Gabasa I (Blasco 1995) y Axlór (Altuna 1989). Las proporciones de la cabra, tal y como establece Patou-Mathis (2000) en su síntesis de los yacimientos del Paleolítico medio de la Europa no mediterránea, alcanzan valores de cierta entidad a partir del MIS 5, por lo que el nivel IV de Quebrada confirma, también para la vertiente mediterránea ibérica, que en esas etapas esta presa fue objeto de importante atención. No está de más señalar que su papel también fue importante en el nivel VIII de este mismo yacimiento, fechado también en el MIS5 (Villaverde *et al.* 2017).

#### 4.3. Caza, procesado y consumo

El acceso a las presas durante el Paleolítico medio, tanto en Quebrada como en los conjuntos tratados (tab. 6), es primario. En cambio, sí que se establecen diferencias respecto a su transporte. En Quebrada, aunque la acción de procesos postdeposicionales dificulta la valoración de este aspecto, parece factible que hubiera un transporte completo de ciervos y cabras, pero un transporte parcial de équidos. Este patrón es el que se observa en la mayoría de yacimientos: talla pequeña y media se trasladan completas; en cambio los animales de mayor tamaño son procesados previamente en el lugar de caza, y se selecciona aquellas partes con mayor contenido nutricional (zona craneal y estilopodios), dejando atrás el esqueleto axial. Hay excepciones, como

Teixoneres, Bolomor o Abric del Pastor, donde también se da un transporte selectivo de animales de talla media.

En cuanto al procesado de los ungulados, parece darse un consenso (tab. 6). Extracción de la piel y las vísceras, descarnado y desarticulado se registran en la mayoría de los conjuntos, aunque el pelado, evisceración y desmembrado, en el caso de los animales que no se han transportado completos, se daría en el mismo lugar de caza. En Quebrada, se observan la mayor parte de estas marcas líticas, salvo las de pelado y de limpieza del periostio, aunque es posible que hayan quedado ocultas bajo la concreción. En este sentido, el porcentaje de marcas líticas de Quebrada nos parece bastante bajo, un 1,9%. Aunque, el resto de yacimientos que han sido estudiados al respecto también presenta valores similares: entre el 1-3% (Teixoneres III, Beneito, Tossal de la Font IIa, Abric del Pastor IV o Cova Negra) y hasta el 4-9% (Romani J y K, Bolomor IV, El Salt Xa y Cueva Antón III-b/d-III-i/j). Por otra parte, la fracturación intencionada se constata en todos los conjuntos. En este sentido, es sistemático el aprovechamiento de la carne y la médula de la cavidad interna de los huesos largos, así como posiblemente de la grasa contenida en zonas esponjosas.

Las termoalteraciones ofrecen valores altos, pero bastante variables: desde los más bajos en Teixoneres IIIa (4%), Abric del Pastor (5,2%) y Cueva Antón III-b/d-III-i/j (9,7%), pasando por cantidades medias en Teixoneres IIIb (14,2%), Romani Ja/Jb (31,4% y 18,4%) y El Salt (22%), hasta porcentajes que afectan a la mayor parte de la muestra en Quebrada IV (40,1%), Abric Romani K (51%) y Bolomor IV (61,5%). En algunos casos parecen responder a prácticas de asado, previo descarnado, incluso para facilitar la fractura de los huesos largos, o como consecuencia de termoalteraciones postdeposicionales (Rosell *et al.* 2012; Blasco y Fernández-Peris 2012b; Pérez *et al.* 2017). En Quebrada, determinar el origen resulta complicado. Puede deberse a diferentes factores como el cocinado o la limpieza posterior de la zona de hábitat. Sin embargo, también es posible que diferentes procesos postdeposicionales hayan influido, dada la gran cantidad de hogares superpuestos y en algunos casos parcialmente erosionados o alterados. En relación a esta cuestión, la información en el resto de yacimientos es escasa o nula.

En general, vemos cómo las especies de talla grande y media centran la mayor parte de la actividad de los grupos neandertales. No obstante, la presencia de restos de tortuga y lepóridos plantea la posibilidad de que estos grupos también consumieran presas de talla más pequeña. Este comportamiento también se puede

hacer extensible al consumo de aves, por ejemplo, en Bolomor y Cova Negra (Blasco y Fernández-Peris 2009; Martínez Valle *et al.* 2016). Los estudios muestran cómo la inclusión de estas presas en la dieta parece ser algo más puntual y oportunista, sobre todo si se compara con los modelos económicos del Paleolítico superior (p.e. Aura *et al.* 2002; Villaverde *et al.* 1996, 2012). No obstante, se dan casos en los cuales los valores más altos los concentran taxones de talla pequeña, como los lepóridos y tortugas en Bolomor IV (Blasco 2008; Blasco y Fernández-Peris 2012a; Blasco *et al.* 2013) o las tortugas en Abric del Pastor IV (Pérez *et al.* 2017; Sanchis *et al.* 2015). Los estudios etnográficos y arqueológicos (Blasco 2008; Sampson 2000) coinciden en señalar que en conjuntos antrópicos con aportes de tortuga hay una mayor presencia de plaquetas, sobre todo del caparazón, y del húmero y fémur, así como porcentajes elevados de restos quemados (60-80%) (Sanchis *et al.* 2015), como consecuencia de su cocción al fuego (e.g. Álvarez 1952; Rybczynski *et al.* 1996; Verswijver 1996). Estas alteraciones (marcas líticas y termoalteraciones) se ven reflejadas en diversos conjuntos arqueológicos (Blasco 2008; Blasco *et al.* 2011, 2013, 2016; Fiore *et al.* 2004; Morales y Sanchis 2009; Nabais 2012; Sanchis *et al.* 2015; Speth y Tchernov 2002).

En Quebrada IV la tortuga tiene valores bastante altos según NISP, pero corresponde sólo a un NMI de tres. De todos modos, su presencia se relaciona con un aporte antrópico, dada la existencia de plaquetas con incisiones líticas, así como la elevada cantidad de restos quemados y fracturados.

En cuanto a los lepóridos, sus aportes en yacimientos del Paleolítico medio regional corresponden mayoritariamente a la alimentación de aves rapaces y carnívoros (Pérez Ripoll y Villaverde 2015; Salazar-García *et al.* 2013; Sanchis 2012), como en Arbreda (Lloveras *et al.* 2010), Teixonerres (Rufà *et al.* 2014), Beneito (Iturbe *et al.* 1993), Bolomor VIIc/XIIIc/XVIIa (Blasco y Fernández-Peris 2012a; Sanchis 2012), El Salt (Machado y Pérez 2016) o Cueva Antón II-k/II-l/II-u (Sanchis 2012; Zilhao *et al.* 2016). Sin embargo, la actividad humana sobre estas presas también ha sido identificada. En Bolomor se han encontrado aportes mixtos en el nivel XVIIc (Sanchis y Fernández-Peris 2008) o incluso mayoritariamente antrópicos en el nivel IV y XII (Blasco y Fernández-Peris 2012a, b; Blasco *et al.* 2013); así como en el nivel III de Teixonerres (Rufà *et al.* 2014), donde no solo depredadores como el zorro, el lince o el búho son responsables, sino que sus aportes se mezclan con otros generados por los grupos

neandertales. En Quebrada, aunque el conjunto es amplio, no se han podido identificar ni modificaciones antrópicas ni de otros depredadores.

#### 4.4. ¿Qué aportan las esquirolas óseas?

En gran parte de los yacimientos comentados, la formación y conservación de los conjuntos óseos se ve condicionada por el carácter de palimpsesto de los niveles. El porcentaje de determinados varía entre el 53,8% (Tossal de la Font) hasta el 11,3% (Bolomor IV) (tab. 6). En Quebrada IV este porcentaje todavía es muchísimo menor, siendo un mínimo extremo en el contexto mediterráneo (1,3%).

Este alto grado de fragmentación puede ser consecuencia de diversos factores como las actividades de procesado y consumo, vinculadas a una fragmentación sistemática para acceder a la médula. Asimismo, el aprovechamiento de la grasa de zonas esponjosas a través de la fragmentación de epífisis y elementos axiales y su posterior cocción (Costamagno 2013; Costamagno y Rigaud 2014; Janzen *et al.* 2014; Outram 2001; Roberts *et al.* 2002) también podría influir, pero en el caso de Quebrada no queda reflejado en el registro óseo analizado a causa de la alteración postdeposicional. En este sentido, sería más lógico pensar en otro tipo de factores derivados del propio carácter de palimpsesto del nivel como causas de la fragmentación del conjunto. El ritmo lento de sedimentación y el pisoteo, debido al uso del mismo espacio de forma reiterada, podrían ser causa de tasas de fragmentación tan elevadas (Eixea *et al.* 2011b; Villaverde *et al.* 2008, 2017).

