

Juan José GORDÓN BAEZA^a

Procesado y consumo humano de los lepóridos en el Solutrense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)

RESUMEN: El presente artículo expone los datos obtenidos tras el estudio arqueozoológico y tafonómico realizado sobre un conjunto de fauna perteneciente al nivel XIII de la Cova de les Cendres, datado entre 20220-23135 cal BP y adscrito al Solutrense evolucionado II. A partir del análisis y descripción de las fracturas, mordeduras, marcas líticas, alteraciones digestivas y termoalteraciones observadas, se caracterizan las estrategias perseguidas en el procesado y el consumo de los lepóridos. Finalmente, se señalan las similitudes y diferencias en el procesado de estas presas con respecto a las fases previas (Gravetiense) y posteriores (Magdaleniense) de este mismo yacimiento.

PALABRAS CLAVE: Arqueozoología, tafonomía, procesado, marcas de corte, fracturas, digestión, fuego, lepóridos, Solutrense, Cova de les Cendres.

Human processing and consumption of leporids in the Solutrean at Cendres's Cave (Teulada-Moraira, Alicante)

ABSTRACT: The present article provides data obtained from the archaeozoological and taphonomic study of a set of fauna originated at level XIII of Cendres's Cave, dated from 20220 to 23135 cal BP and assigned to the Evolved II Solutrean. From the analysis and description of the observed fractures, bites, lytic marks, digestive and thermal alterations, we will typify the strategies used on the feeding processing and consumption of leporids. Finally, it is indicated the similarities and differences during the process of these preys in relation to previous (Gravettian) and following (Magdalenian) phases develop on this site.

KEYWORDS: Archaeozoology, taphonomy, processing, cut marks, fractures, digestion, fire, leporids, Solutrean, Cendres's Cave.

^a Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València.
juan.gordon.baeza@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Durante el Paleolítico superior y Epipaleolítico las pequeñas presas y, en especial, los lepóridos desempeñaron un importante papel dentro de los grupos cazadores-recolectores de la fachada mediterránea, tal y como lo demuestran los estudios realizados (Aura y Pérez Ripoll, 1992; Aura et al., 2002; Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Pérez Ripoll y Villaverde, 2015; Villaverde et al., 1996, 2010).

Las estrategias de caza de los grupos humanos y sus modelos de ocupación del territorio se transformaron. Dejaron atrás la caza diversificada para centrarse fundamentalmente en dos taxones: la cabra y el ciervo, lo cual exigía el control del hábitat de estos dos herbívoros. Como consecuencia, redujeron notablemente su movilidad, lo que repercutió en la revalorización de los recursos estáticos, muy abundantes y con una tasa de reproducción elevada, como los lepóridos (Pérez Ripoll, 2002, 2005; Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Villaverde et al., 2007).

Un buen ejemplo de la importancia de estas pequeñas presas lo constituye la Cova de les Cendres (fig. 1). Se trata de una cavidad situada en Alicante, a unos 50 m.s.n.m, dentro de una vertiente escarpada hacia el Este. La cueva se articula en dos espacios. La parte exterior cuenta con una elevada bóveda de gran amplitud y bien iluminada, con grandes bloques de piedra desprendidos de la visera. El descenso de esta bóveda por su lado Oeste da acceso a una segunda sala de unos 600 m² donde se encuentra la superficie de excavación.

Este yacimiento posee una de las secuencias más completas de las fases avanzadas del Pleistoceno superior del Mediterráneo peninsular, con niveles estratigráficos pertenecientes al Magdaleniense, al Solutrense y al Gravetiense, sin que se haya alcanzado todavía la base. Hasta la actualidad se han registrado ocho niveles adscritos a la secuencia del Paleolítico superior (Villaverde, 2001; Villaverde et al., 2010, 2012; Villaverde y Román, 2013).

El área de excavación se encuentra dividida en dos sectores (A y B), además del sondeo, conformando una superficie total de 20,5 m². El sector B consta de los cuadros A, B, C y D - 18, 19, 20 y 21, y presenta niveles del Gravetiense, del Solutrense y del Magdaleniense.

Los trabajos arqueozoológicos desarrollados en la Cova de les Cendres se han centrado fundamentalmente en los niveles gravetienses (Pérez Ripoll, 2004, 2005; Villaverde et al., 2007, 2010; Villaverde y Román, 2013) y magdalenienses (Martínez Valle, 1996; Sanchis, 1999, 2000; Villaverde et al., 1999, 2010, 2012; Pérez Ripoll, 2002; Real, 2012, 2013). En cambio, son escasos los datos que disponemos para el Solutrense (Villaverde et al., 1999, 2010).

El presente trabajo pretende ampliar la información que se dispone de esta parte de la secuencia, en concreto, lo que atañe a las estrategias adoptadas en el procesado y consumo de lepóridos. Para ello se ha realizado un estudio arqueozoológico y tafonómico de los conjuntos. Aunque la muestra analizada se

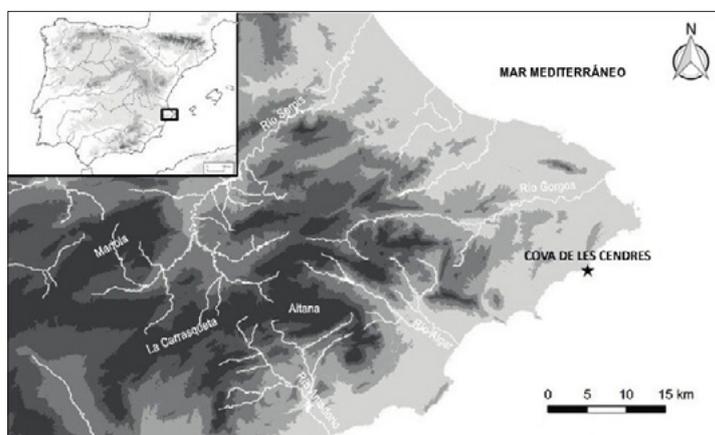


Fig. 1. Localización del yacimiento de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante).

corresponde con una sola capa arqueológica de un metro cuadrado de superficie, la densidad de material óseo en esta secuencia del yacimiento es tan elevada que ha permitido contar con una buena representación de fauna, formada por 2.905 restos.

2. METODOLOGÍA

El conjunto de fauna estudiado procede del sector B, cuadro C20, nivel XIII, capa 11. Este nivel pertenece a la secuencia del Solutrense evolucionado II o Solútreo-gravetiense I, que cuenta con una potencia total aproximada de unos 30 cm.

La recogida de los restos ha sido sistemática ya que los sedimentos fueron flotados y tamizados, lo cual ha permitido contar con una amplia representación de elementos pequeños como dientes, falanges y metacarpos. El estado de conservación del material es en general bueno, sin concreciones calcáreas, por lo que el tratamiento se ha limitado a una limpieza superficial con agua.

En primer lugar, se ha procedido a la clasificación anatómica de los huesos en base a criterios de anatomía comparada a partir de la consulta de diversos atlas y bibliografía especializada (Schmid, 1972; Barone, 1976; López Martínez, 1989; Lyman, 1994; Callou, 1997; Hillson, 1999, 2005; France, 2008) y de la colección de referencia del Gabinet de Fauna Quaternària del Museu de Prehistòria de València.

Para conocer la estructura de edad se han seguido los patrones de osificación sintetizados por Sanchis (2012) a partir de los datos recopilados por Gardeisen y Valenzuela (2004). Se ha calculado el NR (Número de Restos), el NISP (Número de Restos Identificados), el NMI (Número Mínimo de Individuos) matizado en caso de huesos no completos por la categoría de su morfotipo correspondiente, y el NME (Número Mínimo de Elementos) (Lyman, 1994, 2008). El porcentaje de representación (%R) de cada elemento anatómico se ha establecido a partir de Dodson y Wexlar (1979).

Los índices de fragmentación del conjunto se han obtenido a partir de la proporción entre el NME y el NR, tanto a nivel general como por elementos esqueléticos. Se han clasificado los restos óseos por categorías en morfotipos. También se han caracterizado sus roturas distinguiendo entre fracturas producidas en fresco de manera intencionada y roturas en seco o fragmentación postdeposicional no intencionada, siguiendo la terminología propuesta por Morales et al. (2008) y los trabajos de Villa y Mahieu (1991) y Sanchis (2012).

Por lo que atañe a las marcas antrópicas, se han analizado las producidas por mordeduras siguiendo los criterios de Cochard (2004), Pérez Ripoll (2005) y Sanchis et al. (2011). Se ha anotado el tipo de marca, su origen, la localización en el elemento esquelético, su morfología, intensidad, cantidad y sus dimensiones.

La manipulación de las presas por parte de los grupos humanos para su aprovechamiento ha producido, además de una amplia gama de mordeduras, marcas de corte como consecuencia del empleo de instrumental lítico. Se ha considerado la tipología de las marcas, su frecuencia, disposición, morfología, localización anatómica y grado de intensidad de acuerdo a estudios anteriores de lagomorfos (por ejemplo, Pérez Ripoll, 1992, 1993, 2001, 2005; Sanchis, 2010, 2012; Sanchis et al., 2011).

En este conjunto de lepóridos se diferencian dos tipos fundamentales de marcas líticas: las incisiones y los raspados, y se ha tenido en cuenta su localización en cada hueso, así como su orientación de cara a inferir posibles fases del procesado carnicero: pelado, desarticulación y descarnado. Para la interpretación y valoración de las marcas se han consultado diversos trabajos de experimentación (Lloveras et al., 2009a, 2011; Sanchis, 2012).

Por otro lado, para el estudio de los restos afectados por el fuego se han consultado los trabajos de Nicholson (1993), Fernández-Jalvo y Perales (1990) y Stiner et al. (1995). Se han registrado categorías según los niveles de coloración, su localización y el grado de afectación sobre la superficie; también los casos en que el fuego ha producido daños o incluso pérdidas en las estructuras óseas.

Por último, algunos huesos de lepóridos están afectados por los ácidos segregados durante la digestión, produciendo porosidad o *pitting* sobre la superficie ósea, pulido, adelgazamiento de los bordes de fractura o incluso pérdidas óseas. Se ha registrado y caracterizado esta alteración siguiendo

a Andrews (1990), Guillem y Martínez Valle (1991), Martínez Valle (1996), Lloveras (2011), Sanchis (1999, 2000, 2001, 2012), Sanchis y Pascual (2011), Yravedra (2004, 2006), Lloveras et al. (2008a, 2008b, 2009b) y Lloveras y Nadal (2015).

En el examen y análisis de estas alteraciones se ha empleado una lupa binocular modelo Nikon SMZ-10A (entre 10 y 50 aumentos). Las imágenes generales han sido tomadas con una cámara réflex digital Nikon a través de una lente macro. Finalmente, las fotografías de detalle han sido capturadas con la lupa binocular Leica M165 C mediante el software Leica Application Suit que permite alcanzar hasta 120 aumentos.

