

Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, Portugal): un modelo de ocupación en cueva durante el Paleolítico Medio. Resultados del estudio del registro de macromamíferos

Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, Portugal): modelling a Middle Palaeolithic cave occupation through a macromammal assemblage study

M. Cristina Fernández-Laso (*)
Jean-Phillipe Brugal (**)
Luis Raposo (***)

RESUMEN

Gruta Nova da Columbeira es uno de los conjuntos del Paleolítico medio más relevantes de la Estremadura Portuguesa y uno de los pocos yacimientos portugueses con restos de neandertal. En este trabajo se presentan los resultados del análisis zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos de los macromamíferos recuperados en los niveles 6, 7, 8 y 9 de la excavación arqueológica llevada a cabo en 1962. Este estudio aporta información sobre el uso de la cavidad, el tipo de ocupación y las actividades desarrolladas en la misma. La cueva fue utilizada indistintamente por homínidos y carnívoros. Además, se han identificado otros agentes tafonómicos no antrópicos que han intervenido en la formación del registro óseo. Estos datos junto con los resultados de las dataciones aportadas por Zilhão y otros (2011) nos lleva a considerar que no es posible mantener que Gruta Nova sea uno de los últimos vestigios de la permanencia de los neandertales en el sur de la Península Ibérica, como se ha venido haciendo hasta ahora.

ABSTRACT

Gruta Nova of Columbeira is one the most important late middle Palaeolithic sites of Portuguese Estremadura

(*) Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). C/Almansa 101, edif. 1. 28040 Madrid.

Correos e.: cristina.fernandezl@unir.net/mcfernandezlaso@gmail.com
(**) Aix-Marseille Université, CNRS, UMR 7269 LAMPEA, F-13091 Aix-en-Provence. Correo e.:brugal@mmsh.univ-aix.fr

(***) Museu Nacional de Arqueologia. Praça do Império, 1400-206 Lisboa. Correo e.: luisraposo@mnaarqueologia.dgpc.pt
Recibido 18-I-2015; aceptado 27-2-2015.

and one of the few Portuguese sites in which Neandertal remains have been found. In this paper, we present the zooarchaeological analysis of layers 6 to 9 of the 1962 excavations. Our work provides information about site functionality, human occupation dynamics and the activities these involved. The cave was used both by hominids and carnivores. Furthermore, both human and non-human (biological, hydrological) taphonomical agents seem to have been involved during the formation of the bone assemblages. These facts, together with the dates published by Zilhão et al. (2011), lead us to dismiss the hypothesis that Gruta Nova contains one of the last vestiges of Neanderthals in the Iberian Peninsula.

Palabras clave: Zooarqueología; Tafonomía; Pervivencia de los Neandertales; Portugal; Paleolítico medio; Península Ibérica; Pleistoceno

Key words: Zooarchaeology; Taphonomy; Survival of Neanderthals; Portugal; Middle Palaeolithic; Iberian Peninsula; Pleistocene

1. INTRODUCCIÓN

Gruta Nova (Columbeira, Portugal) (Fig. 1), excavada en 1962, contiene diferentes niveles arqueológicos con una importante acumulación de restos líticos, debido a las actividades desarrolladas por grupos de neandertales (Raposo y Cardoso 1997, 1998; Cardoso *et al.* 2002). Este trabajo pretende identificar, a través del estudio zooarqueológico de los restos óseos de los ma-

cromamíferos de los niveles arqueológicos 6, 7, 8 y 9 del depósito de la cavidad, las actividades desarrolladas por los homínidos en relación con los recursos faunísticos y el papel jugado por los agentes naturales no antrópicos, como los carnívoros, en la formación de la acumulación ósea.

Ahora bien, debemos tener presente que la metodología de excavación aplicada en Gruta Nova difiere considerablemente de la actual. En los 1960 el interés se centraba casi exclusivamente en los artefactos líticos. Los estudios dedicados a los restos óseos eran de carácter paleontológico. Lo habitual era seleccionar entre ellos los que fueran fácilmente identificables anatómicamente y taxonómicamente para elaborar listados taxonómicos. En consecuencia, se descartaban elementos de pequeños tamaño o esquirlas de huesos indeterminados anatómicamente. Este hecho, unido a la ausencia de planimetrías y de ubicación tridimensional de los fósiles, ha limitado aproximaciones como las de los estudios arqueoespaciales. Un buen ejemplo del método excavación llevado a cabo en Gruta Nova hace medio siglo lo encontramos en el propio diario de campo (Cardoso 1993; Cardoso *et al.* 2002), donde se describe el empleo de cargas explosivas en los sectores de los niveles que presentaban mayor dureza.

2. EL YACIMIENTO GRUTA NOVA DA COLUMBEIRA

Gruta Nova se localiza al oeste de la Península Ibérica, a unos 80 km al norte de Lisboa, en las proximidades de la aldea de Columbeira y de la localidad de Bombarral, entre las Sierras de Montejunto y Candeeiros (Fig. 1). Es una cavidad cárstica situada en las calizas del jurásico superior y en la vertiente norte del Valle do Roto, por donde discurre la ribera del Columbeira, afluente del río Real. Gruta Nova es estrecha y con planta irregular. Mide unos 20 m de longitud, 3 o 4 m de ancho y 10 m de altura media (Fig. 2A). La entrada actual da acceso a una galería amplia que progresivamente se va estrechando. Al final se abre la cámara principal que da paso a un estrecho corredor que termina en una chimenea. Corresponde a la entrada original de la cueva y está colmatada por un depósito todavía sin excavar (Cardoso 1993; Cardoso *et al.* 2002) (Fig. 2A).



Fig. 1. Localización del yacimiento Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, Portugal) en la Península Ibérica: a. entrada actual; b. interior.