Por último, la combustión de los restos óseos también puede influir en el nivel de fragmentación, puesto que este proceso altera la composición interna de los huesos y puede generar su fractura. En Quebrada, la combustión afecta a más del 50% de los restos determinados y a más del 60% de las esquirolas. No obstante, hay que tener en cuenta que existen causas diversas para las termoalteraciones (Bennett 1999; Cáceres *et al.* 2002; Costamagno *et al.* 1999, 2005, 2010; Mentzar 2009; Morin 2010; Pérez *et al.* 2017; Spenneman y Colley 1989; Stiner *et al.* 1995; Théry-Parisot *et al.* 2004): uso como combustible para hogares; uso del fuego en tareas de limpieza o saneamiento de la zona de hábitat; por accidente, como consecuencia de la acción del fuego sobre materiales situados inmediatamente bajo su área de influencia térmica; y para facilitar la fractura de los huesos para acceder a la médula o durante el proceso de cocinado. A pesar de la variedad

de posibilidades, no todas estas actividades provocan que los restos óseos queden calcinados. Algunos estudios muestran cómo la calcinación de los restos óseos se da por un contacto directo con el fuego o al estar en la base de un hogar (Mentzar 2009; Pérez *et al.* 2017). Esto solo se puede producir si los huesos han estado dentro del fuego por alguna de las causas anteriores, como combustible o limpieza, o si el fuego se ha hecho directamente sobre ellos o han quedado cubiertos con una capa muy fina de sedimento.

En Quebrada IV, el bajo porcentaje de restos determinados (1,3%), el alto grado de fragmentación (> 90%), y la mayor cantidad de calcinaciones parece que coincide con conjuntos donde los huesos han sido empleados como combustible o son el resultado de tareas de limpieza (Cáceres *et al.* 2002; Costamagno *et al.* 1999, 2005, 2010; Gabucio *et al.* 2014; Mentzar 2009; Spennemann y Colley 1989; Yravedra y Uzquiano 2013). Sin embargo, el hecho de que los huesos calcinados no se limiten a los fragmentos esponjosos y axiales (Yravedra *et al.* 2005; Costamagno *et al.* 2009; Morin 2010; Morin y Soulier 2017), sino que también se documenten en el resto de huesos (diáfisis y planos), hace poco probable la idea de que su origen esté en su uso como combustible. En cuanto a la limpieza de la zona, podría influir, puesto que los grados de coloración afectan a todo tipo de huesos por igual. Nos estamos refiriendo a actividades de limpieza que coinciden con la ocupación del abrigo: tras el procesado y consumo de las carcasas, los restos podrían ir a parar al hogar como forma de evitar descomposiciones que produzcan olores y atraigan a otros depredadores carroñeros.

Otra de las posibles causas sería la alteración postdeposicional, por la superposición de hogares sobre los huesos dejados en ocupaciones anteriores en el mismo espacio de ocupación. Recordemos al respecto, que el marcado carácter de palimpsesto resulta consecuencia del ritmo lento de sedimentación. Además, se han documentado 29 estructuras de combustión, 12 de las cuales son hogares bastante bien conservados, planos, de poco espesor y sin preparación previa (Eixea *et al.* 2012). Se registraron también durante el proceso de excavación una serie de manchones de diverso color (negro, gris o anaranjado), consecuencia de la acción térmica de hogares o de la dispersión de sus cenizas. El desmantelamiento de hogares o el movimiento de sus cenizas pudo deberse al pisoteo posterior, a los procesos de arroyadas difusas identificados en el análisis sedimentológico, o a la acción de factores externos. Por ello, aunque es posible que no se hayan podido

identificar todos los hogares hechos a lo largo de las ocupaciones, sí quedan huellas latentes de los mismos a través de los manchones. Todos los datos disponibles apuntan a que las estructuras de combustión tendrían una gran importancia en este nivel. Si se observa la distribución espacial de los hogares y las esquirlas calcinadas de las capas 6 y 7 (fig. 6), no hay una coincidencia exacta entre ambos. Por el contrario, la concentración más elevada de esquirlas se sitúa entre ambas líneas de hogares, donde se detectan la mayor parte de los manchones. En este sentido, la zona central aglutina tanto los restos óseos y de industria lítica (Eixea *et al.* 2012; Villaverde *et al.* 2015) como los hogares y manchones mencionados. Hacia los extremos del área excavada (cuadros D-I) esta presencia disminuye. En la zona oeste, la presencia de numerosas piedras y bloques (cuadros B5 y D5-3) ha resultado una barrera para el desplazamiento horizontal de los restos asociados a las diversas estructuras de combustión, así como para la ocupación humana en este espacio. Además, la visera retrocede marcadamente en esa área. Por otra parte, en la zona este (cuadros I), de nuevo el abrigo pierde amplitud por retroceso muy pronunciado de la visera, lo que sin duda debió repercutir en la distribución espacial de las ocupaciones, ya que limita el espacio de mayor protección de la visera.

Las características de palimpsesto que presenta Quebrada, dificultan establecer de manera categórica las causas tanto de la elevada fragmentación como de las termoalteraciones. En ambos casos, es posible que el ritmo de sedimentación lento y el reiterado uso del espacio hayan ayudado a aumentar la cantidad de restos indeterminados y quemados, así como la superposición de hogares. El conjunto estudiado podría responder a la confluencia de diversos procesos como: la limpieza a través de la quema de los desperdicios del consumo de huesos; la superposición continuada de hogares; y el desplazamiento horizontal de los restos y las estructuras de combustión como consecuencia de alteraciones postdeposicionales, tanto de origen antrópico como producidas por arroyadas de carácter difuso al actuar sobre huesos fragmentados de reducido tamaño y fácil capacidad de transporte.

## 5. CONCLUSIONES

Las ocupaciones de los grupos neandertales analizadas en Quebrada, y en los diferentes yacimientos de la zona mediterránea con los que se han comparado nuestros resultados, están vinculadas a actividad

Tabla 6. Resumen de los restos de fauna y sus características de los principales yacimientos de la zona del Mediterráneo ibérico. Un asterisco significa: unidades 3, 4.2 y 4a. Dos asteriscos significan: calculado sin restos de Leporidae, porque su origen es natural. Tres asteriscos significan: se ha analizado solo una muestra de los restos totales de conejo.