3. RESULTADOS

El conjunto de fauna del cuadro C20 está formado por 2.905 restos, de los cuales 2.329 corresponden a lepidóridos, es decir, representan el 80,2% de toda la muestra. Dentro de esta categoría se han podido determinar anatómicamente 1.966 elementos (84,4%). El resto, debido a la elevada tasa de fragmentación, ha sido agrupado bajo la categoría de *Indeterminados anatómicamente*.

El NMI lo ha proporcionado la hemimandíbula izquierda con un total de 28 ejemplares. Un valor muy próximo a este lo aporta también el tercer premolar inferior izquierdo (P_3), con 26 especímenes.

Los elementos con mayor índice de representación en la muestra –%R– son la hemimandíbula (96,4%), la ulna (67,8%) y el astrágalo (66,1%). Resulta llamativa la amplia representación del resto de los elementos craneales (maxilares 64,3% y dentición 40,8%).

La relación entre el NME y el NR en la muestra estudiada es del 0,34. Los huesos largos anteriores (húmero: 0,35; radio: 0,39; ulna: 0,52) están menos fragmentados que los posteriores (fémur: 0,17; tibia: 0,20). El conjunto aparece muy fragmentado (85,8%), con diferentes valores según los elementos. Afecta a los cinco huesos largos principales, de manera que no encontramos ninguno completo. Lo mismo sucede en los elementos craneales y en las dos cinturas.

Por tanto, sólo encontramos huesos completos en cuatro categorías: esqueleto axial, huesos del tarso, metapodios y falanges (fig. 2). Encabezan esta clasificación las falanges (86,2%) y los metacarpos (86,1%). Le siguen los huesos del tarso (75,5%) –sobre todo calcáneos y centrotarsales–, los metatarsos (35,5%) y, por último, las vértebras y costillas (10,9%). Por lo que atañe al esqueleto axial, sólo 3 costillas están completas, así como 3 vértebras cervicales y 7 lumbares.

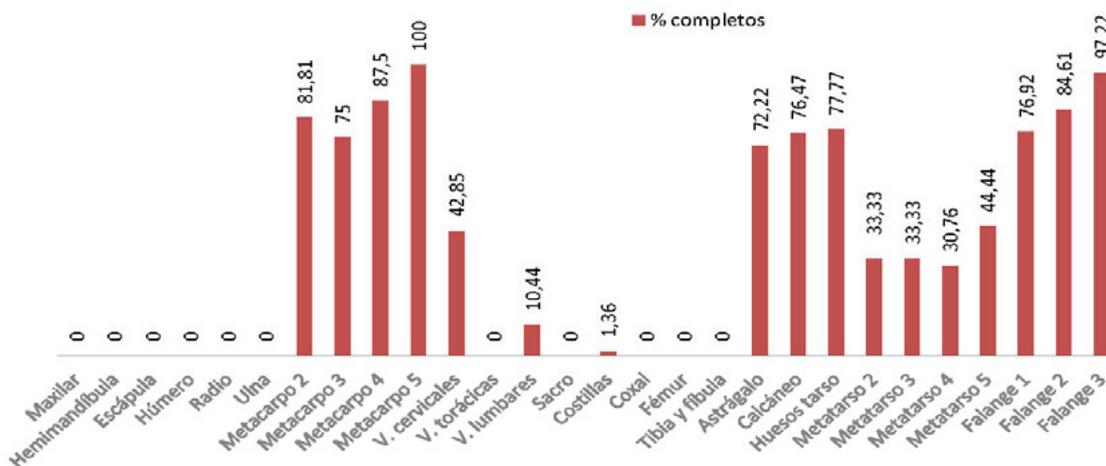


Fig. 2. Porcentajes de elementos completos.

Atendiendo a rangos de tamaño, predominan los elementos con una longitud de entre 10-20 mm (46,2%), seguidos de restos de huesos de muy reducidas dimensiones, con un tamaño inferior a los 10 mm (24,2%). Muy pocos alcanzan los 30-40 mm (7,2%) y sólo 60 huesos superan los 40 mm (4%), fundamentalmente diáfisis de tibia; de hecho, dos de ellas han aportado unas dimensiones de 78 y 79,3 mm y constituyen los restos más grandes. La longitud media del conjunto es de 17,4 mm.

3.1. Clasificación por morfotipos

En las hemimandíbulas se observa el predominio de tres morfotipos. Abundan los fragmentos de ramus (34,6%) y de diastema (32,1%). También destacan las porciones centrales con cavidad alveolar donde se inserta la serie molar (16,7%). En cambio, sólo dos hemimandíbulas (2,6%) conservan parte del diastema y del ramus con la serie molar completa (tabla 1).

En la escápula dominan las partes articulares con fragmentos de cuerpo (18,7%), así como las porciones de cuerpo (23,4%) y sus bordes (37,5%). Sólo tres escápulas presentan en su epífisis la cavidad glenoidea completa (4,7%). En los coxales existe cierto equilibrio entre las partes proximales (ilion) y distales (isquion). Tres elementos conservan el acetábulo aislado (10,3%), mientras que ocho cinturas (27,6%) mantienen parcialmente el ramus del isquion junto al acetábulo y el ilion, aunque con la cresta incompleta.

La mayoría de metacarpos aparecen completos (fig. 3); en cambio, son abundantes las mitades proximales de metatarsos. Por otro lado, 6 diáfisis carecen de partes articulares y 9 de mitades distales. Predominan, por tanto, las mitades proximales, si bien también hay extremos distales y diáfisis aisladas (tabla 2).

Tabla 1. Categorías de fragmentación de las hemimandíbulas y las cinturas según NR y sus porcentajes.

	Fragmentación	NR	%
Hemimandíbula	Completa	0	0
	Frag. Diastema+serie molar+frag. Ramus	2	2,56
	Diastema	1	1,28
	Frag. Diastema	25	32,05
	Porción anterior con serie molar	13	16,66
	Porción central con serie molar	9	11,53
	Porción posterior con serie molar	1	1,28
	Fragmento de ramus	27	34,61
Escápula	Completa	0	0
	Parte articular completa	3	4,68
	Parte articular fragmentada	4	6,25
	Parte articular + fragmento cuerpo	12	18,75
	Frag. parte articular + frag. cuerpo	6	9,37
	Fragmento de cuerpo	15	23,43
	Borde de cuerpo	24	37,50
Coxal	Completo	0	0
	Ilion	9	31,03
	Ilion + acetábulo	1	3,44
	Acetábulo	3	10,34
	Frag. de Ilion + acetábulo + isquion	8	27,58
	Isquion	8	27,58



Fig. 3. Fracturas sobre los metatarsos (arriba). Los metacarpos se conservan mayoritariamente completos (abajo).

Tabla 2. Categorías de fragmentación de los metapodios, los huesos del tarso, las extremidades y los elementos axiales según NR y sus porcentajes.

	Fragmentación	NR	%		Fragmentación	NR	%
Metacarpo 2	Completo	9	81,81	Huesos del tarso	Completo	14	77,77
	Mitad proximal	2	18,19		Fragmento	4	22,23
Metacarpo 3	Completo	6	75	Metatarso 2	Completo	2	33,33
	Mitad proximal	2	25	Mitad proximal	4	66,66	
Metacarpo 4	Completo	7	87,5	Metatarso 3	Completo	4	33,33
	Mitad proximal	1	12,5	Mitad proximal	8	66,67	
Metacarpo 5	Completo	2	100	Metatarso 4	Completo	4	30,76
Metacarpo indet.	Mitad distal	9	60	Mitad proximal	9	69,23	
	Diáfisis	6	40	Metartaso 5	Completo	8	44,44
Falange 1	Completa	50	76,92	Mitad proximal	10	55,55	
	Parte proximal	5	7,69	V. cervical	Completa	3	42,85
	Parte distal	10	15,38	Fragmento cuerpo	4	57,15	
Falange 2	Completa	44	84,61	V. torácica	Completa	0	0
	Parte proximal	4	7,69	Fragmento cuerpo	3	100	
	Diáfisis	1	1,92	V. lumbar	Completa	7	10,44
	Parte distal	3	5,76	Fragmento cuerpo	30	44,77	
Falange 3	Completa	35	97,22	Apófisis	30	44,77	
	Parte distal	1	2,78	Completa	3	1,36	
Astrágalo	Completo	26	72,22	Costillas	Parte articular	30	13,69
	Mitad proximal	9	25	Fragmento cuerpo	186	84,93	
	Mitad distal	1	2,77				
Calcáneo	Completo	13	76,47				
	Mitad proximal	2	11,76				
	Fragmento medio	2	11,76				

Entre los fragmentos de astrágalos prevalecen las mitades proximales (25%), mientras que en el calcáneo y en los dos huesos del tarso restantes existe una amplia variabilidad.

Las falanges constituyen la categoría de huesos completos más numerosa con más mitades distales fragmentadas (14) que proximales (9). Dentro del esqueleto axial, son escasas las vértebras que conservan sus apófisis completas. Por último, pocas costillas preservan la parte articular (13,7%), de manera que predominan los fragmentos de cuerpo (84,9%).

En el húmero y en los dos huesos largos del miembro posterior raramente las partes articulares permanecen unidas a las diáfisis (tabla 3). Aparecen de manera sistemática fracturas sobre los extremos de las diáfisis dando lugar a un gran número de cilindros. Mientras que en húmero y tibia las epífisis distales superan a las proximales, lo contrario ocurre en el fémur. Por otro lado, predominan las epífisis incompletas, excepto en la distal de tibia (20 completas/13 fracturadas) y en la de húmero (15/12). Esto responde a las densidades óseas específicas de cada elemento (Pavao y Stahl, 1999).

Abundan los cilindros completos de húmero (40,2%), mientras que en fémur (13,8%) y tibia (20,4%) son más escasos. Por el contrario, en estos dos últimos huesos cobran mayor entidad los fragmentos de diáfisis longitudinales.

El radio y la ulna ofrecen morfotipos particulares. En ambos las partes proximales (articulación más porción de diáfisis proximal) superan al número de articulaciones aisladas (radio: 24/7; ulna: 28/10). Además, se observa el predominio claro de las mitades proximales respecto a las distales.

Tabla 3. Categorías de fragmentación de los huesos largos según NR y sus porcentajes.

	Húmero		Radio		Ulna		Fémur		Tibia	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Completo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Epífisis proximal completa	1	1,03	3	5,45	1	2	7	6,42	4	3,17
Epífisis proximal fragmento	10	10,31	1	1,82	9	18	28	25,69	15	11,90
Parte proximal + diáfisis 1/2	-	-	20	36,36	8	16	7	6,42	-	-
Frag. parte proximal + diáfisis 1/2	-	-	-	-	16	32	-	-	-	-
Diáfisis completa	1	1,03	-	-	-	-	-	-	1	0,79
Fragmento diáfisis cilindro	39	40,21	23	41,82	12	24	15	13,76	26	20,36
Fragmento diáfisis longitudinal	9	9,28	1	1,82	-	-	37	33,94	38	30,16
Epífisis distal completa	15	15,46	1	1,82	-	-	4	3,67	20	15,87
Epífisis distal fragmento	12	12,37	2	3,64	-	-	11	10,09	13	10,32
Parte distal + diáfisis 1/2	10	10,31	2	3,64	4	8	-	-	7	5,56
Frag. Parte distal + diáfisis 1/2	-	-	2	3,64	-	-	-	-	2	1,59

3.2. Fracturas, alteraciones de origen mecánico y señales dentales

En general los elementos craneales presentan roturas mixtas, es decir, tanto fracturas en fresco como fragmentación postdeposicional. Sin embargo, en muchos casos no ha sido posible discriminar el origen de estas roturas con claridad. Las hemimandíbulas también muestran fracturas mixtas, especialmente a la altura del ramus y del diastema.