Gruta Nova fue descubierta accidentalmente en 1962 durante unos trabajos de explotación de una cantera. Por este motivo la entrada actual de la cueva se corresponde con el extremo opuesto del acceso original. El descubrimiento de dientes de rinoceronte provocó un gran interés científico, y ese mismo año Octávio da Veiga Ferreira de los Servicios Geológicos de Portugal inició su excavación, prolongada durante un mes. De esta primera fase procede la secuencia estratigráfica (Tab.1, Fig. 2B), así como la totalidad del registro arqueológico (Cardoso *et al.* 2002).

La cueva fue excavada, desde la entrada actual hasta el fondo o acceso original, en sectores de un 1 m transversales al eje mayor de la cavidad. La secuencia estratigráfica con 3 m de potencia comprende 11 niveles, numerados de techo a base. Seis de ellos son arqueológicamente fértiles: niveles 4 al 9 (Tab. 1, Fig. 2). En la parte superior del nivel 9, en contacto con el nivel 7, en una zona donde no se identificó el nivel 8, se halló un M1 humano. Ferembach (1964-65) lo describió como el germen (aún no emergido ni terminado

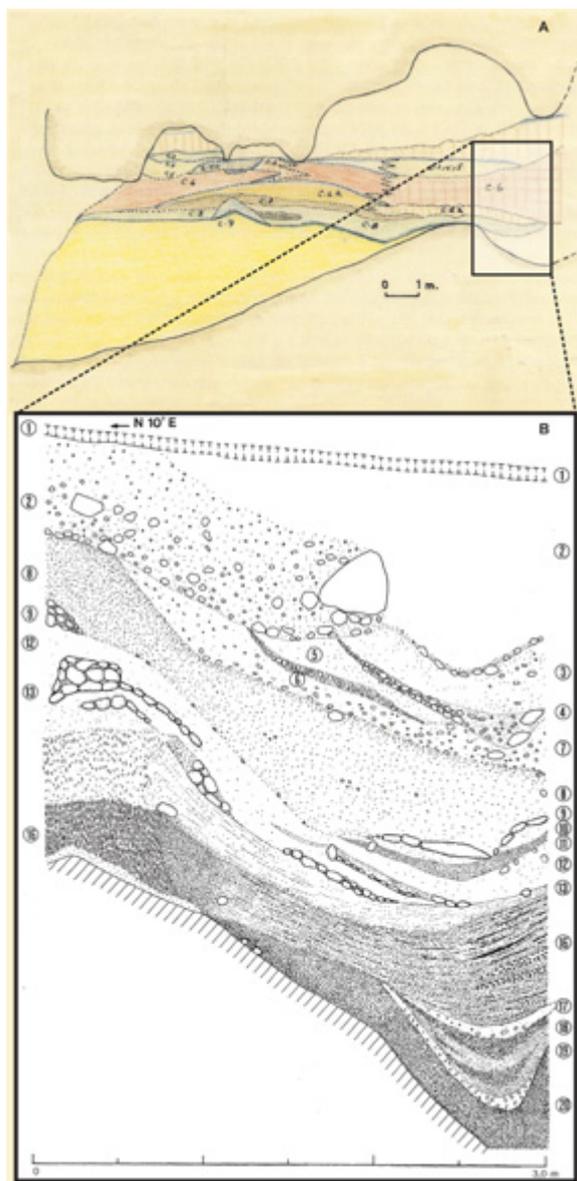


Fig. 2. A) Corte longitudinal del depósito de Gruta Nova realizado por O. da Veiga Ferreira en 1962 (modificado a partir de Cardoso *et al.* 2002: 35. B) levantamiento parcial de Jean Roche en 1971 (extraído de Santos 1972: 16) donde se detalla la primera figura (A), aún sin contradecir, realizado en una zona más interior de la cueva. Confirmado éste también en el estudio estratigráfico detallado realizado por Zilhão *et al.* 2011.

de formar) de un M1 inferior izquierdo con cinco cúspides, varias crestas accesorias y una acusada fosa anterior. Con prudencia la autora lo atribuyó a un niño neandertal (Ferembach 1964-65; Ferrei-

ra 1966: 371), opinión confirmada posteriormente por Antunes *et al.* (2000).

Las publicaciones sobre Gruta Nova se suceden de inmediato tras su excavación (Ferreira 1963, 1964, 1966; Zbyszewski 1963). Una segunda intervención de Jean Roche en 1971 aporta las dataciones conocidas (Roche 1972; Delibrias *et al.* 1986) y nueva información sobre la secuencia estratigráfica (Cardoso *et al.* 2002) (Fig. 2B). Zilhão y otros (2011) han revisado la fiabilidad de las muestras y las recientes dataciones aportando nuevos datos (Tab. 2). En su exhaustivo estudio concluyen que Gruta Nova presenta en determinadas zonas cierta inversión estratigráfica, no advertida por los expertos que la excavaron, que explicaría la juventud de las dataciones obtenidas. En consecuencia, según Zilhão y otros, su secuencia no puede ser utilizada para contrarrestar la existencia de un Auriñaciense tardío en la región meridional y occidental de la Península Ibérica.

En Gruta Nova las investigaciones efectuadas hasta este momento revelan un importante registro arqueológico formado por restos líticos, óseos y coprolitos, además del resto óseo de neandertal (Cardoso *et al.* 2002; Antunes *et al.* 2000). Raposo y Cardoso (1997, 1998; Cardoso *et al.* 2002) han estudiado en profundidad los primeros (NR Total= 5874), descritos como un Musteriense de denticulados, rico en raederas, de talla y facies levallois, donde el sílex, cuarzo y cuarcita constituyen los grupos dominantes (Tab. 3). A lo largo de la secuencia hay un progresivo aumento del sílex y una disminución correlativa del cuarzo, mientras que la cuarcita se mantiene estable. Tampoco varía el patrón de captación de materias primas. Su obtención no requería de desplazamientos excesivos, ya que se localizan en las inmediaciones de la cueva (Cardoso *et al.* 2002) (Tab. 4).