CONTEXTO	NIVEL	COVA DE LES TEIXONERES			ABRIC ROMANÍ	COVA BENEITO	
		I	IIIA	IIIB			III
OCUPACIONES HUMANAS	CRONOLOGÍA	39,9±0,6 ky BP	40.610±340 - >51 ka BP		J (a, b)	D1, D2, D3, D4	
	MIS	3	3		49,3±1,6 ka and 50,4±1,6 ka BP	52,3 ka BP	
TIPO	esporádicas		de corta duración		lugares de hábitat, de larga duración	lugares de hábitat, de corta duración	
	ESTACIONALIDAD	?	varias estaciones		primavera, otoño	verano	
RESTOS DE FAUNA	NR/NISP	?/5631	1585/710	10.627/1236	3964/3964	2564/406	9923/1856
	%NISP	?	44,8	11,6	100	14,9	18,6
	NMI	50	49	59	50	15	13
	Nº TAXONES	15	13	16	1	10	3
Ungulado/Carnívoro/Talla pequeña	5_7_3	6_4_3	7_5_4	0_0_1	5_5_0	3_0_0	8_3_3
TAXONES	<i>O. cuniculus</i> (87,0), <i>U. spelaeus</i> (6,7), <i>C. elaphus</i> (2,3), <i>Bos/Bison</i> (1,2), <i>E. caballus</i> (1,0), <i>L. europaeus</i> (0,7), <i>E. hydruntinus</i> (0,2), <i>E. caballus/hydruntinus</i> (0,2), <i>C. caeruleus</i> (0,1), <i>Cervus/Capreolus</i> (0,1), <i>C. lupus</i> (0,1), <i>Vulpes</i> (0,1), <i>V. vulpes</i> (0,1), <i>Ursus</i> (0,1), <i>C. rosalia</i> (0,1), <i>F. sylvaticus</i> (0,1), <i>F. sylvaticus</i> (0,1), <i>F. sylvaticus</i> (<0,1)	<i>O. cuniculus</i> (44,1), <i>E. ferus</i> (19,4), <i>C. elaphus</i> (16,3), <i>U. spelaeus</i> (8,6), <i>Bos/Bison</i> (4,4), <i>C. spelaeus</i> (2,8), <i>Caprini</i> (1,0), <i>Carnivora</i> (0,8), <i>Hystrix</i> sp. (0,7), <i>Rhinocerotidae</i> (0,6), <i>S. scrofa</i> (0,6), <i>M. meles</i> (0,4), <i>C. lupus</i> (0,1), <i>Castor</i> sp. (0,1)	<i>C. elaphus</i> (44,5), <i>O. cuniculus</i> (29,6), <i>E. ferus</i> (10,8), <i>Bos/Bison</i> (3,4), <i>Carnivora</i> (2,8), <i>R. rupicapra</i> (2,4), <i>U. spelaeus</i> (1,5), <i>E. hydruntinus</i> (1,2), <i>Lynx</i> sp. (0,8), <i>C. spelaeus</i> (0,8), <i>Leoprotidae</i> (0,5), <i>Rhinocerotidae</i> (0,5), <i>V. vulpes</i> (0,5), <i>S. scrofa</i> (0,2), <i>Hystrix</i> sp. (0,2), <i>M. meles</i> (0,2), <i>Castor</i> sp. (0,1), <i>Proboscidea</i> (0,1), <i>Proboscidea</i> (0,1),	Leporidae (100,0)	<i>C. elaphus</i> (46,9), <i>E. ferus</i> (38,7), <i>B. primigenius</i> (8,1), <i>S. hemitoechus</i> (4,7), <i>R. pyrenaica</i> (0,6), <i>Carnivora</i> (0,3), <i>Lynx</i> sp. (0,2), <i>C. lupus</i> (0,2), <i>Ursus</i> sp. (0,1), <i>Crosuta</i> sp. (0,1), <i>V. vulpes</i> (0,1)	<i>O. cuniculus</i> (71,7), <i>C. pyrenaica</i> (11,3), <i>C. elaphus</i> (8,5), <i>C. elaphus</i> (4,6), <i>E. caballus</i> (2,3), <i>S. scrofa</i> (0,5), <i>B. primigenius</i> (0,3), <i>R. rupicapra</i> (0,2), <i>C. lupus</i> (0,2), <i>C. erocura</i> (0,2), <i>Lynx</i> (0,2), <i>Bovidae</i> (0,1), <i>D. sp.</i> (0,1), <i>L. castoreus</i> (0,1)	

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	CAZA	COVA DE L'ARBREDA		COVA DE LES TEIXONERES		ABRIC ROMANÍ		COVA BENEITO
		?	?	acceso primario	partes con alto contenido nutricional (sobre todo apendicular)	completo	acceso primario	
TRANSPORTE	?				completo		completo (presas pequeñas/medianas), selectivo (presas grandes)	?
PROCESADO	actividades de carnicería		pelado, descarnado/desarticulado	pelado, descarnado			evisceración, descarnado, desarticulado	?
PRESAS	?		<i>Bos</i> , Caprini, <i>C. elaphus</i> , talla grande, media y pequeña	Leporidae			<i>C. elaphus</i> , <i>E. caballus</i> , <i>C. pyrenaica</i> , <i>O. cuniculus</i>	
MODIFICACIONES (%)	?	marcas de corte (1,6), percusiones	marcas de corte (3,3), percusiones	marcas de corte (0,8), marcas dentales (0,2)			marcas de corte (4,7), percusiones	marcas de corte (1,4)
EXPLOTACIÓN	médula	carne, médula	carne, médula	carne, médula			carne, médula	?
CANTIDAD	?	4	14,2	0,9			50,7	?
CAUSAS	?	?	?	?		la carne es asada antes de extraerla	?	?
AGENTES	osos, hienas, carnívoros medianos	carnívoros medianos/pequeños, hienas u osos		carnívoros pequeños (zorro, lince), búho			carnívoros	carnívoros/rapaces
PRESAS	<i>O. cuniculus</i>	<i>Bos</i> , <i>C. capreolus</i> , Caprini, <i>C. elaphus</i> , <i>E. ferus</i> , <i>E. hydruntinus</i> , <i>Ursus</i> sp., talla grande, media y pequeña		Leporidae			?	<i>C. pyrenaica</i> , <i>C. elaphus</i> , <i>O. cuniculus</i>
MODIFICACIONES (%)	digestiones (32,4), marcas dentales (2,5)	digestiones, marcas dentales (25,5)	digestiones, marcas dentales (6,8)	digestiones (9,2), marcas dentales (4,8)			marcas dentales (2,8)	marcas dentales (1,8)
REFERENCIAS	Lloveras <i>et al.</i> 2010; Maroto <i>et al.</i> 1996	Rosell <i>et al.</i> 2010, 2016; Talamo <i>et al.</i> 2016		Rufá <i>et al.</i> 2014		Marin <i>et al.</i> 2017; Rosell <i>et al.</i> 2012	Fernández-Laso <i>et al.</i> 2010; Marin <i>et al.</i> 2017	Iturbe <i>et al.</i> 1993; Martínez Valle 1996

Continúa en página siguiente.

CONTEXTO		ABRIGO DE LA QUEBRADA		COVA DEL BOLOMOR	TOSSAL DE LA FONT	EL SALT	ABRIC DEL PASTOR	CUEVA ANTÓN		COVA NEGRA
NIVEL	IV	IV	IIa	IV	IIa	Xa (AU 3, 4.1, 4e)	IV	III-b/d, III-i/j	II-k/II-l, II-u ***	IV
CRONOLOGÍA	43,930±750 BP; >51,6 ky BP	ca. 120 ka	> 61.846±585	ca. 120 ka	> 61.846±585	52,3±4,6 ka BP	<75 ka	ca.80-85 ka	ca.72-80 ka	—
MIS	4/5	5e	4?	5e	4?	3	4/5	5	—	5?
TIPO	de corta duración	intensivas	posición secundaria	intensivas	posición secundaria	de corta duración y recurrentes	de corta duración	esporádicas e intermitentes	—	de corta duración
ESTACIONALIDAD	primavera-otoño	?	?	?	?	primavera-verano	?	final invierno-verano	—	verano-primavera
NIR/NISP	100.909/1365	25.323/2864	723/389	25.323/2864	723/389	3378/1661	820/359	661/260	6998/6964	2289/653
%NISP	1,4	11,3	53,8	11,3	53,8	49,2	43,8	39,3	99,5	28,5
NMI	43	99	7**	99	7**	7 + 6 *	11	44	113	62
Nº TAXONES	10	20	10	20	10	16	10	7	3	12
Ungulado/ Carnívoro/Ta- lla pequeña	5_2_3	9_7_4	4_4_2	9_7_4	4_4_2	6_6_4	6_1_3	5_1_1	2_0_1	7_2_2
TAXONES	Caprinae (31,8), Testudinidae (20,3), Equidae (20,2), Cervidae (15,8), Leporidae (10,1), Suidae (0,3), aves (0,3), Rhinocerotidae (0,2), <i>Vulpes</i> (0,1), <i>Lynx</i> (0,1), Perissodactyla (0,1)	<i>O. cuniculus</i> (27,5), <i>C. elaphus</i> (22,6), <i>T. hermanni</i> (18,4), <i>B. primigenius</i> (7,4), Aves (6,4), <i>H. cedrensis</i> (4,2), <i>S. scrofa</i> (4), <i>Dama</i> (3,2), <i>E. ferus</i> (2,3), <i>H. amphibius</i> (1,6), <i>E. hydruntinus</i> (0,6), Carnívora (0,2), <i>P. antiquus</i> (0,2), <i>P. leo</i> (0,1), <i>C. lupus</i> (<0,1), <i>V. vulpes</i> (<0,1), <i>L. pardina</i> (<0,1), <i>U. arctos</i> (<0,1), <i>M. arctos</i> (<0,1), <i>Salmomidae</i> (<0,1)	<i>C. elaphus</i> (89,5), <i>O. cuniculus</i> (5,1), <i>Chelonia</i> (2), <i>Carnivora</i> (1,5), <i>E. hydruntinus</i> (0,5), <i>L. pardina</i> (0,5), <i>F. silvestris</i> (0,2), <i>C. crocata</i> (0,2), Caprinae (0,2), Bovinae (0,2)	Leporidae (54,2), Caprinae (16,8), Cervinae (16,1), Equinae (9), <i>Lynx</i> (0,8), Carnívora (0,5), Testudinidae (0,5), Bovinae (0,5), Aves (0,2), Suinae (0,2), Rhinocerotidae (0,1), Canidae (0,1), <i>Urocyon</i> (0,1), <i>Canis</i> (0,1), Pantherinae (0,1), Anura (0,1)	<i>T. hermanni</i> (60,4), Caprinae (19,4), Cervinae (6,8), Equinae (4,7), Rhinocerotidae (2,2), Aves (3,2), Leporidae (1,8), Suinae (0,3), Bovinae (0,3), Canidae (0,3)	<i>C. elaphus</i> (60), <i>T. hermanni</i> (15,4), <i>C. pyrenaica</i> (8,5), <i>E. ferus</i> (5,4), <i>Arctodactyla</i> (5,4), <i>S. hemiteochus</i> (3,8), <i>C. capreolus</i> (1,1), <i>U. arctos</i> (0,4)	<i>O. cuniculus</i> (99,7), <i>C. elaphus</i> (0,2), <i>E. ferus</i> (0,1)	<i>O. cuniculus</i> (56,4), Aves (17,5), <i>Equus</i> (6,2), Cervinae (5,5), Caprinae (4,3), <i>Hemiteochus</i> sp. (3,7), <i>C. elaphus</i> (2), Bovinae (1,2), <i>C. lupus</i> (1,2), Hieninae (0,3), <i>Sus</i> (0,2)		