En las escápulas predominan las fracturas en fresco sobre los cuerpos y en los bordes. Igualmente se observan en el cuello y en el proceso articular (fig. 4).

La mayoría de húmeros han sido fracturados en fresco por la parte proximal y por la distal separando las articulaciones de la diáfisis (fig. 5). Por tanto, abundan los cilindros y, en menor medida, los fragmentos longitudinales. En las líneas de fractura se observan muescas opuestas como resultado de la presión ejercida



Fig. 4. Fracturas y alteraciones mecánicas sobre las escápulas.



Fig. 5. Fracturas y alteraciones mecánicas sobre el húmero.

por las cúspides de los premolares y de los molares, tanto superiores como inferiores, sobre el hueso. Las partes distales, por su estructura más compacta, han resistido mejor que las proximales. Finalmente, sólo dos roturas son recientes mostrando una coloración mucho más clara al resto de la cortical y unos bordes irregulares y astillados.

Un cilindro y un fragmento longitudinal de húmero contienen muescas (tabla 4). El primero de ellos se trata de una diáfisis de 31,97 mm que presenta hacia el extremo distal, en la línea de fractura, una sola muesca con forma triangular y con unas dimensiones de 2,45 x 2,94 mm (fig. 6). Además, esta misma pieza muestra incisiones oblicuas y paralelas entre sí. El segundo húmero con este tipo de alteración mecánica es un fragmento longitudinal perteneciente a la mitad distal de una diáfisis de 22,89 mm. La cara lateral cuenta

Tabla 4. Elementos anatómicos con muescas, hundimientos, horadaciones, arrastres dentales y punciones.

	Muesca	Hundimiento	Horadación	Arrastres	Punciones
Húmero	2		1	1	
Fémur	2			1	1
Coxal				1	
Tibia	2	1			
Metacarpo				1	
Metatarso				2	1

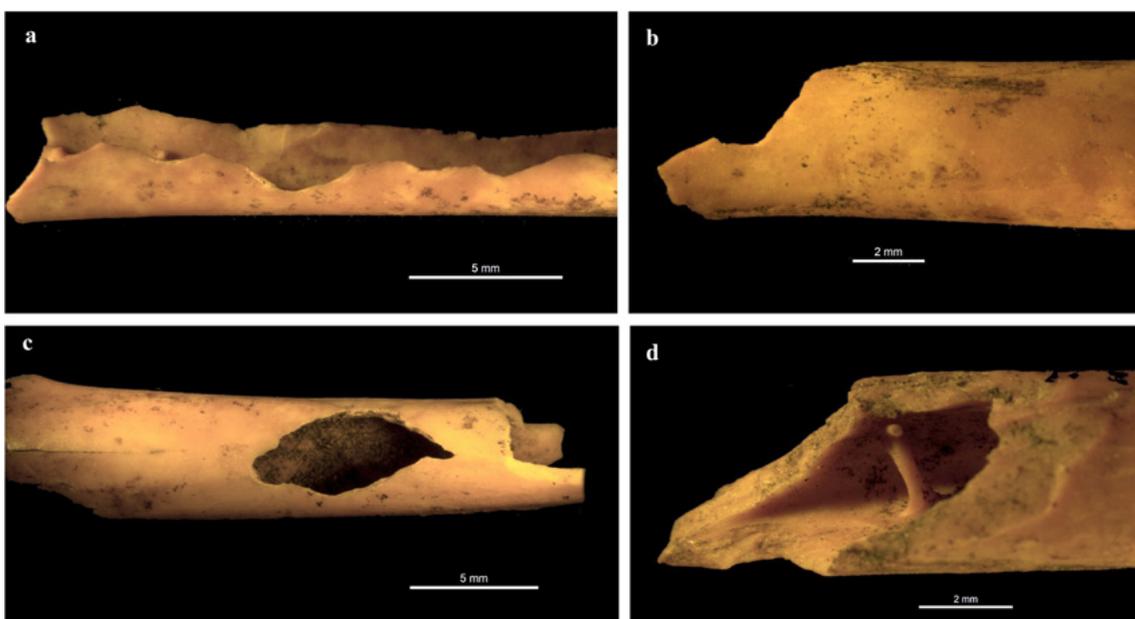


Fig. 6. Alteraciones mecánicas por mordedura humana. Múltiples muescas sobre la cara lateral de la diáfisis del húmero (a). Muesca y detalle del borde de fractura sobre la parte distal de una diáfisis de húmero (b y d). Horadación sobre un cilindro de húmero de origen indeterminado (c).

con múltiples muescas de tamaño variable (2,22 x 0,85 mm; 1,85 x 0,59 mm; 3,41 x 1,34 mm; 2,40 x 0,55 mm) y de morfología triangular. Además, en el extremo opuesto, frente a ellas, se identifica otra menos marcada que debe estar asociada al primer conjunto de muescas. También se ha encontrado una horadación de tamaño considerable (6,75 x 3,17 mm) sobre un cilindro de húmero de origen indeterminado.

En los radios y ulnas las fracturas se concentran sobre la diáfisis proximal y se debieron producir en fresco (fig. 7). Las ulnas, además, presentan la tuberosidad del olécranon incompleta en la mayoría de ocasiones; sólo una (2%) lo mantiene intacto.

En los coxales se observan fracturas en fresco aunque también ha actuado la fragmentación postdeposicional, que afecta a las partes más frágiles, como la cresta del ilion. En la cara lateral del cuerpo del isquion de un coxal termoalterado se extienden finos arrastres dentales cortos y transversales.

Los huesos largos posteriores siguen unos patrones de fractura similares a los comentados para el húmero. Dos fragmentos longitudinales de fémur contienen muescas (fig. 8). Sobre un cilindro fracturado perteneciente a la zona medial y con una longitud de 39,95 mm se observa una muesca de forma triangular y



Fig. 7. Fracturas y alteraciones mecánicas sobre el radio y la ulna.

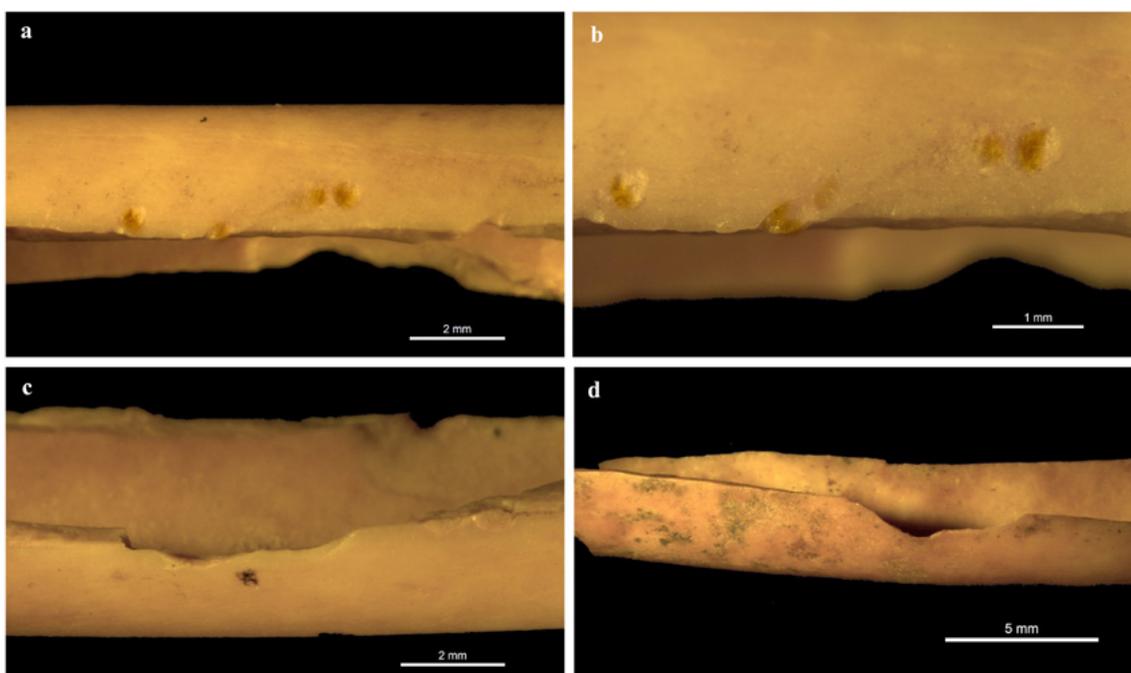


Fig. 8. Alteraciones mecánicas por mordedura humana. Múltiples muescas sobre la diáfisis del fémur (c). Punciones sobre la cortical producidas por las cúspides dentales y asociadas a las muescas anteriores (a). Detalle de estas punciones (b). Muesca sobre un fragmento longitudinal de fémur (d).

con unas dimensiones de 4,95 x 0,91 mm. Frente a ella se identifican marcas de arrastre dental. Son múltiples, transversales y con recorrido corto pero con surcos de gran intensidad sobre la cortical. El segundo fémur es un fragmento de diáfisis y tiene una longitud de 43,95 mm. Sobre la línea de fractura presenta dos pequeñas muescas semicirculares (1,13 x 0,54 mm y 1,21 x 0,61 mm, respectivamente) separadas entre sí por 0,57 mm. Frente a ellas, a la misma altura, se perciben múltiples punciones sobre la cortical.

Asimismo, un fragmento longitudinal de tibia de 48,44 mm presenta este tipo de alteraciones mecánicas (fig. 9). Se observan dos muescas unilaterales y de morfología marcadamente triangular sobre la línea de fractura con unas proporciones de 1,85 x 0,52 mm y 2,19 x 0,61 mm. En el extremo contrario, frente a ellas, aparecen dos hundimientos junto al borde. Finalmente, se ha identificado una pequeña muesca de 1,08 x 0,79 mm en la línea de fractura del extremo distal de un cilindro de tibia con una longitud de 33,18 mm.