El primer estudio preliminar del registro óseo de Gruta Nova se debe a Roche (1972). Dos décadas después Cardoso (1993) efectuó un análisis taxonómico centrado en los niveles 6, 7 y 8, identificando diferentes especies de carnívoros y de herbívoro, ampliadas poco después por Jiménez *et al.* (1998) con la identificación de tortuga (*Testudo hermanni*). Su aparición en los niveles 6 (NR= 7), 7 (NR= 2), 8 (NR= 338) y 9 (NR= 3) llevó a sugerir su posible consumo (Jiménez *et al.* 1998; Cardoso *et al.* 2002). Re-

Niveles	Descripción	Potencia (cm)	Restos óseos	Restos líticos
1	Nivel estalagmítico, arqueológicamente estéril	1-2	-	-
2	Brecha de color parduzco, algo gregosa, con fragmentos de caliza, arqueológicamente estéril	40	-	-
3	Nivel lenticular con concreciones calcáreas, arqueológicamente estéril	10	-	-
4	Nivel arcillo-arenoso, ceniciento-parduzco, con fragmentos de concreciones calcáreas	30	-	-
5	Capa arcillo-limonosa	2-3	-	-
6	Brecha compacta con numerosos fragmentos y concreciones calcáreas	80-100	201	445
6a	Nivel parduzco-oscuro a negro, arenoso, concrecionado	10-20		
7	Nivel arenoso, pardo-grisáceo	20	219	1880
8	Tierra pardo-oscuro y negra, casi consolidada, con restos de acumulación de cenizas	30	140	2433
9	Horizonte estalagmítico espeso constituido por niveles lenticulares o bolsadas	No determinada	140	219
10 Base	Arena arcillosa amarillenta sobre fondo de la cavidad, arqueológicamente estéril	No determinada	-	-

Tab. 1. Secuencia estratigráfica del yacimiento Gruta Nova (extraída y modificada de Cardoso *et al.* 2002).

Nivel	*	Material	Laboratorio	Resultado (¹⁴ C BP)	Referencia
8 (Veiga Ferreira)	8	carbón	KN-199/Hv-1350	22350±990	Zilhão <i>et al.</i> 2011
16 (Roche)	7	carbón	KN-5596	18000±185	Zilhão <i>et al.</i> 2011
16 (Roche)	7	carbón	Gif-2703	26400±750	Delibrias <i>et al.</i> 1986
20 (Roche)	8	carbón	KN-5597	14800±120	Zilhão <i>et al.</i> 2011
20 (Roche)	8	carbón	Gif-2704	28900±950	Delibrias <i>et al.</i> 1986

Tab. 2. Dataciones radiocarbónicas obtenidas en Gruta Nova da Columbeira (extraído y adaptado de Zilhão *et al.* 2011). * Véase tab. 1.

Categorías	Niveles							
	6		7		8		9	
	F. ab.	F. rel.	F. ab.	F. rel.	F. ab.	F. rel.	F. ab.	F. rel.
Esquirlas	166	37,3	508	27	601	24,7	78	35,6
Lascas	205	46,1	1051	55,9	1406	57,8	88	40,2
Utensilios ^(a)	40	9,0	267	14,2	331	13,6	40	18,3
Núcleos	30	6,7	43	2,3	88	3,6	10	4,6
Otros ^(b)	4	0,9	11	0,6	7	0,3	3	1,4
Total	445	100	1880	100	2433	100	219	100

Tab. 3. Frecuencia absoluta (F. ab.) y frecuencia relativa (F. rel.) de grandes categorías tecno-tipológicas (total de industria): ^(a) según recuento esencial (sistema Bordes); ^(b) bloques probados, fragmentos inclasificables, *manuports*, etc. (extraída de Raposo y Cardoso 1998: 41).

Niveles	6		7		8		9		Diversos	
	ut.	total	ut.	total	ut.	total	ut.	total	ut.	total
Sílex	39,7	64,9	14,2	30,4	19,5	26,9	35,8	30,6	8,8	29,3
Cuarzo	28,7	80	15,3	37,7	11,6	39	13,3	47,9	10,3	43,7
Cuarcita	21,8	55,1	12,9	31,8	11,8	34	6,4	21,5	3,2	27
Otras*	0	0	50	0,1	0	0,1	0	0	0	0

Tab. 4. Materia primas. ut.: utensilios; total: total de la industria (porcentajes, por niveles; utensilios: porcentajes en relación al total de cada materia prima); *rocas ígneas, lilitos, grauvacas, etc. (extraída de Raposo y Cardoso 1998: 45).

cientemente el registro se ha completado con los análisis de los restos de avifauna por Figueiredo (2010). Los numerosos restos de lagomorfos y coprolitos se encuentran aún en estudio.

3. METODOLOGÍA

El análisis del registro de macromamíferos de Gruta Nova ha seguido la metodología de la zooarqueología (Lyman 1994; Reitz y Wing 1999). La integridad de la muestra se ha evaluado tras la identificación anatómica y taxonómica de los restos con el cálculo de los parámetros: NEI (número de especies identificadas), NME (número mínimo de elementos), NMI (número mínimo de individuos). La edad de muerte de los animales se ha estimado principalmente a partir de la erupción y del desgaste dental (Silver 1969; Böyonki 1972; Riglet, 1977; Mariezkurrena y Altuna 1983; Azorit *et al.* 2002) y del grado de fusión de las epífisis óseas (Silver 1969; Barone 1976).

Los restos óseos no identificados anatómicamente han sido agrupados siguiendo criterios anatómicos en: 1) huesos largos (estilopodios, zigopodios, metapodios y falanges); 2) planos (esqueleto axial, craneal y cintura pélvica y escapular); 3) y articulares (carpales, tarsales y patellas), y taxonómicos siguiendo el trabajo de Bunn (1986): 1) animales de talla muy pequeña o talla 1, incluyendo 1a y 1b (<20 kg); 2) talla pequeña o talla 2 (20-100 kg); 3) talla media o talla 3a y 3b (100-300 kg); 4) talla grande o talla 4 (300-1000 kg), 5) y talla muy grande o talla 5 y 6 (>1000 kg).