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	ABRIGO DE LA QUEBRADA	COVA DEL BOLOMOR	TOSSAL DE LA FONT	EL SALT	ABRIC DEL PASTOR	CUEVA ANTÓN		COVA NEGRA
	acceso primario	sobre todo acceso primario	?	acceso primario	acceso primario	acceso primario	?	?
CAZA	completo (presas pequeñas/medianas), selectivo (presas grandes)	partes con alto contenido nutricional	representación parcial por procesos postdeposicionales	elementos parciales (con mayor contenido medular en presas pequeñas), esqueletos más completos (utilidad general en presas medianas/grandes) *	selectivo (ungulados), completo (toruga)	?	?	?
TRANSPORTE								
PROCESADO	evisceración y descarnado, articulado	pelado, evisceración y descarnado, articulado	pelado, descartado	pelado, evisceración, descarnado, extracción periostio (a veces), fractura huesos	descarnado	pelado, descarnado, evisceración, descartado	?	descarnado, extracción periostio, articulado
PRESAS	Bovidae, Cervidae, Equidae, Testudinidae, talla grande, media y pequeña	O. cuniculus, C. elaphus, T. hermanni, B. primigenius, Aves, H. cervinus, S. scrofa, Dama, E. ferus, E. hydruntinus, Camivora, P. leo, V. vulpes, L. pardina, H. amphubius, talla grande, media y pequeña	C. elaphus	?	(al menos) T. hermanni	C. elaphus, E. ferus, unguilados de talla pequeña/media		Cervinae, Equus, Leporidae, S. scrofa
MODIFICACIONES (%)	marcas de corte (1,9), percusiones (1,4)	marcas de corte (7,18), percusiones, marcas dentales	marcas de corte (1)	marcas de corte (8,9), percusiones (2,3) *	marcas de corte (1,9), percusiones (2,02)	marcas de corte (5,3), lascas de percusión	-	marcas de corte y marcas dentales (2,8)
EXPLOTACIÓN	carne, médula, grasa	carne, médula, grasa	?	carne, médula, grasa		médula	médula	médula

Continúa en página siguiente.

	ABRIGO DE LA QUEBRADA	COVA DEL BOLOMOR	TOSSAL DE LA FONT	EL SALT	ABRIC DEL PASTOR	CUEVA ANTÓN	COVA NEGRA
ACCION DEL FUEGO	40,1	61,5	?	21,96 *	5,2	9,7	?
CAUSAS	cocinado, tareas de limpieza, procesos postdeposicionales	la carne es asada antes de extraerla	?	carne asada y termoalteraciones postdeposicionales *	cocinado (tortuga)	?	?
AGENTES	—	carnívoros medianos/pequeños	carnívoros medianos/pequeños	rapaces, pequeños carnívoros	carnívoros	?	carnívoros, búho
PRESAS	—	Carnívora, <i>P. leopardae</i> , <i>E. ferus</i> , <i>S. scrofa</i> , <i>Dama sp.</i> , <i>S. elaphus</i> , <i>B. pringi</i> , <i>H. cernuus</i> , <i>O. cuniculus</i> , talla grande, media y pequeña	<i>C. elaphus</i> , Testudínidae, talla media y pequeña	Leporidae	<i>T. hermanni</i> , Caprinae	?	Leporidae, Caprinae
MODIFICACIONES (%)	—	marcas dentales, digestiones (0,56)	marcas dentales (7,3)	marcas dentales y digestiones (1,4) *	marcas dentales y digestiones (1,4)	<i>gnawing</i> (anecdótico), no digestiones	digestiones, marcas de carnívoro (6,0)
REFERENCIAS	trabajo actual	Blasco y Fernández-Peris 2012a,b; Blasco <i>et al.</i> 2013	Gusi <i>et al.</i> 2013; Saladié <i>et al.</i> 2010	Machado y Pérez 2016; Pérez <i>et al.</i> 2015, 2017	Machado <i>et al.</i> 2013; Pérez <i>et al.</i> 2017; Sanchis <i>et al.</i> 2015	Zilhao <i>et al.</i> 2016	Martínez Valle 1996





Figura 6. A) Distribución espacial de los hogares, manchones, piedras y bloques del nivel IV (capas 6-7). B) Distribución espacial de las esquirlas calcinadas de la capa 6. C) Distribución espacial de las esquirlas calcinadas de la capa 7.

cinagética y presentan un carácter estacional. En general, los conjuntos óseos presentan un modelo económico multispecífico, donde incluyen especies de diversas tallas y ecosistemas cercanos al yacimiento. El aprovechamiento de las carcasas es prácticamente completo, en especial el relacionado con las zonas de mayor aporte nutricional, aprovechando así carne, médula y grasas.

El Abrigo de la Quebrada, su posición privilegiada como lugar de control tanto de espacios montañosos como de pradera, permite el acceso a una amplia variedad de especies. Asimismo, la estructura de barranco cerrado, con presencia de charcas en ciertos momentos del año donde las manadas pueden acudir, facilita la actividad de caza en grupo en zonas no muy alejadas del espacio ocupado. Uno de los aspectos más relevantes

del estudio de la fauna es el mayor consumo de cabra en relación al resto de yacimientos mediterráneos e incluso de la zona norte peninsular. Esta cuestión permite enfatizar la capacidad cazadora de los grupos neandertales de una presa de difícil acceso. Su consumo no se debe a una falta de disponibilidad de otras especies motivada por la orografía del territorio inmediato, sino a una elección.

Los datos estacionales disponibles no son concluyentes, pero a pesar de ello, las ocupaciones parecen centrarse entre primavera y otoño, estacionalidad que coincide con la que se deriva de los resultados obtenidos en los estudios paleovegetales (Carrión *et al.* 2019; Esteban *et al.* 2017).

Por otra parte, el nivel IV de Quebrada responde a una estructura de palimpsesto, caracterizada por la

presencia de una alta densidad de restos líticos y óseos, así como de un elevado número de estructuras de combustión. Esta gran cantidad de materiales, así como el alto grado de fragmentación de los mismos, se vincula a ocupaciones humanas de corta duración, pero repetidas en el tiempo, relacionadas con actividades de caza, procesado y consumo de ungulados de talla media especialmente. El análisis de las esquirlas ha confirmado los resultados del estudio tafonómico de los restos determinados, y propone la posibilidad de que la gran cantidad de restos fragmentados de reducido tamaño y termoalterados tengan un origen postdeposicional, sin que puedan descartarse procesos de limpieza y reacondicionamiento del espacio ocupado, mientras que su empleo como combustible parece que no debió desempeñar un papel fundamental. La influencia de los procesos postdeposicionales en la fragmentación y termoalteración de los huesos también está condicionada por lo reducido del espacio habitable útil protegido por la visera del abrigo.