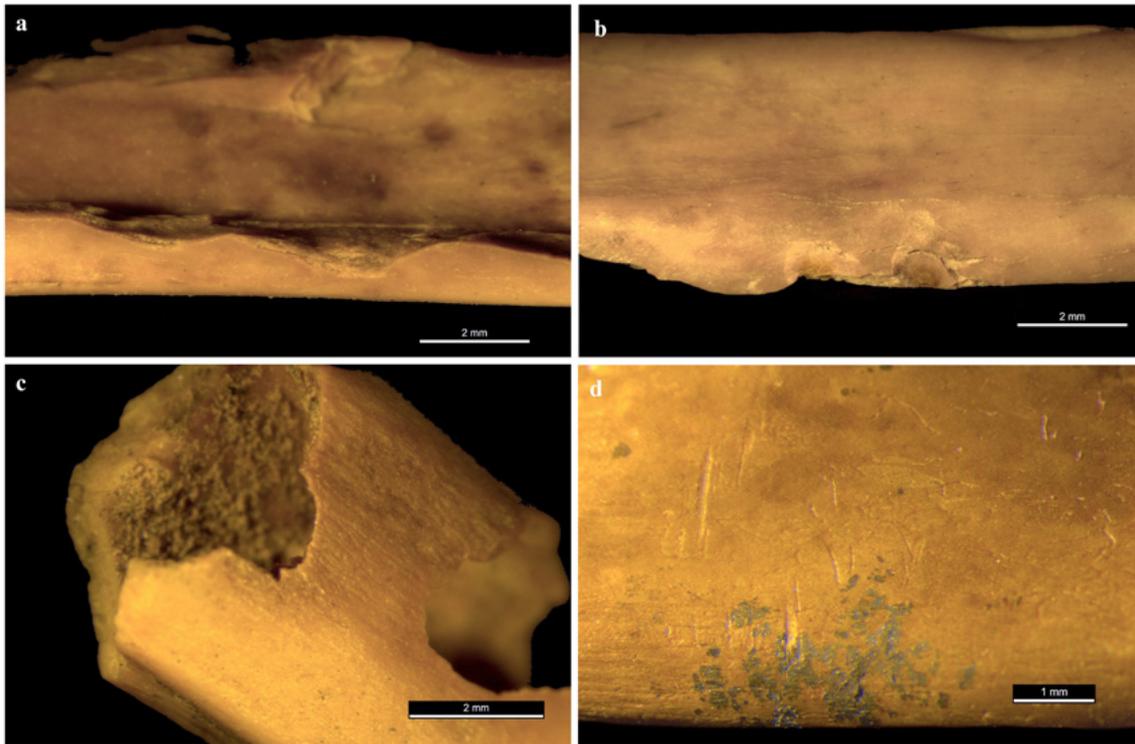


Fig. 9. Alteraciones mecánicas por mordedura humana. Dos muescas sobre la diáfisis de la tibia (a). Hundimientos sobre la cortical producidos por las cúspides dentales y asociados a las muescas anteriores (b). Muesca sobre la parte distal de un cilindro de tibia (c). Marcas producidas por la acción dental sobre el coxal (d).

Los huesos del tarso presentan pocas fracturas en fresco (<25%). Entre los metapodios –sobre todo metatarsos– se observan tanto roturas postdeposicionales con ángulos rectos como en fresco. Dos metatarsos completos muestran en la superficie numerosas alteraciones mecánicas (fig. 10). El primero de ellos se trata de un metatarso V de 29,52 mm y termoalterado. En un lateral de la cortical se extienden múltiples marcas de arrastre paralelas y cortas que recorren la diáfisis. El otro hueso (un metatarso II) mide 38,34 mm y presenta toda la cortical repleta de intensas marcas dentales planas, cortas y en sentido transversal junto a múltiples punciones. Del mismo modo, un metacarpo presenta pequeños arrastres hacia la mitad distal; son cortos y de base plana.

Las falanges están poco fragmentadas. El elevado índice de extremidades termoalteradas ha dificultado la identificación de la naturaleza de las fracturas. Sólo dos de ellas son en fresco. Finalmente, en las vértebras predomina la fragmentación postdeposicional, tanto en los cuerpos vertebrales como en las apófisis.

Por tanto, en el conjunto estudiado se observa un interés discriminatorio hacia determinadas partes del esqueleto. De este modo, se fractura sistemáticamente –en fresco– las cinturas y los principales cinco huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur y tibia) separando las partes articulares de las diáfisis (fig. 11). Los tres huesos con más aporte nutricional muestran, además, muescas producidas durante la fracturación de las diáfisis para acceder a la médula ósea. El resultado es el predominio de cilindros, de partes distales de húmero y de tibia, de partes proximales de fémur y de mitades proximales tanto de radios como de ulnas, éstas últimas con el olécranon mordido.



Fig. 10. Alteraciones mecánicas por arrastres dentales sobre un metatarso termoalterado (a y b). Metatarso con la cortical repleta de marcas (c).

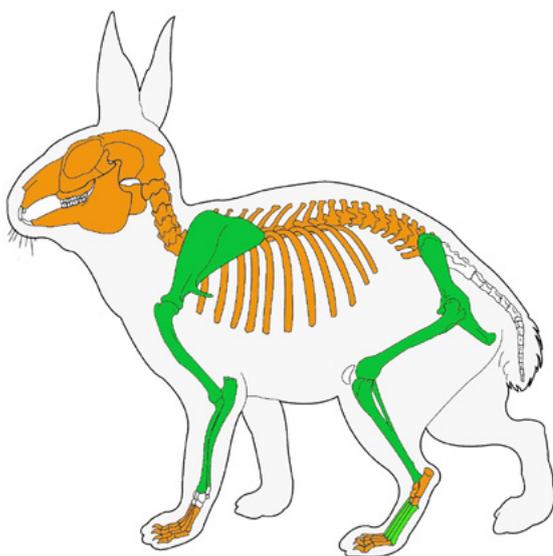


Fig. 11. Elementos esqueléticos con predominio de fracturas en fresco producidas por mordedura (verde) y con fracturas mixtas, tanto postdeposicionales como por mordedura (naranja). Modificado a partir de Cochar, 2004.

En cambio, apenas se fracturan los huesos pequeños que ocupan zonas marginales (falanges, astrágalo, calcáneo, centrotarsal) o aquellos donde la cantidad de carne y grasa que contienen es reducida (maxilar, metacarpos, costillas). En estos elementos las roturas son mixtas y responden fundamentalmente a causas de tipo postdeposicional. Finalmente, un coxal y tres metapodios muestran indicios de haber sido mordisqueados con los incisivos para limpiar el hueso de las pequeñas porciones de carne y de grasa adheridas.

3.3. Marcas líticas

Se han localizado marcas líticas sobre 33 restos (tabla 5), lo que representa en suma el 4,8% del total estudiado. Sobre un frontal se disponen dos incisiones cortas y paralelas que recorren longitudinalmente la superficie del hueso. Se trata del único fragmento de neurocráneo con este tipo de marcas (fig. 12). También una hemimandíbula izquierda muestra un raspado longitudinal y leve que recorre la cara lingual. Una porción central de hemimandíbula presenta en la cara lateral una serie de incisiones oblicuas y cortas que recorren todo el cuerpo con una intensidad media.

Dos coxales cuentan con incisiones. En el primero de ellos se observan diversas estrías cortas muy intensas en sentido transversal y oblicuo dispuestas sobre la cara caudal del ilion. Otro coxal presenta una incisión longitudinal larga sobre el cuerpo del isquion.

Ocho huesos largos del miembro anterior están afectados por marcas líticas. Sobre la diáfisis proximal de un húmero, en la cara medial, aparecen varios raspados cortos con tendencia oblicua junto a alguna incisión. Otros tres cilindros de húmero fragmentados presentan raspados e incisiones oblicuas de intensidad media junto a las líneas de fractura en los extremos.

Una diáfisis de radio muestra en la cara dorsal múltiples incisiones cortas de recorrido oblicuo que han creado un surco leve sobre la cortical; otra diáfisis cuenta con varias incisiones cortas y en sentido transversal con una intensidad media. Sobre un fragmento de diáfisis de ulna, en su cara lateral, se sitúa una serie de raspados con tendencia oblicua y muy marcados. Igualmente se han determinado diversas incisiones intensas y en sentido oblicuo sobre la cara medial de la parte proximal de una ulna.

Por lo que respecta a los huesos largos posteriores, predominan las incisiones. Sólo un cilindro de fémur presenta también raspados de intensidad media y en sentido oblicuo hacia el extremo distal junto a la línea de fractura. La disposición de las incisiones es mayoritariamente oblicua, aunque también se hallan marcas en sentido transversal. Se extienden siempre por la diáfisis muy cerca de la línea de fractura. Cuatro tibias están afectadas por marcas de corte. Tres diáfisis concentran las incisiones en los extremos, mientras que sobre la parte central de un cilindro se ha identificado una agrupación de tres surcos muy marcados en sentido oblicuo, uno de ellos más largo que el resto. En cuanto a marcas de desarticulación, sólo un calcáneo contiene este tipo de evidencias. Se trata de pequeñas incisiones transversales y cortas que recorren la cara dorsal.

Finalmente, el desollado de los lepóridos provoca marcas no sólo en la zona craneal, sino también en los metapodios. En este sentido, dos metacarpos y cuatro metatarsos contienen incisiones cortas y de intensidad media/fuerte repartidas por las diáfisis. También sobre una falange primera se observa una incisión longitudinal y larga.

Tabla 5. Cuantificación de los conjuntos de marcas sobre los elementos óseos y su representación porcentual.

	Cantidad	%
Neurocráneo	1	5,56
Hemimandíbula	2	3,70
Húmero	5	14,29
Radio	2	8
Ulna	2	5,26
Coxal	2	6,90
Fémur	9	42,86
Tibia	4	12,90
Calcáneo	1	5,56
Metacarpo	2	6,25
Metatarso	4	7,69
Falange	1	0,64