Como en la mayoría de los conjuntos arqueopaleontológicos, los restos óseos se encuentran fragmentados. Para establecer el agente de fracturación del conjunto faunístico se calculó el índice de fragmentación (Bunn 1993) y se clasificaron los planos de fractura de los huesos siguiendo a Villa y Mahieu (1991): 1) la delimitación de la fractura (transversales, curvadas, y longitudinales; 2) el ángulo (oblicua, recta, mixta), y su superficie (suave o irregular). Los restos óseos han sido observados microscópicamente con el uso de lupas binoculares (Nikon SMZ-1 hasta 40 aumentos y Motic Quantific hasta 80 aumentos), detallando las diferentes alteraciones superficiales.

Se han identificado alteraciones producidas por la actividad antrópica como marcas de corte. Las incisiones son el tipo de estrías más identificadas. Los tajos son escasos y no se identifican raspados o aserrados (Binford 1981; Potts y Shipman 1981; Shipman 1983; Shipman y Rose 1983; Shipman *et al.* 1984). Las incisiones se caracterizan por mostrar una sección en forma de V, con una microestriación interna (Potts y Shipman 1981). En algunos casos, se observan conos hercinianos (Bromage y Boyde 1984), el efecto *shoulder* y barbas (Shipman y Rose 1983). Las marcas de corte se analizan teniendo en cuenta su localización (la talla de peso y la porción del hueso), el número de estrías y su distribución en la superficie del hueso (aislada, concentrada, cruzada), su orientación respecto al eje mayor del hueso (oblicua, longitudinal o transversal) y su delimitación (recta o curvada).

También se consideran elementos diagnósticos de fracturación antrópica como los conos de percusión, los contragolpes, los estigmas de per-

cusión y las esquilas parásitas (Blumenschine y Selvaggio 1988; Capaldo y Blumenschine 1994; Pickering y Egeland 2006).

Otras alteraciones tafonómicas identificadas en los restos óseos son las producidas por los carnívoros, la abrasión hídrica y las raíces de las plantas. La acción de los carnívoros se ha identificado en la superficie de algunos fragmentos principalmente en forma de depresiones y surcos, y ocasionalmente asociada con la fracturación del hueso (Haynes 1980, 1983a, 1983b; Binford 1981; Stiner 1994; Blumenschine 1995; *inter alia*). Se han tomado medidas de la anchura mínima de las depresiones y los surcos y se han comparado con los datos obtenidos por diferentes investigadores (Andrews y Fernández- Jalvo 1997; Selvaggio y Wilder 2001; Domínguez-Rodrigo y Piqueras 2003) con el fin de identificar el tipo y tamaño del carnívoro que ha intervenido en el conjunto.

La acción del agua se ha observado en forma de pulido y redondeamiento en algunos restos óseos. Estos elementos, dependiendo de la energía de las corrientes hídricas permanecen inmóviles

o son transportados. La abrasión hídrica se ha clasificado siguiendo a Cáceres (1) (Tab. 5).

La acción de las raíces de las plantas se corresponde con surcos irregulares con fondos en U. Otras alteraciones identificadas se deben al óxido de manganeso y/o a los agrietamientos (Fernández-Jalvo y Andrews 2000; Marín Arroyo *et al.* 2008). Las primeras aparecen como una pigmentación negruzca del fragmento óseo que puede afectarle de forma aislada, concentrada o generalizada. La producen ambientes húmedos con un pH cercano a neutro.

4. RESULTADOS

Los restos de macromamíferos (NR = 700) de los niveles 6, 7, 8 y 9 que estudiamos proceden en su totalidad de la campaña de excavación de 1962.

4.1. Nivel 6

Tiene 1 m de potencia y es el más extenso y más brechificado de todos los niveles arqueológicos, en especial, en el torno de la entrada original de la cueva (Cardoso *et al.* 2002) (Tab. 1, Fig. 2). El nivel 6 cuenta con 201 restos faunísticos. Un 65% del total ha podido ser determinado a nivel específico. El conjunto muestra una amplia variedad específica con un mínimo de 11 taxones representados. El NMI estimado es de 28. Taxonómicamente estos individuos se reparten principalmente entre *Cervus elaphus* (NMI= 10), *Equus caballus* (NMI= 4) *Dicerorhinus hemitoechus* (NMI= 4), *Capra pyrenaica* (NMI= 2) y *Crocota spelaea* (NMI= 2). El resto de taxones cuenta con un individuo. Hay una importante variedad en los grupos de edad pero predominan los individuos adultos e inmaduros (infantiles y juveniles) (Tab. 6).

En los herbívoros la representación esquelética está muy sesgada. Los elementos craneales

Grado	Pulido	Grado	Redondeamiento
P0	Ausencia de pulido.	R0	Ausencia de redondeamiento.
P1	Bordes de fractura ligeramente brillantes.	R1	Bordes ligeramente redondeados.
P2	Bordes de fractura y superficie del hueso suaves y brillantes.	R2	Bordes de fractura y superficie del hueso redondeada.
P3	El hueso está completamente pulido llegando a perder su morfología original.	R3	El hueso está completamente redondeado, perdiendo su morfología original.

Tab. 5. Categorías de abrasión hídrica (pulido y redondeamiento) identificadas en la superficie de los restos óseos según Cáceres (2002, inédito) P0 pulido grado 0; P1 pulido grado 1; P2 pulido grado 2; P3 pulido grado 3; R0 redondeamiento grado 0; R1 redondeamiento grado 1; R2 redondeamiento grado 2; R3 redondeamiento grado 3.

(1) Cáceres, I. 2002: *Tafonomía de yacimientos antrópicos en karst. Complejo Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romani (Capellades, Barcelona)*. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Letras, Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.