No obstante, las características observadas en el nivel IV no se repiten de forma constante a lo largo de la secuencia del abrigo. Los niveles inferiores (VII, VIII y IX), presentan patrones de ocupación diferentes, con una presencia humana menos continuada y con la posibilidad de alternancia con otros depredadores (Eixea *et al.* 2012; Villaverde *et al.* 2017). Por consiguiente, será interesante poder realizar en el futuro, una comparativa diacrónica entre los dos tipos de ocupaciones desde una perspectiva económica.

### Agradecimientos

Los trabajos de campo y la investigación posterior sobre el Abrigo de la Quebrada han sido financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (HAR2011-24978, HAR2014-52671-P y HAR-2017-85153-P) y la Generalitat Valenciana (PROMETEOII/2013/016 y PROMETEO/2017/060).

### BIBLIOGRAFÍA

- Adler, D. S.; Bar-Oz, G.; Belfer-Cohen, A. y Bar-Yosef, O. (2006): "Ahead of the game: Middle and Upper Palaeolithic hunting behaviors in the southern Caucasus". *Current Anthropology* 47(1): 89-118, DOI: <https://doi.org/10.1086/432455>
- Altuna, J. (1989): "Subsistence d'origine animale pendant la Moustérien dans la région Cantabrique", en M. Otte (ed.), *L'Homme de Néandertal 6: La Subsistence*, pp. 31-43. ERAUL Liege, ERAUL.
- Álvarez, M. (1952): *Los animales silvestres de Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez, Ediciones del Gobierno del Estado.
- Arribas, A.; Díez, J.C. y Jordá, J.F. (1997): "Primeras ocupaciones en los depósitos pleistocenos de la Cueva de los Torrejones (Sistema Central Español, Tamajón, Guadalajara): litoestratigrafía y actividad biológica". *Cuaternario y Geomorfología* 11 (1-2): 55-66.
- Aura, E.; Villaverde, V.; Pérez Ripoll, M.; Martínez-Valle, R. y Guillem, P.M. (2002): "Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy in the Spanish Mediterranean Façade". *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3): 1-57.
- Azorit, C.; Analla, M.; Carrasco, R.; Calvo, J.R. y Muñoz-Cobo, J. (2002): "Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain". *Anales de Biología* 24: 107-114.
- Bailey, G. (2007): "Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time". *Journal of Anthropological Archaeology* 26 (2): 198-223, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2006.08.002>
- Bennett, J.L. (1999): "Thermal alteration of buried bone". *Journal of Archaeological Science* 26 (1): 1-8, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0283>
- Binford, L.R. (1981): *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- Blasco, M.F. (1995): *Hombres, fieras y presas. Estudio arqueozoológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasal (Huesca)*. Monografías Arqueológicas 38. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- Blasco, R. (2008): "Human consumption of tortoises at Level IV of Bolomor Cave (Valencia, Spain)". *Journal of Archaeological Science* 35 (10): 2839-2848, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.05.013>
- Blasco, R. y Fernández Peris, J. (2009): "Middle Pleistocene bird consumption at level XI of Bolomor cave (Valencia, Spain)". *Journal of Archaeological Science*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.06.006>
- Blasco, R.; Blain, H.-A.; Rosell, J.; Díez, J.C.; Huguet, R.; Rodríguez, J.; Arsuaga, J.L.; Bermúdez de Castro, J.M. y Carbonell, E. (2011): "Earliest evidence for human consumption of tortoises in the European Early Pleistocene from Sima del Elefante, Sierra de Atapuerca, Spain". *Journal of Human Evolution* 61 (4): 503-509, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.06.002>

- Blasco, R. y 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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2012.01.003>
- Blasco, R. y Fernández-Peris, J. (2012b): "A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain)". *Quaternary International* 252 (27): 16-31, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.019>
- Blasco, R.; Rosell, J.; Fernández Peris, J.; Arsuaga, J.L.; Bermúdez de Castro, J.M. y 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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.03.008>
- Blasco, R.; Rosell, J.; Smith, K. T.; Maul, L. C.; Sañudo, P.; Barkai, R. y Gopher, A. (2016): "Tortoises as a dietary supplement: A view from the Middle Pleistocene site of Qesem Cave, Israel". *Quaternary Science Reviews* 133: 165-182, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.12.006>
- Brain, C.K. (1981): *The Hunters or the Hunted? An introduction to African Cave taphonomy*. Chicago Press, Chicago.
- Bromage, T.G. y Boyde, A. (1984): "Microscopic criteria for the determination of directionality cut-marks on bone". *American Journal of Physical Anthropology* 65 (4):359-366, DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330650404>
- Bourdillat, V. (2014): "Repaires de carnivores", en C. Denys y M. Patou-Mathis (eds.): *Manuel de taphonomie*: 65-100. Paris. Éditions Errance.
- Brugal, J.P. y Fosse, P. (2004): "Carnivores et hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest". *Revue de Paléobiologie* 23 (2): 575-595.
- Cáceres, I.; Bravo, P.; Esteban, M.; Expósito, I. y Saladié, P. (2002): "Fresh and heated bones breakage. An experimental approach", en M. de Renzi, M.V. Pardo Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya y A. Márquez-Aliaga (eds.), *Current topics on taphonomy and fossilization*: 471-481. Valencia. Ayuntamiento de Valencia.
- Carrión, Y.; Guillem, P.; Eixea, A.; Martínez-Varea, C. M.; Tormo, C.; Badal, E.; Zilhao, J. y Villaverde, V. (2019): "Climate, environment and human behaviour in the Middle Palaeolithic of Abrigo de la Quebrada (Valencia, Spain): The evidence from charred plant and micromammal remains". *Quaternary Science Reviews* (217: 152-168), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.11.032>
- Costamagno, S. (2013): "Bone Grease Rendering in Mousterian Contexts: The case of Noisetier Cave (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées, France)", en J. Speth y J. Clark (eds.), *Zooarchaeology and Modern Human Origins*, 209-225. Springer. Amsterdam.
- Costamagno, S. y Rigaud, J. P. (2014): "L'exploitation de la graisse au Paléolithique", en S. Costamagno (ed.), *Histoire de l'alimentation humaine: Entre choix et contraintes*: 134-152. Editions du CTHS, Paris.
- Costamagno, S.; Griggo, C. y Mourre, V. (1999): "Aproche Experimentale d'un problema taphonomique. Utilisation de combustible osseaux au Paléolithique". *Préhistoire Européenne* 13: 167-194.
- Costamagno, S.; Théry-Parisot, I. y Guilbert, R. (2005): "Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications", en T. O'Connor (ed.), *Biosphere to Lithosphere: New studies in vertebrate taphonomy*: 52-63. Oxbow Books, Oxford.
- Costamagno, S.; Théry-Parisot, I.; Castel, J. C. y Brugal, J. P. (2009): "Combustible ou non? Analyse multifactorielle et modèles explicatifs sur des ossements brûlés paléolithiques", en I. Théry-Parisot, S. Costamagno y A. Henry (eds.), *Gestion des combustibles au paléolithique et au mésolithique: nouveaux outils, nouvelles interprétations*: 65-84. UISPP XV Congress, BAR International Series 1914. Archaeopress. Oxford.
- Costamagno, S.; Théry-Parisot, I.; Kuntz, D.; Bon, F. y Mensan, A. (2010): "Taphonomic impact of prolonged combustion on bones used as fuel", en I. Théry-Parisot, L. Chabal y S. Costamagno (eds.), *The taphonomy of burned organic residues and combustion features in archaeological contexts, Palethnologie* 2: 97-109.
- Davidson, I. (1989): *La economía del final del Paleolítico en la España oriental*. Trabajos Varios 85. Servicio de Investigación Prehistórica, Museo de Prehistoria de Valencia.
- Díez, J. C. (2006). Huellas de descarnado en el Paleolítico Medio: La cueva de Valdegoba (Burgos). *Zona Arqueológica*, 7(1), 304-317.
- Eixea, A.; Villaverde, V. y Zilhão, J. (2011a): "Aproximación al aprovisionamiento de materias primas líticas en el yacimiento del Paleolítico medio del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia)".