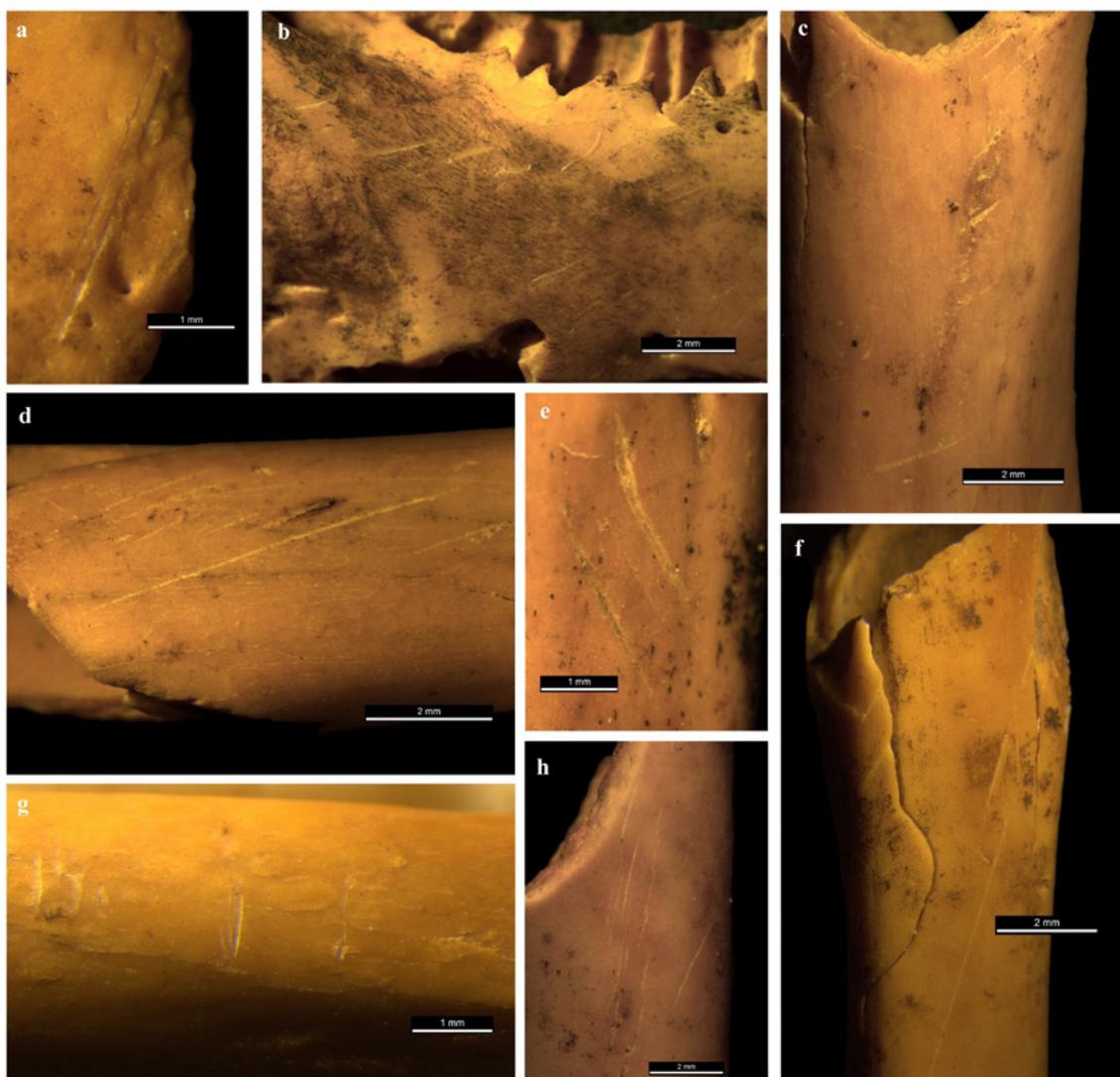


Fig. 12. Incisiones paralelas y longitudinales sobre un frontal de neurocráneo (a). Múltiples incisiones oblicuas sobre la cara lateral de una hemimandíbula (b) y sobre la diáfisis de unos húmeros (c, d y f). Raspados sobre la cara medial de un húmero (h). Incisiones cortas y transversales sobre un radio (g). Incisiones oblicuas sobre la cara medial de una ulna (e).

3.4. Termoalteraciones

Un 17,3%¹ de los restos presentan signos de termoalteración puntual, parcial o total, que han afectado de manera desigual a los diferentes elementos anatómicos (fig. 13). Las alteraciones se concentran en dos huesos largos del miembro anterior: el radio (48%) y la ulna (26,3%) y, en menor medida, en el fémur (23,8%), tibia (19,3%) y húmero (17,1%). En cambio, es prácticamente inexistente en el esqueleto axial;

¹ Valor calculado a partir del NME de las partes anatómicas que presentamos en la tabla de datos; por tanto, no se ha considerado la dentición.

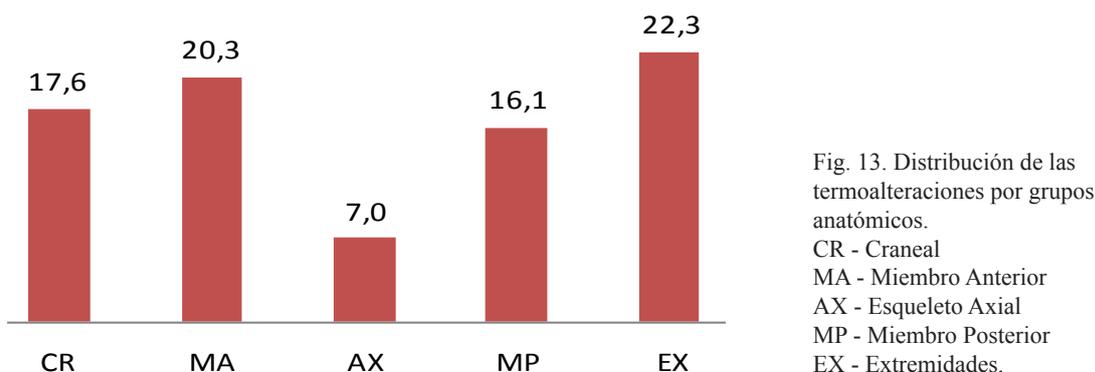


Fig. 13. Distribución de las termoalteraciones por grupos anatómicos.
 CR - Craneal
 MA - Miembro Anterior
 AX - Esqueleto Axial
 MP - Miembro Posterior
 EX - Extremidades.

sólo cinco costillas y una vértebra lumbar presentan huellas de fuego muy localizadas en la superficie exterior del hueso. Las termoalteraciones están bien representadas en la parte craneal, especialmente en fragmentos de neurocráneo y maxilar (22,2%). Las cinturas muestran unos valores moderados, siendo mayor el número de coxales afectados por el fuego (10,3%) que el de las escápulas (6,7%).

Por otro lado, se observa un notable contraste entre los metapodios; mientras que un 21,1% de los metatarsos están afectados, sólo un 3,1% de los metacarpos presentan estas mismas evidencias. Finalmente, las falanges (22,3%) y los huesos del tarso –en especial, el astrágalo (16,2%) y el calcáneo (16,7%)– también cuentan con un elevado índice de huesos termoalterados.

Las coloraciones más numerosas en la muestra están vinculadas a la carbonización (negro) y a su estadio previo (marrón-negro) (tabla 6). Entre ambas suman el 85,6% del total de huesos termoalterados. 14 restos presentan un color grisáceo oscuro porque han sido expuestos al fuego con una intensidad elevada

Tabla 6. Huesos afectados por termoalteraciones según coloración y porcentaje de representación respecto al NME.

	Marrón-Negro	Negro	Negro-Gris	Gris	Gris-Blanco	Blanco	Total termoalt.	% termoalt.
Neurocráneo y maxilar	1	2		1			4	22,22
Hemimandíbula	7						7	12,96
Escápula	2						2	6,67
Húmero	4	1		1			6	17,14
Radio	12						12	48
Ulna	7	2				1	10	26,32
Coxal	3						3	10,34
Fémur	4	1					5	23,81
Tibia y fibula	5					1	6	19,35
Vértebras	1						1	2,27
Costillas	4			1			5	11,63
Astrágalo	1	5					6	16,22
Calcáneo	2				1		3	16,67
Huesos tarso	1						1	5,26
Metacarpos	1						1	3,13
Metatarsos	8	3					11	21,15
Falanges	20	4	4	7			35	22,29
Total	83	18	4	10	1	2	118	17,28

Tabla 7. Distribución de las termoalteraciones totales y parciales. Véase el contraste entre la termoalteración total y parcial en dos de los huesos largos del miembro anterior.

	Total	Parcial	Puntual		Total	Parcial	Puntual
Neurocráneo y maxilar	3	0	0	Vértabras	0	0	1
Hemimandíbula	7	0	1	Costillas	1	3	0
Escápula	0	2	0	Astrágalo	6	1	0
Húmero	3	3	0	Calcáneo	2	0	0
Radio	3	7	2	Huesos tarso	0	0	1
Ulna	3	5	2	Metacarpos	2	0	0
Coxal	3	0	0	Metatarsos	9	1	1
Fémur	1	4	0	Falanges	27	6	3
Tibia y fibula	4	1	0	TOTAL	74	33	11

pero sin llegar a calcinarse. Una falange primera muestra una tonalidad gris clara muy próxima al blanco, mientras que, finalmente, sólo 2 elementos han alcanzado la calcinación, adquiriendo un aspecto totalmente blanquecino: una tibia distal y una ulna con el olécranon fracturado pero manteniendo la epífisis y la mitad aproximadamente de la diáfisis.

La mayoría de los elementos termoalterados presenta toda la superficie afectada (62,7%), adoptando una coloración relativamente uniforme por su cara interna y externa. En la muestra estudiada este patrón está especialmente representado por las falanges, pero también por los metatarsos, por la hemimandíbula y por el astrágalo (tabla 7 y fig. 14). Todos los huesos de la parte craneal excepto uno se incluyen en esta categoría y muestran coloraciones predominantemente marrones, si bien un fragmento de maxilar aparece completamente carbonizado. También lo está la cabeza de un fémur y dos fragmentos de astrágalo.

Sin embargo, 33 restos ofrecen termoalteraciones parciales (28%) y 11 puntuales (9,3%) que afectan exclusivamente a un área concreta. Se concentran en dos huesos largos (ulna y radio) y también en algunas falanges. En los radios es llamativa la rotura sistemática de la diáfisis hacia la parte distal y la presencia de termoalteración sobre la misma línea de fractura. Este patrón es exactamente idéntico en la ulna que, además, cuenta con el olécranon fracturado.

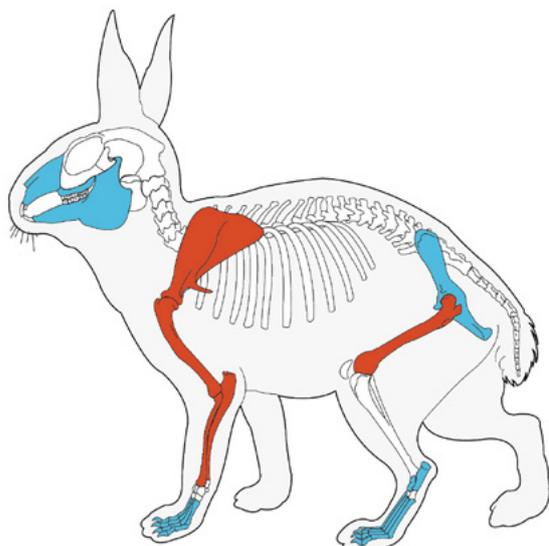


Fig. 14. Elementos esqueléticos con predominio de termoalteración total (azul) y parcial (rojo). Modificado a partir de Cochard, 2004.

Dos epífisis de escápula muestran una quemadura localizada en la cavidad glenoidea; un centrotarsal cuenta con el borde ligeramente termoalterado. También se han identificado termoalteraciones puntuales sobre la epífisis distal de los húmeros –dos en la tróclea y el epicóndilo lateral, y una extendida por la línea de fractura–, del fémur y alrededor de la tibia, tanto en las articulaciones como en las líneas de fractura sobre las diáfisis.

En definitiva, siguiendo los grados de termoalteración propuestos por Stiner et al. (1995), la muestra de lepóridos está dominada por restos no afectados por el fuego (grado 0); sin embargo, un 17,3% sí lo están, predominando los elementos sometidos a la carbonización (grado 3) y su fase previa (grado 2) con coloraciones que oscilan entre el marrón y el negro. Mientras que las alteraciones totales se extienden fundamentalmente por las extremidades y los metapodios, las parciales y puntuales inciden sobre los huesos largos.