Nivel 6	NR	NME	% NISP	NMI	NMI por edades				
					Inf.	Juv.	Ad	Sen	Indet.
<i>Cervus elaphus</i>	76	43	38	10	3	1	5	1	-
<i>Equus caballus</i>	16	5	8	4	2	-	1	1	-
<i>Bos primigenius</i>	2	2	1	1	-	-	-	-	1
<i>Capra pyrenaica</i>	5	4	2,5	2	-	-	-	-	2
<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	16	5	8	4	2	-	1	1	-
<i>Sus scrofa</i>	3	1	1,5	1	-	-	-	-	1
<i>Ursus arctos</i>	1	1	0,5	1	-	-	1	-	-
<i>Felis silvestris</i>	1	1	0,5	1	-	-	-	-	1
<i>Lynx pardina</i>	3	3	1,5	1	-	-	-	-	1
<i>Canis lupus</i>	1	1	0,5	1	-	-	-	-	1
<i>Crocota spelaea</i>	21	14	10	2	1	-	1	-	-
Talla grande	5	4	-	-	-	-	-	-	-
Talla mediana	34	3	-	-	-	-	-	-	-
Talla pequeña	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Indeterminado	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	201	90	65	28	8	1	9	3	7

Tab. 6. Especies identificadas en el nivel 6. Se indica NR número de restos; NME número mínimo de elementos; % NISP: porcentaje de restos determinados por especie; NMI número mínimo de individuos, NMI por edades (Inf. infantil; Juv. juvenil; Ad. adulto; Sen. senil; Indet. indeterminado).

son los más frecuentes, sobre todo piezas dentales aisladas y maxilares y mandíbulas. Los animales de gran tamaño (équidos, bóvidos y rinocerontes) solos están documentados por piezas dentales, mientras de los de talla media y pequeña (cérvidos y caprinos) se recuperan elementos de las extremidades proximales, metapodios y falanges. En todas las tallas falta el esqueleto axial. Los carnívoros cuentan con uno o dos restos pertenecientes al esqueleto apendicular, excepto *Crocota spelaea* que aparece con una leve mayor variedad de elementos, en especial apendiculares y piezas dentales (Tab. 7, Fig. 3).

Los restos óseos aparecen fragmentados y, en general, son de pequeñas dimensiones es decir ≤ 2 cm de longitud. Sólo 13 están completos: 5 acropodios de herbívoros y 8 metapodios y basipodios de carnívoros. Se ha determinado la fracturación de los huesos a partir del

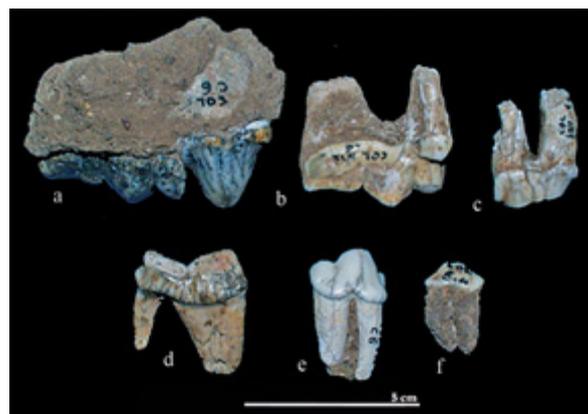


Fig. 3. Restos dentales de *Crocota spelaea* identificados en los niveles 6 (a-e) y 8 (f).

análisis de un total de 160 planos de fractura. Predominan las delineaciones curvadas, con ángulos oblicuos y bordes de fractura suaves, lo

Nivel 6	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Bos primigenius</i>	<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	<i>Sus srofa</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Lynx pardina</i>	<i>Crocota spelaea</i>	tg	tm	tp	Indet.	Total
Asta	4(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4(4)
Maxilar	3(9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	1(-)	5(10)
Mandíbula	8(8)	(4)	-	(1)	(4)	(1)	-	-	-	(1)	1(1)	-	-	-	1(-)	10(20)
Diente	33(-)	15(-)	-	2(-)	15(-)	3(-)	-	-	-	1(-)	5(-)	-	-	-	2(-)	76(-)
Costilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3(1)	-	-	3(1)
Vértebra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	1(1)	-	2(2)
Escápula	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Húmero	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	1(1)	1(1)	-	4(4)
Radio	1(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	1(1)	5(3)	1(1)	-	-	-	9(7)
Ulna	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)	-	-	-	-	3(3)
Metacarpo	5(3)	-	2(2)	1(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	1(1)	-	-	10(7)
Carpal	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Coxal	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Fémur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	1(1)
Metatarso	3(2)	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	2(2)	-	-	-	-	6(5)
Metápodo	3(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	4(2)
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	1(1)	-	-	-	-	-	2(2)
Falange	10(8)	1(1)	-	2(2)	1(1)	-	-	-	-	-	3(3)	1(1)	-	1(1)	-	19(17)
H. largo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	29(1)	-	2(-)	32(1)
H. plano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	1(-)
H. articular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	1(-)
Indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5(-)	5(-)
Total	76(43)	16(5)	2(2)	5(4)	16(5)	3(1)	1(1)	1(1)	1(1)	3(3)	21(14)	5(4)	34(3)	3(3)	14(-)	201(90)

Tab. 7. Número de restos (NR) y el número mínimo de elementos (NME) expresado entre paréntesis del nivel 6. tg talla grande; tm talla media; tp talla pequeña; Indet. Indeterminados; H. hueso.

que nos indica un predominio de fracturación en fresco.

La actividad antrópica sobre las carcasas de los animales se ha identificado como marcas de corte en un 2% del total y como puntos de impacto y estigmas de percusión en un 4% del total (Tab. 8). Los 13 fragmentos con marcas de corte corresponden principalmente a cérvidos. Aparecen especialmente sobre las diáfisis de elementos del esqueleto apendicular, lo que se ha relacionado con

la descarnación y la extracción de piel. También destacan las estrías identificadas en fragmentos axiales taxonómicamente indeterminados (Tab. 9). Las evidencias de fracturación antrópica, puntos de impacto y estigmas de percusión, se han identificado en 3 huesos largos. En este nivel no se han recuperado conos o lascas de percusión (Fig. 4E).