- Trabajos de Prehistoria* 68 (1): 65-78, DOI: <https://doi.org/10.3989/tp.2011.11059>
- Eixea, A.; Villaverde, V.; Zilhão, J.; Sanchis, A.; Morales, J. V.; Real, C. y Bergadà, M. (2011b): "El nivel IV del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia). Análisis microespacial y valoración del uso del espacio en los yacimientos del Paleolítico medio valenciano". *Mainake* XXXIII: 127-158.
- Eixea, A.; Villaverde, V.; Zilhão, J.; Bergadà, M.; Sanchis, A.; Morales, J. V.; Real, C. y Martínez, J. A. (2012): "Variation in the use of space through time at Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia). The case of Middle Paleolithic levels IV and VII", en A. García, J. García, A. Maximiano y J. Ríos (eds.), *Debating spatial archaeology: International workshop on landscape and spatial analysis in archaeology*: 153-166. Santander. Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria.
- Eixea, A.; Villaverde, V.; Roldán, C. y Zilhão, J. (2014): "Middle Palaeolithic Flint procurement in central Mediterranean Iberia: implications for human mobility". *Journal of Lithic Studies* 1(1): 103-115, DOI: <https://doi.org/10.2218/jls.v1i1.783>
- Eixea, A.; Giner, B.; Jardón, P.; Zilhão, J. y Villaverde, V. (2015): "Elementos líticos apuntados en el yacimiento del Paleolítico medio del Abrigo de la Quebrada: caracterización tecno-tipológica y análisis de las macrofracturas". *Espacio, Tiempo y Forma* 8: 78-109.
- Esteban, I., Albert, R.M., Eixea, A., Zilhão, J. y Villaverde, V. (2017): "Neanderthal use of plants and past vegetation reconstruction at the Middle Paleolithic site of Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia, Spain)". *Archaeological and Anthropological Science* 9: 265-278, DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0279-7>
- Fa, J. E.; Stewart, J. R.; Lloveras, L. y Vargas, J. M. (2013): "Rabbits and hominin survival in Iberia". *Journal of human evolution* 64 (4): 233-241, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.01.002>
- Fernández, P. y Legendre S. (2003): "Mortality curves for horses from the Middle Palaeolithic site of Bau de l'Aubesier (Vaucluse, France): methodological, palaeo-ethnological, and palaeo-ecological approaches". *Journal of Archaeological Science* 30: 1577-1598, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(03\)00054-2](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(03)00054-2)
- Fernández-Laso, M.C.; Rivals, F. y Rosell, J. (2010): "Intra-site changes in seasonality and their consequences on the faunal assemblages from Abric Romaní (Middle Palaeolithic, Spain)". *Quaternaire* 21 (2): 155-163, DOI: 10.4000/quaternaire.5525
- Fernández-Peris, J. (2007): *La Cova del Bolomor (Tavernes de la Vall d'igna, Valencia). Las industrias líticas del Pleistoceno medio en el ámbito del Mediterráneo peninsular*. Trabajos Varios 108, Servicio de Investigación Prehistórica. Valencia. Museo de Prehistoria de Valencia.
- Fiore, I.; Gala, M. y Tagliacozzo, A. (2004): "Ecology and subsistence strategies in the Eastern Italian Alps during the Middle Paleolithic". *International Journal of Osteoarchaeology* 14 (3-4): 273-286, DOI: <https://doi.org/10.1002/oa.761>
- Fosse, P. (1995): "Les herbivores dans les gisements paléolithiques engrotte: proies des carnivores ou gibier des hommes?". *Préhistoire anthropologie méditerranéennes* 4: 27-39.
- Gabucio, M.J.; Cáceres, I.; Rosell, J.; Saladié, P. y Vallverdú, J. (2014): "From small bone fragments to Neanderthal activity areas: The case of Level O of the Abric Romaní (Capellades, Barcelona, Spain)". *Quaternary International* 330: 36-51, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.12.015>
- Gabucio, M. J.; Fernández-Laso, M. C. y Rosell, J. (2018): "Turning a Rock Shelter into a Home. Neanderthal Use of Space in Abric Romaní Levels M and O". *Historical Biology* 30 (6): 743-766, DOI: <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1340470>
- Gusi, F.; Olària, C.; Ollé, A.; Saladié, P.; Vallverdú, J.; Cáceres, I.; Made, J.; Expósito, I.; Burjachs, F.; López-Polín, L.; Lorenzo C.; Bennàsar, M.; Salazar-García, D. C. y 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.
- Henry, D.O. (2012): "The palimpsest problem, hearth pattern analysis, and Middle Paleolithic site structure". *Quaternary International* 247: 246-266, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.013>
- Hervet, S. (2000): "Tortues du Quaternaire de France: critères de détermination, répartitions chronologique et géographique". *Mésogée* 58: 3-47.
- Hillson, S. (1986): *Teeth*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Iturbe, G.; Fumanal, M.P.; Carrión, J.S.; Cortell, E.; Martínez, R.; Guillem, P.M.; Garralda, M.D. y Vandermeersch, B. (1993): "Cova Beneito (Muro, Alicante): Una perspectiva interdisciplinar". *Recerques del Museu D'Alcoi* 2: 23-88.