3.5. Alteraciones digestivas

Se han determinado seis huesos (0,9%) con señales de digestión. Dos partes articulares distales de húmero están afectadas por procesos digestivos de manera moderada (fig. 15). La porosidad (*pitting*) afecta a la fosa radial y se extiende por las trócleas; también los epicóndilos han perdido parte de la estructura. Además, la cortical de ambos huesos es brillante, los bordes de fractura están redondeados y las paredes del tejido óseo se han adelgazado.

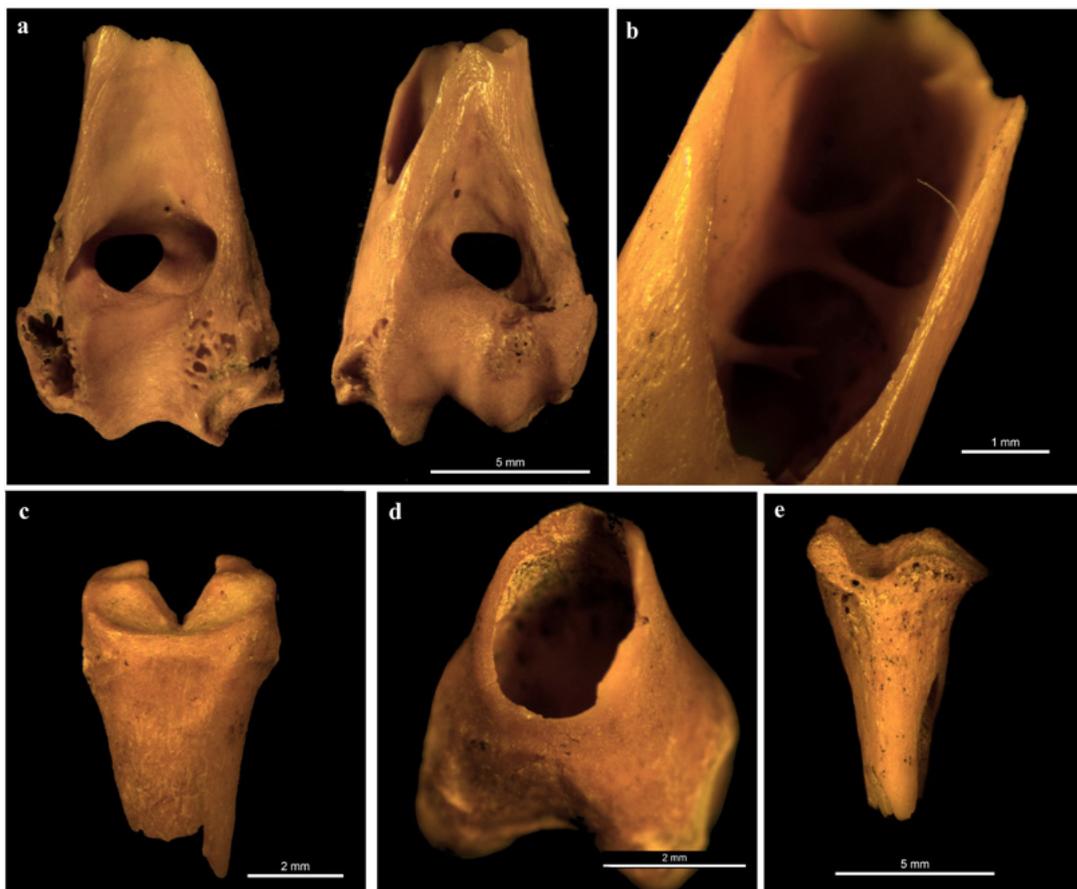


Fig. 15. Alteraciones digestivas sobre la parte distal del húmero (a, b), la mitad proximal de la falange (c, d) y del radio (e).

Tabla 8. Elementos óseos afectados por alteraciones digestivas.

	Porción	Tamaño (mm)	Intensidad
Húmero	Distal	11,41	Moderada
Húmero	Distal	12,66	Moderada
Radio	Proximal	8,29	Ligera
Metatarso 2	Proximal	11,26	Ligera
Falange 1	Proximal	7,79	Fuerte
Falange 1	Proximal	6,26	Ligera

Una parte proximal de radio presenta estas mismas evidencias, aunque la porosidad se manifiesta de manera más ligera alrededor del borde del cuello. Por otro lado, un fragmento de metatarso segundo cuenta con *pitting* en el extremo proximal. La línea de fractura tiene ángulos suavizados y las aristas están redondeadas como consecuencia de la digestión.

Más alterada está la mitad proximal de una falange primera que ha perdido gran parte de materia ósea por la zona articular. Por último, otra falange no muestra *pitting* por la superficie pero sí el característico pulido; además, tiene la línea de fractura redondeada y las paredes más delgadas de lo habitual.

En suma, sólo seis elementos óseos de pequeño tamaño muestran alteraciones digestivas con un grado de intensidad que oscila entre ligero y fuerte; el fragmento digerido más grande tiene unas dimensiones de 12,66 mm (tabla 8).

4. DISCUSIÓN

A partir del Gravetiense en los yacimientos de la zona central del Mediterráneo ibérico los restos de lepóridos cuentan con una serie de evidencias que señalan un procesado y consumo antrópico sistemático y recurrente. En la muestra estudiada del nivel solutrense de Cendres se observan marcas de descarnado con el propósito de cortar la carne y/o filetearla, raspados para separar las porciones adheridas al hueso, mordeduras para partir los elementos óseos y acceder a la médula y a la parte gelatinosa, e incluso arrastres dentales producidos durante el repelado de los huesos más pequeños como los metapodios. Este proceso carnívoros intenso ha sido igualmente descrito en los niveles gravetienses (Pérez Ripoll, 2004, 2005; Villaverde et al., 2007; Villaverde y Román, 2004) y magdalenenses (Martínez Valle, 1996; Sanchis, 1999; Villaverde et al., 2010, 2012; Real, 2013) de la Cova de les Cendres.

4.1. La extracción de la piel

El procesado del conejo empieza con el desollado. Las marcas de pelado que se han detectado en una hemimandíbula, en seis metapodios y en una falange indican que la piel del animal era desollada con ayuda de instrumental lítico y aprovechada, probablemente, para confeccionar elementos de abrigo (Villaverde et al., 2012). Las experimentaciones llevadas a cabo por Sanchis (2012) han comprobado que para la extracción de la piel resulta eficaz comenzar por la zona ano-genital en dirección a la cabeza hasta llegar al cuello. Durante este proceso, la piel se puede estirar sin dificultad excepto en determinadas partes donde se requiere el uso de un útil lítico para la separación. Estos cortes son especialmente necesarios a la altura de los metapodios, pero también en la mandíbula y en la parte anterior del cráneo. Según los trabajos de experimentación (Lloveras et al., 2009a; Lloveras et al., 2011; Sanchis, 2012) en la zona de la bóveda craneana del animal y en la mandíbula se imprimen marcas líticas sobre la superficie ósea debido a la escasa masa cárnica que las cubre. Son cortes normalmente transversales y de intensidad variable que buscan facilitar la separación de la piel.

4.2. La desarticulación, descarnado, fracturación y acceso a la médula

Una vez retirada la piel que envuelve al animal se procede a la desarticulación. Los trabajos experimentales (Lloveras et al., 2009a; Sanchis, 2012) han comprobado que mordiendo los músculos y tendones insertados en el olécranon se libera la articulación húmero-ulnar. Pero en esta tarea también se puede recurrir a útiles líticos. De este modo, un calcáneo presenta marcas líticas que se asocian con la desarticulación del pie.

Con respecto al descarnado, tanto Pérez Ripoll (por ejemplo 2002, 2005) como Sanchis y Fernández Peris (2008) han comprobado que durante el consumo inmediato de los paquetes cárnicos asados al fuego y sin deshuesar, la carne se separa del hueso sin dificultades y no se requiere de ningún instrumento más allá de los dientes. En cambio, para conservar carne no deshuesada y en crudo se requiere el empleo de un útil lítico que permita separar la carne adherida al hueso. Por lo tanto, una gran cantidad de marcas líticas puede sugerir el consumo diferido de la carne fileteada y deshuesada, mientras que un número reducido de marcas puede estar relacionado con el consumo inmediato de los paquetes cárnicos no deshuesados y asados.

En este sentido, el número de marcas líticas que hemos localizado y que se concentran en tres de los principales huesos largos (14,3% de los húmeros, 42,9% de los fémures y 12,9% de las tibias) sugiere que una parte de la carne de estas pequeñas presas era fileteada con el objetivo de secarla o ahumarla. Mediante esta técnica –que también se ha identificado en los niveles gravetienses (Pérez Ripoll, 2005) y magdalenenses (Real, 2013)– la carne podía ser conservada y consumida posteriormente.

Además, se han fracturado sistemáticamente los húmeros, fémures y tibias con la intención de obtener los tejidos blandos de su interior; esto es, la médula y la grasa. Precisamente, estos tres elementos son los que presentan una cavidad medular mayor. En cambio, los más pequeños se han conservado enteros, fundamentalmente los metacarpos, los huesos del tarso y las falanges.

Las ulnas y radios, que apenas contienen médula, muestran escasas marcas de corte pero aparecen muy termoalterados, lo cual sugiere que se asaron los paquetes de carne sin deshuesar. En contraste, los otros tres huesos largos debieron ser deshuesados y se fracturaron en crudo para aprovechar la médula.

Como en otras acumulaciones de lepóridos (Pérez Ripoll, 2001, 2002 y 2004), el principal modo de fractura ha sido la mordedura, que imprime una o dos muescas sobre la cortical originadas por la presión de las cúspides dentales superiores e inferiores sobre el hueso. También se han localizado hundimientos sobre la superficie ósea, punciones y arrastres dentales junto a marcas líticas que confirman el origen antrópico de estas mordeduras. El resultado de esta fracturación ha sido la formación de un gran número de cilindros y fragmentos longitudinales de diáfisis, sobre todo en húmeros, tibias y fémures, aunque también en radios y ulnas. Las epífisis han sido igualmente mordidas, de modo que las menos densas –como la proximal del húmero– apenas se han preservado. Abundan, en cambio, epífisis distales de tibia, de húmero y proximales de fémur.

4.3. El mordisqueo de los huesos

Nada se desperdicia. Hasta la última porción de carne es mordisqueada. Se trata de una acción repetitiva de los incisivos con desplazamientos laterales y longitudinales para aprovechar la carne y la grasa que permanecen adheridos al hueso y que no han podido desprenderse de otra manera. En esta operación las manos pueden ayudar a deslizar el hueso o bien sostenerlo mientras los dientes participan activamente. El resultado son pequeñas estrías en sentido transversal con un surco leve, plano y corto.

En el conjunto solutrense estudiado, la cara lateral del isquion de un coxal, un metacarpo y dos metatarsos muestran esta clase de alteraciones mecánicas sobre la cortical. Confirman el interés incluso por las partes más marginales del esqueleto de los lepóridos, ya que se repela hasta la última porción de carne. Esto mismo se ha detectado en el nivel gravetiense de la Cova de les Cendres donde, además de los metapodios, también algunos radios muestran marcas de mordisqueo (com. personal M. Pérez Ripoll).