La acción de los carnívoros está constatada por sus restos óseos (Tab. 7) y por la identificación de mordeduras en las diáfisis y en los bor-

Alteraciones tafonómicas		Niveles			
		6	7	8	9
Actividad antrópica	Marcas de corte	2	0,4	5,7	5,6
	Fracturación	4	2,3	-	2,8
Carnívoros		1	0,9	0,7	-
<i>Trampling</i>		3	0,9	1,4	3,5
Actividad hídrica	Pulido	9	6	12	14
	Redondeamiento	7	5	6,3	3,5
Vermiculaciones		8,4	3,6	7	6,3
Agrietamientos		50,2	27	41,5	18,9
Manganeso		78,6	61	81	59,4
Concreciones		40,3	34	12	25,1

Tab. 8. Frecuencia relativa de las alteraciones tafonómicas identificadas en los restos óseos por niveles arqueológicos.

des de fractura de algunos huesos largos (Tab. 10, Fig. 4G). Los valores máximos obtenidos, tanto para las depresiones como los surcos, superan los 0,8 mm (Tab. 10). El rango de medidas obtenidas se corresponde con carnívoros de talla grande (Domínguez y Piqueras 2003).

Otras alteraciones tafonómicas identificadas en los restos son el *trampling*, en un 3% del total, y las modificaciones producidas por el óxido de manganeso y las concreciones que afecta a un elevado porcentaje de la acumulación, un 78,6% y un 4,3% del total respectivamente. En cambio las alteraciones producidas por la acción hídrica (16%) no son en comparación tan abundantes. Los restos con redondeamiento y pulido presentan solo grado 1 (Tab. 8).

4.2. Nivel 7

Es el nivel de menor potencia (20 cm) y mayor concentración de restos óseos (NR= 219) en comparación con el resto de niveles analizados (Tab. 1). El porcentaje de identificación anatómica y taxonómica del conjunto óseo es de un 40,3%. El NMI estimado es de 16. Estos individuos suelen repartirse taxonómicamente entre los *Equus caballus* (4) *Cervus elaphus* (3) y *Capra pyrenaica* (2). Los demás taxones cuentan con



Fig. 4. Alteraciones tafonómicas identificadas en el registro óseo de Gruta Nova: a. marcas de corte; b. marcas de corte interrumpidas por mordeduras de carnívoros; c. marcas de corte identificadas en un pisiforme infantil de *Ursus arctos*; d. fragmentos de huesos largos con evidencias de fracturación antrópica; e. conos de percusión; f. fragmentos de hueso largo con mordeduras de carnívoro.

un individuo. En la edad de muerte predominan los individuos inmaduros (infantiles y juveniles) sobre los adultos y seniles (Tab. 11). En los herbívoros hay un fuerte sesgo en su representación esquelética, dominada fundamentalmente por el esqueleto craneal, en especial por piezas dentarias aisladas (NR=59). Sólo de los cérvidos hay además acropodios y basipodios. Los restos esqueléticos de carnívoros son escasos y se corresponden con fragmentos del esqueleto postcraneal sobre todo con metapodios y falanges (Tab. 12). En general, los restos óseos aparecen fragmentados. Sólo 13 están completos: 8 pertenecen a carnívoro-

Niveles	Elemento	Especie	Tipo	Grupo	Núm.	Localiz.	Distrib.	Orient.	Actividad
	Coxal	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	4	diáf.	conc.	obl.	descarn.
	Húmero	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	2	metaf.	conc.	obl.	descarn.
	Fémur	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	5	diáf.	conc.	obl.	descarn.
	Metatarso	Cervidae	inc.	5	4-1-9-6-5	diáf-metaf.	conc-ais.	ob-tra.	extrac.piel
	2ª falange	<i>Cervus e.</i>	inc.	2	3-3	diáf.	ais-conc.	trans.	extrac.piel
	Escafoide	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	1	diáf.	ais.	trans.	extrac.piel
6	Calcáneo	<i>Equus cab.</i>	inc.	4	2-8-2-1	metaf-diaf.	conc-ais.	trans.	extrac.piel
	Vértebra	indet.	inc.	2	4-6	diáf.	conc.	ob-tra.	descarn.
	Vértebra	indet.	inc.	2	1-10	diáf.	ais-conc.	trans.	descarn.
	Costilla	indet.	inc.	1	3	diáf.	conc.	trans.	descarn.
	Costilla	indet.	inc.	1	3	diáf.	conc.	obl.	descarn.
	Costilla	indet..	inc.	3	8-4-10	diáf.	conc.	obl.	descarn.
	Coxal	indet.	inc.	1	2	isquion-diáf.	conc.	obl.	descarn.
7	Vértebra	Cervidae	inc.	2	1-10	diáf.	conc.	trans.	extrac.piel
	Húmero	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	2	metaf.	conc.	obl.	descarn.
	Fémur	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	5	metaf.	conc.	obl.	descarn.
	Metatarso	Cervidae	inc.	5	4-1-9-6-5	diáf-metaf.	conc-ais.	ob-tra.	extrac.piel
8	2ª falange	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	3	diáf.	conc.	trans.	extrac.piel
	Escafoide	<i>Cervus e.</i>	inc.	1	1	diáf.	ais.	trans.	desart.
	Calcáneo	<i>Equus cab.</i>	inc.	4	2-8-2-1	diáf.	conc.	obl.	desart.
	Pisiforme	<i>Ursus arc.</i>	tajo	2	5-2	metaf.	conc.	obl.	extrac.piel
	H. largo	indet.	inc.	4	2-3-4-2	diáf.	gen.	obl.	descarn.
	Costilla	indet.	inc.	1	3	diáf.	conc.	trans.	descarn.
9	Costilla	indet.	inc.	1	3	diáf.	conc.	obl.	descarn.
	Vértebra	indet.	inc.	2	2-6	diáf.	conc.	ob-tra.	descarn.
	Coxal	indet.	inc.	1	2	isquion-diáf.	conc.	obl.	desart.