- Janzen, A.; Rreid, R.; Vasquez, A. y Gifford-Gonzalez, D. (2014): "Smaller fragment size facilitates energy-efficient bone grease production". *Journal of Archaeological Science* 49: 518-523, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.06.004>
- Kreutzer, L. A. (1999): "Bison and deer bone mineral densities: comparison and implications for the interpretation of archaeological faunas". *Journal of Archaeological Science* 19 (3): 271-294, DOI: [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(92\)90017-W](https://doi.org/10.1016/0305-4403(92)90017-W)
- Lam, Y. M.; Xingbin Chen y Pearson, O. M. (1999): "Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid and equid elements in the archaeological record". *American Antiquity* 64 (2): 344-362, DOI: 10.2307/2694283
- Levine, M.A. (1982): "The use of crown height measurements and eruptions-wear sequences to age horse teeth", en B. Wilson, C. Grigson y S. Payne (eds.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109: 223-250. Oxford, BAR.
- Lloveras, Ll.; Moreno-García, M.; Nadal, J.; Maroto, J.; Soler, J. y 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
- López-García, J.M.; Blain, H. A.; Burjachs, F.; Ballesteros, A.; Allué, E.; Cuevas-Ruiz, G.E.; Rivals, F.; Blasco, R.; Morales, J.I.; Rodríguez-Hidalgo, A.; Carbonell, E.; Serrat, D. y Rosell, J. (2012): "A multidisciplinary approach to reconstructing the chronology and environment of southwestern European Neanderthals: the contribution of Teixoneres cave (Moià, Barcelona, Spain)". *Quaternary Science Reviews* 43 (8): 33-44, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.04.008>
- Lyman, R.L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Machado, J. y Pérez, L. (2016): "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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.050>
- Machado, J.; Hernández, C. M.; Mallol, C. y 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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.01.002>
- Maroto, J.; Soler, N. y 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 the human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 KA BP*: 219-250. Tarragona. Universitat Rovira i Virgili.
- Martínez-Moreno, J. (2005): *Una aproximación zoológica al estudio de los patrones de subsistencia del Paleolítico medio cantábrico*. Museo de Altamira. Monografías 20: 209-230.
- Martínez Valle, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis Doctoral inédita. Universitat de València.
- Martínez Valle, R. (2009): "Restos óseos de macromamíferos y aves", en V. Villaverde, J. Pérez Ballester y A.C. Ledo (eds.), *Historia de Xàtiva, Prehistoria, Arqueología y Antigüedad, II. Los primeros pobladores de la Costera: los Neandertales de la Cova Negra de Xàtiva*, vol. I: 59-83. Xàtiva. Excm. Ajuntament de Xàtiva.
- Martínez Valle, R.; Guillem, P. y Villaverde, V. (2016): "Bird consumption in the final stage of Cova Negra (Xàtiva, Valencia)". *Quaternary International* 421: 85-102, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.068>
- Mariezcurrera, K. (1983): "Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto post-cranial de *Cervus elaphus*". *Munibe* 35: 149-202.
- Marín, J.; Saladié, P.; Rodríguez-Hidalgo, A. y Carbonell, E. (2017): "Ungulate carcass transport strategies at the Middle Palaeolithic site of Abric Romani (Capellades, Spain)". *Comptes Rendus Palevol* 16 (1): 103-121, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2015.11.006>
- Mentzar, S. (2009): "Bone as a fuel source: the effects of initial fragment size distribution", en I. Théry-Parisot et al. (eds.), *Fuel Management during the Palaeolithic and Mesolithic Periods New tools, new interpretations*: 53-64. Oxford, BAR International Series.
- Morales, J.V. y 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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.12.019>
- Morales Pérez, J.V.; Brugal, J.P.; Pérez Ripoll, M.; Galván Santos, B. y 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 2007)*: 64-76. Madrid, CSIC
- Morin, E. (2010): “Taphonomic implications of the use of bone as fuel”, en I. Théry- Parisot, L. Chabal y S. Costamagno (eds.), *The Taphonomy of Burned Organic Residues and Combustion Features in Archaeological Contexts*: 209-217. Proceedings of the Round Table, Valbonne. Palethnologie 2008. Toulouse, Palethnologie association.
- Morin, E. y Soulier, M. C. (2017): “New criteria for the archaeological identification of bone grease processing”. *American Antiquity* 82 (1): 96-122, DOI: <https://doi.org/10.1017/aaq.2016.16>
- Nabais, M. (2012): *Middle Palaeolithic tortoise use at Gruta da Oliveira (Torres Novas, Portugal)*. Promontoria Monográfica 16: 251-258.
- Nadal, J.; Fullola, J. M. y Esteve, X. (2005): “Caballos y ciervos: una aproximación a la evolución climática y económica del Paleolítico superior en el Mediterráneo peninsular”. *Munibe* 57: 313-324.
- Nicholson, R.A. (1993): “A morphological investigation of burnt animal bone and an evaluation of its utility in archaeology”. *Journal of Archaeological Science* 20 (4): 411-428, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1993.1025>
- Noe-Nygaard, N. (1989): “Man-made trace fossils on bones”. *Journal of Human Evolution* 4 (6): 461-491, DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02436295>
- 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 (4): 401-410, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.2000.0619>
- Patou-Mathis, M. (2000): “Neanderthal subsistence behaviours in Europe”. *International Journal of Osteoarchaeology* 10 (5): 379-395, DOI: [https://doi.org/10.1002/1099-1212\(200009/10\)10:5<379::AID-OA558>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/1099-1212(200009/10)10:5<379::AID-OA558>3.0.CO;2-4)
- Pérez Ripoll, M. (1977): *Los mamíferos del yacimiento musterriense de Cova Negra (Jàtiva, Valencia)*. Trabajos Varios 53. Servicio de Investigación Prehistórica. Valencia, Museo de Prehistoria de Valencia.
- Pérez Ripoll, M. (1988): “Estudio de la secuencia de desgaste de los molares de la Capra Pyrenaica de yacimientos prehistóricos”. *Archivo de Prehistoria Levantina* 17: 83-127.
- Pérez Ripoll, M. (2013): “Una visión de la arqueozoología valenciana a través del tiempo”, en A. Sanchis y J. Ll. Pascual (eds.), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia*: 3-18. Valencia, Museu de Prehistòria de València.
- Pérez Ripoll, M. y Villaverde, V. (2015): “Papel de los leporidos en el Paleolítico de la región central mediterránea ibérica: valoración de los datos disponibles y de los modelos interpretativos”, en A. Sanchis y J. Ll. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia*: 75-96. Valencia, Museu de Prehistòria de València.
- Pérez, L.; Machado, J.; Hernández, C.M.; Morales, J.V.; Brugal, J.P. y Galván, B. (2015): “Arqueozoología y arqueostratigrafía 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. Ll. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia*: 223-244. Valencia, Museu de Prehistòria de València.
- Pérez, L.; Sanchis, A.; Hernández, C.M. y Galván, B. (2017): “Paleoecología de macromamíferos aplicada a los conjuntos zooarqueológicos de El Salt y el Abric del Pastor (Alcoy, Alicante)”, en A. Sanchis y J. Ll. Pascual (eds.), *Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'Arqueozoologia*: 327-354. Valencia, Museu de Prehistòria de València.
- Pickering T. R.; Marean C. W. y Domínguez-Rodrigo M. (2003): “Importance of limb bone shaft fragments in zooarchaeology: A response to «On in situ attrition and vertebrate body part profiles» M.C. Stiner”. *Journal of Archaeological Science* 30 (11): 1469-1482, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(03\)00042-6](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(03)00042-6)
- Potts, R. y Shipman, P. (1981): “Cut-marks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania”. *Nature* 291: 577-580, DOI: <https://doi.org/10.1038/291577a0>
- Real, C.; Eixea, A.; Sanchis, A.; Morales, J.V.; Zilhao, J. y Villaverde, V. (2018): “Unravelling a Neanderthal palimpsest from a zooarchaeological and lithic perspective: Abrigo de la Quebrada level IV (Valencia, Spain)”. *Journal of Palaeolithic Archaeology*, DOI: <https://doi.org/10.1007/s41982-018-0012-z>
- Rivals, F. (2004): *Les petits bovidés pléistocènes dans le bassin méditerranéen et le Caucase. Etude paléontologique, biostratigraphique, archéozoologique et*

- paléoécologique*. Université de Perpignan. Tesis Doctoral inédita, Université de Perpignan
- Rivals, F. y 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, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2008.05.003>
- Rivals, F. y Deniaux, B. (2005): "Investigation of human hunting seasonality through dental microwear analysis of two Caprinae in late Pleistocene localities in Southern France". *Journal of Archaeological Science* 32 (11): 1603-1612, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.04.014>
- Roberts, S.; Smith, C.; Millard, A. y Collins, M. (2002): "The taphonomy of cooked bone: characterising boiling and its physico-chemical effects". *Archaeometry* 44 (3): 485-494, DOI: <https://doi.org/10.1111/1475-4754.t01-1-00080>
- Rosell, J.; Blasco, R.; Rivals, F.; Chacón, G.; Menéndez, L.; Morales, J.I.; Rodríguez-Hidalgo, A.; Cebriá, A.; Carbonell, E. y Serrat, D. (2010): "A stop along the way: the role of neanderthal groups at Level III of Teixoneres Cave (Moià, Barcelona, Spain)". *Quaternaire* 21 (2): 139-154, DOI: 10.4000/quaternaire.5508
- Rosell, J.; Blasco, R.; Fernández-Laso, M.C.; Vaquero, M. y Carbonell, E. (2012): "Connecting areas: faunal refits as a diagnostic element to identify synchronicity in the Abric Romaní archaeological assemblages". *Quaternary International* 252: 56-67, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.02.019>
- Rosell, J.; Blasco, R.; Rivals, F.; Chacón, M. G.; Arilla, M.; Camarós, E.; Rufà, A.; Sánchez-Hernández, C.; Picin, A.; Andrés, M.; Blain, H.; López-García, J. M.; Iriarte, E. y Cebriá, A. (2017): "A resilient landscape at Teixoneres Cave (MIS 3, Moià, Barcelona, Spain): The Neanderthals as disrupting agent". *Quaternary International* 435 (Part A): 195-210, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.077>
- Rufà, A.; Blasco, R.; Rivals, F. y Rosell, J. (2014): "Leopards as a potential resource for predators (hominins, mammalian carnivores, raptors): an example of mixed contribution from level III of Teixoneres Cave (MIS 3, Barcelona, Spain)". *Comptes Rendus Palevol* 13 (8): 665-680, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2014.06.001>
- Rybczynski, N.; Gifford-González, D. y Stewart, K. M. (1996): "The ethnoarchaeology of reptile remains at a Lake Turkana occupation site, Kenya". *Journal of Archaeological Science* 23 (6): 863-867, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1996.0080>
- Saladié, P.; Cáceres, I.; Ollé, A.; Vallverdú, J.; Made, J. v. d.; Vergès, J. M.; Bennàsar, M. L.; López-Polín, L.; Lorenzo, C.; Expósito, I.; Burjachs, F.; Olària, C.; Gusi, F. y Carbonell, E. (2010): "Primeros resultados tafonómicos de las asociaciones fósiles de la Cova de Dalt del Tossal de la Font (Vilafamés, Castellón)". *Zona arqueológica* 13: 526-537.
- Salazar-García, D. C.; Power, R. C.; Sanchis, A.; Villaverde, V.; Walker, M. J. y Henry, A. G. (2013): "Neanderthal diets in central and southeastern Mediterranean Iberia". *Quaternary International* 318: 3-18, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.06.007>
- Sampson, C.G. (2000): "Taphonomy of tortoises deposited by birds and Bushmen". *Journal of Archaeological Science* 27 (9): 779-788, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0500>
- 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*. Trabajos Varios 115, Servicio de Investigación Prehistórica. Valencia, Museo de Prehistoria de Valencia.
- Sanchis, A. y Fernández Peris, J. (2008): "Procesado y consumo antrópico de conejo en la Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia). El nivel XVII c (ca 350 ka)". *Complutum* 19 (1): 25-46.
- Sanchis, A.; Morales, J.V.; Real, C.; Eixea, A.; Zilhão, J. y Villaverde, V. (2013): "Los conjuntos faunísticos del Paleolítico medio del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia): problemática de estudio, metodología aplicada y síntesis de los primeros resultados", en A. Sanchis y J. Ll. Pascual (eds.), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia*: 65-82. Valencia, Museu de Prehistòria de València.
- Sanchis, A.; Morales, J. V.; Pérez, L.; Hernández, C. y 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. Ll. Pascual (eds.), *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia*: 97-120. Valencia, Museu de Prehistòria de València,
- Sanchis, A.; Real, C.; Sauqué, V.; Núñez-Lahuerta, C.; Éguez, N.; Tormo, C.; Pérez-Ripoll, M.; Carrión, Y.; Duarte, E. y de la Rasilla, M. (2019): "Neanderthal and carnivore activities at Llonin