En ocasiones el número de arrastres llega a ser exagerado, cubriendo prácticamente toda la cortical del hueso, como en un metatarso II del nivel solutrense estudiado. Por la morfología de los surcos se relaciona probablemente con la actividad humana y no deja de ser un dato de interés debido a la cantidad de estrías que envuelven a estos huesos.

Por otro lado, las diferencias observadas entre los metapodios anteriores y posteriores son evidentes en todos los aspectos estudiados. Los metatarsos presentan un número de fragmentos más elevado; también reúnen un mayor número de arrastres dentales y punciones, marcas líticas y termoalteraciones. Incluso cuentan con un elemento afectado por alteraciones digestivas. En cambio, la mayoría de metacarpos están completos, sólo dos ejemplares presentan incisiones líticas producidas durante el pelado y termoalteración total, probablemente con un origen accidental. En ninguno se observan indicios de digestión y las huellas dentales son escasas. Este contraste puede ser consecuencia de un aprovechamiento más intenso de los metatarsos que, con una mayor cavidad medular y envoltura cárnica, están más sometidos al procesado que incluye la fracturación intencionada de los huesos, el asado de los paquetes cárnicos, el mordisqueo y la ingesta accidental de pequeñas porciones óseas.

4.4. Uso del fuego

Los huesos afectados por el fuego en contextos arqueológicos han sido interpretados como una señal inequívoca de la actividad humana (Lyman, 1994; Stiner et al., 1995). No obstante, como han demostrado algunos trabajos (Asmussen, 2009; Cain, 2005; Mallol et al., 2013; Pérez Luís, 2015), no necesariamente todas las termoalteraciones se produjeron de forma intencionada ni tampoco existe una relación directa entre fuego y presencia humana.

Las experimentaciones de Fernández Peris et al. (2007) y Lloveras et al. (2009a) realizadas con el asado de paquetes de carne de lepóridos confirman que los extremos de los elementos, las superficies marginales y las líneas de fractura son las dos zonas más expuestas al fuego y, por tanto, recogen el mayor número de termoalteraciones. Este último trabajo ha observado que, además de cambios en la coloración de los huesos, los elementos del neurocráneo y los incisivos pueden fragmentarse debido a la exposición al calor.

A partir de estos datos, podemos inferir las principales estrategias de asado de los paquetes cárnicos para su consumo, así como otras prácticas relacionadas con el uso del fuego. En el conjunto solutrense estudiado hemos detectado que el 17,3% de los huesos están afectados. Es un porcentaje mayor en comparación con los niveles magdalenienses, donde se ha estimado que el 11% del material presenta algún tipo de termoalteración (Real, 2013).

Predominan las tonalidades marrones y negras, es decir, el estadio de carbonización y su fase previa, mientras que son escasos los huesos blanquecinos y grisáceos. El índice de restos calcinados (11%) es muy similar al del magdaleniense (12%) estudiado por Real (2013). Atendiendo a la localización de la termoalteración diferenciamos dos categorías cuyo patrón se repite en la muestra. Las alteraciones totales que se extienden por todo el hueso afectan a elementos de la cabeza y a partes marginales del esqueleto, como el astrágalo, el calcáneo, los metapodios y las falanges. Este fenómeno se produce bien cuando los huesos son arrojados al hogar una vez desprovistos de carne o bien cuando se trata de un fuego no intencionado el que ha causado estas alteraciones. En cambio, las parciales y puntuales se extienden sobre todo por el radio y la ulna, mientras que afectan en menor medida a la escápula, el húmero y el fémur.

Este tipo de exposición al fuego limitada a un borde de fractura o articulación, o bien con la superficie afectada por dos coloraciones diferentes se ha podido originar por prácticas intencionadas de procesos de asado de la carne. El hueso todavía con carcasa cárnica entra en contacto con el fuego y el tejido blando que lo envuelve (carne, tendones, cartílagos...) protege la superficie al actuar como barrera. Sin embargo, sobre la parte ósea desprovista de este tejido así como en los extremos por donde se ha fracturado el hueso, el fuego incide directamente.

4.5. La ingesta accidental de pequeños huesos

Diversos estudios neotafonómicos sobre predadores de lepóridos peninsulares (por ejemplo las recopilaciones efectuadas por Sanchis, 2012; Lloveras y Nadal, 2015) han puesto de manifiesto las características de las alteraciones digestivas por parte de aves rapaces y pequeños carnívoros, que no son coincidentes con la pauta observada en el conjunto de Cendres. Las primeras engullen fragmentos de mayor tamaño a los identificados en la muestra y alteran la cortical del hueso con numerosos impactos de pico. Por su parte, los carnívoros en general presentan grados de digestión más intensos. Además, no hemos identificado ninguna evidencia de ocupación de la cueva por parte de predadores no humanos. En cambio, los escasos restos digeridos coinciden con elementos mordidos.

Por estos motivos, y a falta de trabajos experimentales que lo confirmen, consideramos que fueron los humanos quienes pudieron ingerir de manera accidental junto con porciones de carne estos fragmentos de partes articulares.

Pero la presencia de alteraciones digestivas relacionadas con el consumo humano no se limita al nivel XIII. En conjuntos de fauna gravetiense (Sanchis et al., 2016), y magdaleniense (com. personal de M. Pérez Ripoll y C. Real) de la Cova de les Cendres también se han localizado pequeños fragmentos, sobre todo partes articulares, que muestran estas mismas corrosiones.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se han presentado los resultados del estudio zooarqueológico y tafonómico de un conjunto formado por 2329 restos de lepóridos, que representan el 80,2% del total de la fauna recuperada. Aunque los materiales proceden de una superficie de excavación reducida, la cantidad de restos ha permitido extraer nuevos datos sobre los patrones de procesado y consumo de estas pequeñas presas en el nivel solutrense de la Cova de les Cendres.

Se observa un patrón de fracturación que refleja la actividad antrópica y que es muy intenso en las cinturas, en los principales huesos largos tanto anteriores como posteriores y en los metatarsos. En todos ellos predominan las fracturas realizadas en fresco.

También existen evidencias mecánicas de las tres principales fases del procesado de las presas. Las escasas marcas de pelado se localizan tanto en la zona craneal como en los segmentos marginales de los miembros, especialmente en los metatarsos. Mucho más numerosas son las incisiones y los raspados originados por el descarnado de las carcasas, mientras que las marcas de desarticulación quedan patentes en la superficie de un calcáneo.

Los humanos que ocuparon la Cova de les Cendres durante el Solutrense asaron los paquetes cárnicos contenidos en los radios y las ulnas para consumirlos de inmediato. Estos huesos, debilitados por el efecto de las llamas, pudieron fragmentarse de manera sistemática y accidental durante el propio asado o bien fracturarse al ser manipulados y mordidos. Esto explica las recurrentes marcas de fuego en las líneas de fractura de ambos elementos óseos y las escasas marcas líticas que muestran. Los huesos de la cabeza también pudieron estar expuestos al fuego para consumir sus partes blandas, provocando así una alta fragmentación.

Por otro lado, la carne de los tres huesos con mayor cavidad medular (húmero, tibia y fémur) fue fileteada con el fin de guardar alimento. Por ello aparece un elevado número de marcas líticas de descarnado. También mordieron estos huesos para acceder a la médula en crudo. La consecuencia de esta práctica es el gran número de cilindros y de fragmentos longitudinales con muescas, punciones, hundimientos y horadaciones detectados. Estos huesos fueron arrojados después al fuego o bien desechados, pudiendo quedar termoalterados de manera accidental o en su uso como combustible.

Las partes con menor porción de carne como los metapodios y, sobre todo, los metatarsos, se repelaron con ayuda de los dientes. Durante la ingesta de los pedazos de carne pudieron tragar algún fragmento óseo de reducidas dimensiones. Tanto los huesos con poco alimento como las falanges fueron arrojados al fuego o bien se quemaron de manera involuntaria, de modo que son escasas las evidencias de manipulación antrópica pero predominan las termoalteraciones totales.

En conclusión, los datos obtenidos en este trabajo sugieren un procesado muy intenso en el que se obtienen todos los recursos disponibles de los lepóridos, desde el pellejo, la carne, la médula y grasas, incluso el aprovechamiento de los huesos como combustible. En este sentido, muestra importantes similitudes con el procesado de otros conjuntos faunísticos de la secuencia paleolítica de este yacimiento. Sin embargo, el fuego debió desempeñar ahora mayor protagonismo que en momentos anteriores, durante el Gravetiense (Pérez Ripoll, 2004; Sanchis et al., 2016). Este matiz a partir del Solutrense implica un punto de inflexión, ya que el uso del fuego para preparar los paquetes cárnicos continuó siendo relevante, más tarde, en el Magdaleniense, a juzgar por los materiales termoalterados estudiados por Real (2013, en preparación).

No obstante, será necesario continuar y ampliar el estudio arqueozoológico y tafonómico de la fauna solutrense de la Cova de les Cendres con nuevos trabajos (Gordón Baeza, en preparación) para confirmar o matizar estas conclusiones. Igualmente conveniente será comparar los resultados obtenidos con nuevos análisis realizados sobre los niveles gravetienses (Sanchis et al., 2016) y magdalenienses (Real, en preparación), que ayudarán a caracterizar y completar la evolución de las estrategias de procesado y consumo de los lepóridos a lo largo de la secuencia paleolítica de este yacimiento.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Valentín Villaverde, director de la Cova de les Cendres, las facilidades prestadas para poder estudiar este conjunto de fauna. Igualmente agradecidos estamos con Manuel Pérez Ripoll, por sus sugerencias y conocimientos, y con Alfred Sanchis por toda la ayuda ofrecida tanto en el campo metodológico como teórico.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDREWS, P. (1990): *Owls, caves and fossils*. The University of Chicago Press, Chicago, 231 p.
- ASMUSSEN, B. (2009): "Intentional or incidental thermal modification? Analysing site occupation via buried bone". *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 528-536.
- AURA, J.E. y PÉREZ RIPOLL, M. (1992): "Tardiglaciario y Postglaciario en la región mediterránea de la Península Ibérica (13.500-8.500 BP): transformaciones industriales y económicas". *Sagvntvm-PLAV*, 25, p. 25-47.
- AURA, J.E.; VILLAVERDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM CALATAYUD, P. (2002): "Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy From Valencia (Spain)". *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9 (3), p. 215-268.
- BARONE, R. (1976): *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Tomo I. *Ostéologie*. Paris, 428 p.
- CAIN, C.R. (2005): "Using burned animal bone to look at Middle Stone Age occupation and behavior". *Journal of Archaeological Science*, 32, p. 873-884.
- CALLOU, C. (1997): "Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre *Oryctolagus*) et du lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale". *Fiches D'ostéologie Animale Pour L'archéologie, Série B: Mammifères*, 8, p. 1-21.
- COCHARD, D. (2004): *Les Léporidés dans la subsistance Paléolithique du sud de la France*. Tesis doctoral, Université de Bordeaux I, 354 p.
- DODSON, P. y WEXLAR, D. (1979): "Taphonomic investigations of owl pellets". *Paleobiology*, 5 (3), p. 275-284.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; SOLER, B.; SANCHIS, A.; VERDASCO, C.; BLASCO, R. (2007): "Proyecto experimental para el estudio de los restos de combustión de la Cova del Bolomor (La Valldeigna, Valencia)". En M.L. Ramos, J.E. González y J. Baena (eds.): *Arqueología experimental en la Península Ibérica. Investigación, Didáctica y Patrimonio (Santander, 2005)*. Santander, p. 183-201.

- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. y PERALES, C. (1990): “Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente”. En S. Fernández López (coord.): *Comunicaciones de la reunión de Tafonomía y fosilización* (Madrid, 20-22 de septiembre de 1990). Universidad Complutense, Madrid, p. 105-114.
- FRANCE, D.L. (2008): *Human and Nonhuman Bone Identification. A color Atlas*. CRC Press, Boca Raton, 734 p.
- GARDEISEN, A. y VALENZUELA, S. (2004): “À propos de la présence de lapins en contexte gallo-romain à Lattara (Lattes, Hérault, France)”. En J.P. Brugal y J. Desse (dirs.): *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Antibes, p. 235-254.
- GORDÓN BAEZA, J.J. (en preparación): “Estudio arqueozoológico y tafonómico de los lepóridos en el Solutrense (nivel XIII) de la Cova de les Cendres”. En A. Sanchis y J.L. Pascual (eds.): *Felins i humans en el passat. III Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, València.
- GUILLEM, P.M. y MARTÍNEZ VALLE, R. (1991): “Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico”. *Sagvntvm-PLAV*, 24, p. 23-34.
- HILLSON, S. (1999): *Mammal bones and teeth: an introductory guide to methods of identification*. Institute of Archaeology, Londres, 64 p.
- HILLSON, S. (2005): *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, 373 p.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1989): *Revisión Sistemática y Bioestratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España*. Memorias del Museo de la Universidad de Zaragoza, vol. IX, Colección Arqueología y Paleontología. Serie Paleontología Aragonesa, 3, Zaragoza, 342 p.
- LYMAN, R.L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, 524 p.
- LYMAN, R.L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, 348 p.
- LLOVERAS, L. (2011): *Análisis tafonómico de restos de lepóridos consumidos por carnívoros terrestres y rapaces*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, 289 p.
- LLOVERAS, L. y NADAL, J. (2015): “Els agents predadors de petites preses en jaciments arqueològics i la importància dels referents tafonòmics actuals. El cas de les acumulacions de lepòrids a la Península Ibèrica”. En A. Sanchis y J.L. Pascual (eds.): *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 5-26.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M. y NADAL, J. (2008a): “Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats”. *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 1-13.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M. y NADAL, J. (2008b): “Taphonomic study of leporid remains accumulated by the spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*)”. *Geobios*, 41, p. 91-100.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M. y NADAL, J. (2009a): “Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study”. *Journal of Taphonomy*, 7, p. 179-201.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M. y NADAL, J. (2009b): “The eagle owl (*Bubo bubo*) as a leporid remains accumulator: taphonomic analysis of modern rabbit remains recovered from nests of this predator”. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19, p. 573-592.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J.; GARCÍA-ARGÜELLES, P. y ESTRADA, A. (2011): “Aproximación experimental al procesado de carcasas de lepóridos durante el Epipaleolítico. El caso de la Balma de Gai (Moià, provincia de Barcelona, España)”. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.): *La investigación experimental aplicada a la arqueología*. Segundo Congreso de Arqueología Experimental, Ronda (Málaga), p. 337-342.
- MALLOL, C.; HERNÁNDEZ, C.; CABANES, D.; MACHADO, J.; SISTIAGA, A.; PÉREZ, L. y GALVÁN, B. (2013): “Human Actions Performed on Simple Combustion Structures: An Experimental Approach to the Study of Middle Palaeolithic Fire”. *Quaternary International*, 315, p. 3-15.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral, Universitat de València, 2 vols. (333 y 328 p.).
- MORALES, J.V.; BRUGAL, J.P.; PÉREZ RIPOLL, M.; GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ, C. (2008): “La fracturación y fragmentación de huesos largos durante el Paleolítico. Una aproximación teórica y metodológica”. En S. Rovira, M. García-Heras, M. Gener e I. Montero (eds.): *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría*. Madrid, p. 64-76.
- NICHOLSON, R.A. (1993): “A morphological investigation of burnt animal bone and evaluation of its utility in Archaeology”. *Journal of Archaeological Science*, 20, p. 411-428.

- PAVAO, B. y STAHL, P.W. (1999): "Structural density assays of leporid skeletal elements with implications for taphonomic, actualistic and archaeological research". *Journal of Archaeological Science*, 26, p. 53-66.
- PÉREZ LUÍS, L.J. (2015): "Aproximación experimental a los indicadores de desocupación humana en yacimientos del Pleistoceno superior a partir de los restos termoalterados de conejo". En A. Sanchis y J.L. Pascual (eds.): *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 27-45.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, 262 p.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1993): "Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos". En M.P. Fumanal y J. Bernabeu (eds.): *Estudios sobre Cuaternario*. Valencia, p. 227-231.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2001): "Marcas antrópicas en los huesos de conejo". En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, València, p. 119-124.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2002): "The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites". En M. de Renzi, M. Pardo Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya y A. Márquez-Aliaga (eds.): *Current topics on taphonomy and fossilization, 3. Taphonomy of the shell concentrations*. Ajuntament de València, València, p. 499-508.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2004): "La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravettiens de la Cova de les Cendres (Alicante)". En J.P. Brugal y J. Desse (dirs.): *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes, p. 191-206.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2005): "Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante)". *Munibe*, 57 (1), p. 239-254.
- PÉREZ RIPOLL, M. y MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): "La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas". En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, València, p. 73-98.
- PÉREZ RIPOLL, M. y VILLAVERDE, V. (2015): "Papel de los lepóridos en el Paleolítico de la región central mediterránea ibérica: valoración de los datos disponibles y de los modelos interpretativos". En A. Sanchis y J.L. Pascual (eds.): *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 75-96.
- REAL, C. (2012): "Aproximación metodológica y nuevos datos sobre los conjuntos arqueozoológicos del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres". *Archivo de Prehistoria Levantina*, 29, p. 99-120.
- REAL, C. (2013): "Patrones de procesado y consumo antrópico de la fauna magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)". En A. Sanchis y J.L. Pascual (eds.), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 95-108.
- REAL, C. (en preparación): *Estudio arqueozoológico y tafonómico del magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*. Tesis doctoral, Universitat de València.
- SANCHIS, A. (1999): *Análisis tafonómico de los restos de Oryctolagus cuniculus a partir de la alimentación de Bubo bubo y Vulpes vulpes y su comparación con materiales antrópicos*. Tesis de licenciatura, Universitat de València, 261 p.
- SANCHIS, A. (2000): "Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización de registro faunístico arqueológico". *Sagvntvm-PLAV*, 32, p. 31-50.
- SANCHIS, A. (2001): "La interacción del hombre y las rapaces nocturnas en cavidades prehistóricas: inferencias a partir de los restos de lagomorfos". En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*. Universitat de València, València, p. 125-128.
- SANCHIS, A. (2010): *Los lagomorfos del Paleolítico medio de la región central y sudoriental del Mediterráneo ibérico. Caracterización tafonómica y taxonómica*. Tesis doctoral, Universitat de València, 605 p.
- 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*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 115), 271 p.
- 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 XVIIc (ca 350 ka)". *Complutum*, 19 (1), p. 25-46.

- SANCHIS, A. y PASCUAL, J.L. (2011): “Análisis de las acumulaciones óseas de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (Sitjar Baix, Onda, Castellón). Implicaciones arqueológicas”. *Archaeofauna*, 20, p. 47-71.
- SANCHIS, A.; MORALES, J.V. y PÉREZ RIPOLL, M. (2011): “Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo”. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.): *La investigación experimental aplicada a la arqueología. Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental*. Ronda, Málaga, p. 343-349.
- SANCHIS, A.; REAL, C.; PÉREZ RIPOLL, M.; VILLAVERDE, V. (2016): “El conejo en la subsistencia humana del Paleolítico superior inicial en la zona central del Mediterráneo ibérico”. En L. Lloveras et al. (ed.): *What bones tell us / El que ens expliquen els ossos*. Universitat de Barcelona (Monografies del SERP, 12), Barcelona, p. 145-156.
- SCHMID, E. (1972): *Atlas of animal bones. For prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*. Amsterdam-London-New York.
- 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, p. 223-237.
- VILLA, P. y MAHIEU, E. (1991): “Breakage patterns of human long bones”. *Journal of Human Evolution*, 21, p. 27-48.
- VILLAVERDE, V. (2001): “Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)”. En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Universitat de València, València, p. 411-414.
- 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 Neanderthals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, p. 267-288.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; GUILLEM, P.; GARCIA, R. y MENARGUES, J. (1999): “El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B 17”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 23, p. 9-65.
- VILLAVERDE, V. y ROMÁN, D. (2004): “Avance al estudio de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres. Resultados de la excavación del sondeo (cuadros A/B/C-17) y su valoración en el contexto del Gravetiense mediterráneo ibérico”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 25, p. 1-59.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; ROMÁN, D.; IBORRA, M.P. y PÉREZ RIPOLL, M. (2007): “El Gravetiense de la vertiente mediterránea ibérica: reflexiones a partir de la secuencia de la Cova de les Cendres (Moraira, Alicante)”. *Veleia*, 24-25 (Homenaje a I. Barandiarán), p. 445-468.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; BERGADÀ, M.M.; GUILLEM, P.M.; PÉREZ-RIPOLL, M. y TORMO, C. (2010): “El Paleolítico superior en el País Valenciano: novedades y perspectivas”. En X. Mangano (coord.): *Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI*. Monografies del SERP 8, Universitat de Barcelona, Barcelona, p. 85-113.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; PÉREZ RIPOLL, M.; BERGADÀ, M. y REAL, C. (2012): “The end of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula”. *Quaternary International*, 272-273, p. 17-32.
- VILLAVERDE, V. y ROMÁN, D. (2013): “El Gravetiense de la vertiente mediterránea ibérica: estado de la cuestión y perspectivas”. En C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga y M. de la Rasilla (coords.): *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Monografías, 23, p. 34-54.
- YRAVEDRA, J. (2004): “Implications taphonomiques des modifications osseuses faites par les vrais hiboux (*Bubo bubo*) sur les lagomorphes”. En J.P. Brugal y J. Desse (dirs.): *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Antibes, p. 321-324.
- YRAVEDRA, J. (2006): “Implicaciones tafonómicas del consumo de lagomorfos por búho real (*Bubo bubo*) en la interpretación de los yacimientos arqueológicos”. *AnMurcia*, 22, p. 33-47.