Tab. 9. Restos óseos con marcas de corte identificadas en los niveles arqueológicos (niveles), elemento anatómico (elemento), especie (*Cervus e. Cervus elaphus*; *Equus cab. Equus caballus*; *Ursus arc. Ursus arctos*; indet. indeterminado), tipo de marca de corte (inc. incisiones), grupo (grupos de marcas de corte) y número de estrías de corte por grupos (núm.), localización (localiz.) en la superficie del hueso (diáf. diáfisis; metaf. metáfisis), distribución (distrib.) de las estrías (ais. aisladas; conc. concentradas), orientación (orient.) respecto al eje mayor del hueso y funcionalidad de la estría. Actividad: descarn. descarnación; extrac.piel extracción de piel; desart. desarticulación; H. hueso.

ros y 5 a herbívoros. Todos los elementos se corresponden con acropodios y metapodios. Se han analizado 86 paños de fractura en los huesos (en fresco o seco). Predominantes las delineaciones curvadas, con ángulos oblicuos y bordes suaves lo que indica que se fracturaron en estado fresco. La actividad antrópica se ha identificado como

marcas de corte en una vértebra de un cérvido infantil, un 0,4% del total (Tab. 8). Su superficie está cubierta por múltiples incisiones asociadas con la extracción de piel. La fracturación antrópica ha sido inferida en 4 restos a partir de elementos diagnósticos como los estigmas de percusión, puntos de impactos y un cono de percusión

Niveles	Elemento	Taxón	Núm.	Tipo	Localización	Medidas (mm)		
						d.	anch.	long.
6	Húmero	<i>Equus cab.</i>	1	d-s	metaf-diáf.	0,3	0,4	5,4
	Metacarpo	<i>Bos prim.</i>	1	d-s	diáf.	0,6	0,7	4,3
	Metacarpo	Cervidae	1	d-s	diáf.	0,4	0,2	1,2
	Metatarso	Cervidae	1	d	diáf.	0,5	0,5	1,4
	Metatarso	<i>Capra p.</i>	1	d	diáf-b.fract.	-	0,2	1,3
	Falange	indet.	1	p	diáf.	0,8	-	-
	H. largo	indet.	2	d-s	diáf.	0,4	0,4	2,4
7	Húmero	<i>Cervus e.</i>	1	d-s	epif-diáf.	0,5	0,6	1,8
	Radio	<i>Cervus e.</i>	1	d-s	diáf.	0,3	0,3	1,9
	H. largo	indet.	2	d	diáf-b.fract.	-	0,8	2,9
8	Húmero	<i>Cervus e.</i>	1	d	metaf.	-	0,6	2,1
	Radio	<i>Cervus e.</i>	1	d-s	diáf-metaf.	-	0,4	2
	Coxal	<i>Cervus e.</i>	1	d-s	acetab.	0,6	0,5	3
	Metapodio	Cervidae	1	d	epif dist.	-	0,4	2,6
	H. largo	indet.	4	d	diáf.	0,6	-	-

Tab. 10. Alteraciones producidas por carnívoros por niveles arqueológicos (niveles). Se indica elemento anatómico (elemento), taxón (*Cervus e.* *Cervus elaphus*; *Equus cab.* *Equus caballus*; *Bos prim.* *Bos primigenius*; *Capra p.* *Capra pyrenaica*), número y tipo (d depresiones; s surcos; p perforación), localización en el elemento (diáf. diáfisis; metaf. metáfisis; epif. epífisis; epif.dis. epífisis distal; b. fract. borde de fractura; acetab. acetábulo) y medidas en milímetros (mm) identificadas en los restos óseos; H. hueso.

(Tabs. 8 y 9, Fig. 4F). Los elementos afectados se corresponden con metapodios y huesos largos de la talla media.

Evidencias de la intervención de los carnívoros en el conjunto son las mordeduras en las diáfisis y en los bordes de fractura (Tabs. 8 y 10) de un húmero y un radio de *Cervus elaphus* y un hueso largo de edad indeterminada. Las dimensiones máximas de las depresiones y surcos identificadas alcanzan los 0,8 mm, es decir, como en el nivel 6, corresponde a un carnívoro de talla grande (Tab. 10).

Otras alteraciones tafonómicas identificadas en algunos elementos son el pisoteo de los huesos o *trampling* con un 0,9% del total, y las modificaciones postdeposicionales asociadas a la presencia de medios húmedos y encharcados como la precipitación de óxidos de manganeso (61%) y las concreciones (34%). Por último

señalamos la presencia en los restos de redondeamientos y pulidos en grado 1 (6% del total) (Tab. 8).

4.3. Nivel 8

Tiene una potencia de 30 cm y ha proporcionado 140 restos de macromamíferos (Tab. 1). El porcentaje de identificación anatómica y taxonómica es de un 70,2%. El NMI estimado es de 19. Taxonómicamente los individuos más representados en el conjunto son *Cervus elaphus* (7), *Equus caballus* (4) y *Bos primigenius* (2). El resto de taxones aparecen con un individuo. Existe una amplia variabilidad, y con valores similares en todos los rangos, en la edad de muerte de los animales (Tab. 13, Fig. 3).