- Cave, Asturias, northern Iberian Peninsula: Faunal study of Mousterian levels (MIS 3)". *C. R. Palevol* 18, 113-141, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2018.06.001>
- Serrano, E.; Gállego, L. y Pérez, J.M. (2004): "Ossification of the Appendicular Skeleton in the Spanish Ibex *Capra pyrenaica* Schinz, 1833 (Artiodactyla: Bovidae), with Regard to Determination of Age". *Anatomía, Histología, Embriología* 33 (1): 33-37, DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0264.2004.00506.x>
- Shipman, P. y Rose, J. (1983): "Early hominid hunting, butchering and carcass processing behaviors: approaches to the fossil record". *Journal of Anthropological Archaeology* 2 (1): 57-98, DOI: [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(83\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0278-4165(83)90008-9)
- Silver, I. (1980): "La determinación de la edad de los animales domésticos", en D. Brotwell y E. Higgs (eds.), *Ciencia en Arqueología*: 289-308. Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Spenneman, D. H. y Colley, S. M. (1989): "Fire in a pit: The effects of burning on faunal remains". *Archaeozoologia* III (1/2): 51-64.
- Speth, J.D. y Tchernov, E. (2002): "Middle Paleolithic tortoise use at Kebara Cave (Israel)". *Journal of Archaeological Science* 29 (5): 471-483, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0740>
- Stiner, M.C.; Kuhn, S.L.; Weiner, S. y Bar-Yosef, O. (1995): "Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone". *Journal of Archaeological Science* 22 (2): 223-237, DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1995.0024>
- Strauss, A. L. (1987): *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Talamo, S.; Blasco, R.; Rivals, F.; Picin, A.; Chacón, M. G.; Iriarte, E.; Manuel-García, J.; Blain, H.A.; Arilla, M.; Rufà, A.; Sánchez-Hernández, C.; Andrés, M.; Camarón, E.; Ballesteros, A.; Cebrià, A.; Rosell, J. y Hublin, J.J. (2016): "The radiocarbon approach to neanderthals in a carnivore den site: a well-defined chronology for Teixoneres Cave (Moià, Barcelona, Spain)". *Radiocarbon* 58: 247-265, DOI:10.1017/RDC.2015.19
- Théry-Parisot, I.; Brugal, J.P.; Costamagno, S. y Guilbert, R. (2004): "Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible. Approche expérimentale". *Les nouvelles de l'Archéologie* 95: 19-22.
- Verswijver, G. (1996): *Mekranoti. Living among the Pained People of the Amazon*. Prestel-Munich-New York. Prestel.
- Villa, P. y Mahieu, E. (1991): "Breakage patterns of human long bones". *Journal of Human Evolution* 21 (1): 27-48, DOI: [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(91\)90034-S](https://doi.org/10.1016/0047-2484(91)90034-S)
- Villaverde, V.; Eixea, A. y Zilhão, J. (2008): "Aproximación a la industria lítica del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia)". *Treballs d'Arqueologia* 14: 213-228
- Villaverde, V.; Martínez Valle, R.; Guillem, P. M. y 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 Neandertals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP*: 267-288. Tarragona, Universitat Rovira I Virgili.
- Villaverde, V.; Román, D.; Pérez Ripoll, M.; Bergadà, M. M. y Real, C. (2012): "The End of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula". *Quaternary International* 272-273: 17-32, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.04.025>
- Villaverde, V.; Eixea, A.; Zilhão, J.; Sanchis, A.; Real, C. y Bergadà, M. (2017): "Diachronic variation in the Middle Paleolithic settlement of Abrigo de la Quebrada (Chelva, Spain)". *Quaternary International* 435 (Part A): 164-179, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.075>
- Yravedra, J. (2006): "Aportes biológicos y antrópicos en la Cueva del Esquilleu (Cantabria, España)", en J.M. Maíllo y E. Baquedano (eds), *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera, Zona Arqueológica* 7: 280-289.
- Yravedra, J. (2010): "A taphonomic perspective on the origins of the faunal remains from Amalda Cave (Spain)". *Journal of Taphonomy* 8 (4): 301-334.
- Yravedra, J. (2013): "New contributions on subsistence practices during the Middle-Upper Paleolithic in Northern Spain", en J.L. Clark y J. D. Speth (eds.), *Zooarcheology and modern human origins: human hunting behavior during the Later Pleistocene*: 77-95. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology. Netherlands, Springer.
- Yravedra, J. y Cobo-Sánchez, L. (2015): "Neanderthal exploitation of ibex and chamois in southwestern Europe". *Journal of Human Evolution* 78: 12-32, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.10.002>
- Yravedra, J. y Gómez-Castanedo, A. (2010): "Tafonomía en Cueva Morín. Resultados preliminares de un



- estudio necesario". *Zephyrus* 3: 21-38, DOI: <https://doi.org/10.5944/etfi.3.2010.1962>
- Yravedra, J.; Baena, J.; Arrizabalaga, A. y Iriarte, Ma. J. (2005): "El empleo de material óseo como combustible durante el Paleolítico Medio y Superior en el Cantábrico. Observaciones experimentales", en J. Lasheras y R. Montes (eds.), *Neandertales Cantábricos, Estado de la cuestión*, Monografías de Altamira vol. 20: 369-383. España. Ministerio de Cultura.
- Yravedra, J.; Muñoz, E. y Gómez-Castanedo, A. (2010): "Estrategias de subsistencia en el yacimiento del Ruso (Igollo, Camargo, Cantabria, España)". *Espacio, Tiempo y Forma* 10 (3): 39-58.
- Yravedra, J. y Uzquiano, P. (2013): "Burnt bone assemblages from El Esquilleu cave (Cantabria, Northern Spain): deliberate use of fuel or systematic disposal of organic waste?". *Quaternary Science Reviews* 68: 175-190, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.01.019>
- Yravedra, J.; Gómez, A.; Aramendi, J.; Montes, R. y Sanguino, J. (2015): "Neanderthal and Homo sapiens subsistence strategies in the Cantabrian region of northern Spain". *Archaeological Anthropological Sciences* 8 (4): 779-803, DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0253-4>
- Yravedra, J.; Gómez-Castanedo, A.; Aramendi, J. y Baena, J. (2014): "Specialised hunting of Iberian Ibex during Neanderthal occupation at El Esquilleu Cave, northern Spain". *Antiquity* 88 (342): 1035-1049, DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003598X00115303>
- Zilhão, J.; Ajas, A.; Badal, E.; Burrow, C.; Kehl, M.; López-Sáez, J. A.; Pimenta, C.; Preece, R.; Sanchis, A.; Sanz, M.; Weniger, G. C.; White, D.; Wood, R.; Angelucci, D. E.; Villaverde, V. y Zapata, J. (2016): "Cueva Antón: A multi-proxy MIS 3 to MIS 5a paleoenvironmental record for SE Iberia". *Quaternary Science Reviews* 146: 251-273, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.05.038>