Nivel 7	NR	NME	%NISP	NMI	NMI por edades				
					Inf.	Juv.	Ad.	Sen.	Indet.
<i>Cervus elaphus</i>	55	22	25	3	1	-	2	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	1	1	0,4	1	1	-	-	-	-
<i>Equus caballus</i>	9	4	4,1	4	1	1	1	1	-
<i>Capra pyrenaica</i>	6	6	2,7	2	1	1	-	-	-
<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	7	1	3,2	1	-	-	-	-	1
<i>Sus scrofa</i>	1	1	0,4	1	1	-	-	-	-
<i>Felis silvestris</i>	1	1	0,4	1	-	-	-	-	1
<i>Lynx pardina</i>	2	2	0,9	1	-	-	-	-	1
<i>Canis lupus</i>	2	2	0,9	1	-	-	-	-	1
<i>Crocuta spelaea</i>	5	5	2,3	1	-	-	-	-	1
Talla grande	4	1	-	-	-	-	-	-	-
Talla media	11	3	-	-	-	-	-	-	-
Talla pequeña	5	3	-	-	-	-	-	-	-
Indet.	110	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	219	52	40,3	16	5	2	3	1	5

Tab. 11. Taxones identificados en el nivel 7. Se indica NR número de restos; NME número mínimo de elementos; %NISP porcentaje de restos determinados por especie; NMI número mínimo de individuos; NMI por edades (Inf. infantil; Juv. juvenil; Ad. adulto; Sen. senil; Indet. indeterminado).

En la línea de los niveles precedentes la representación esquelética de los animales muestra fuertes ausencias. Se ha identificado principalmente piezas dentales aisladas, metapodios y falanges. Los cérvidos son los únicos animales que muestran una ligera mayor integridad esquelética. El resto de taxones solo cuentan con uno o varios elementos. Los carnívoros también están presentes por uno o dos restos óseos que se corresponden básicamente con el esqueleto postcranial (Tab. 14).

La fragmentación de los restos es elevada, documentándose sólo 8 restos completos. Todo ellos son acropodios y basipodios de cérvidos. En el análisis de los 59 paños de fractura se ha observado que sobresalen especialmente los planos con delineaciones curvadas, ángulos oblicuos y bordes suaves, por lo que éstos se fracturaron cuando aún estaban frescos. La actividad de los homínidos sobre los animales se identifica a través de las marcas de corte. Presentan estrías antrópicas 8 restos, un 5,7% del total. Se

documentan sobre todo en los cérvidos, aunque también aparecen en el équido y el úrsido. Por su identificación en las diáfisis y, en menor medida, en las metáfisis de elementos del esqueleto apendicular se ha relacionado con la descarnación y el desollado de los animales (Tab. 9). Entre estos elementos destaca el pisiforme de úrsido infantil. Las marcas de corte se localizan en su metáfisis y se disponen de forma concentrada, paralelas entre sí, y transversales con respecto al eje mayor del hueso. Estas estrías se relacionan con la extracción de la piel del animal (Tab. 9, Fig. 4C y D).

La superposición de marcas, antrópicas y de carnívoros, se ha identificado en un fragmento indeterminado anatómicamente y taxonómicamente. Las marcas de corte, en varios grupos, se disponen oblicuas al eje longitudinal del fragmento, paralelas entre sí, y de forma generalizada por toda su superficie. Una de estas estrías aparece interrumpida por una depresión producida por un carnívoro (Tabs. 9 y 10, Fig. 4B).

Nivel 7	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Cpra pyrenaica</i>	<i>Dicerorhinus hemitoeus</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Lynx pardina</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Crocuta spelaea</i>	tg	tm	tp	Indet.	Total
Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(-)	2(-)
Maxilar	2(2)	(2)	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	2(6)
Mandíbula	3(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	4(10)
Diente	29(-)	9(-)	1	2(-)	7(-)	1(-)	-	-	-	-	1(-)	-	1(-)	3(-)	59(-)
Vértebra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	2(2)	4(-)	7(3)
Escápula	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Húmero	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	2(2)
Radio	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Metacarpo	1(1)	-	-	-	-	-	1(1)	1(1)	-	-	-	1(1)	1(1)	-	5(5)
Coxal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	1(1)
Fémur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	1(1)
Tibia	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Metatarso	4(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4(2)
Metápodo	2(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	3(1)
Astrágalo	1(1)	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Calcáneo	2(2)	-	-	1(1)	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	4(4)
Tarsal	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Falange	7(6)	-	-	2(2)	-	-	-	-	1(1)	3(3)	-	-	-	-	13(12)
Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	1(-)
H.largo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8(-)	1(-)	4(-)	13(-)
Indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(-)	-	-	90(-)	92(-)
Total	55(22)	9(4)	1(1)	6(6)	7(1)	1(1)	2(2)	2(2)	1(1)	5(5)	4(1)	11(3)	5(3)	110(-)	219(52)

Tab. 12. Número de restos (NR) y número mínimo de elementos (NME) expresado entre paréntesis del nivel 7. tg talla grande; tm talla media; tp talla pequeña; Indet. indeterminados.

En este nivel la actividad de los carnívoros se constata en 4 restos (0,7% del total) (Tab. 10). Los elementos intervenidos pertenecen a cérvidos, identificándose depresiones y surcos en elementos apendiculares y un fragmento de coxal. Las dimensiones máximas de las mordeduras (0,6 mm), como en los niveles previos, apuntan a un carnívoro de talla grande (Tab. 10). Otras alteraciones tafonómicas identificadas en los restos y que afectan en grado elevado al conjunto son las ocasionadas por el óxido de manganeso (81% del

total). La actividad de agua ha afectado a un 12% del conjunto. Los restos con redondeamiento y pulido se incluyen en el grado 1 (Tab. 8).

4.4. Nivel 9

El registro óseo del nivel 9 asciende a un total de 140 restos (Tab. 1). Se ha identificado anatómica y taxonómicamente un 15,6%. El NMI

Nivel 8	NR	NME	%NISP	NMI	NMI por edades				
					Inf.	Juv.	Ad.	Sen.	Ind.
<i>Cervus elaphus</i>	57	41	40,1	7	2	1	3	1	-
<i>Capreolus capreolus</i>	1	1	0,7	1	-	-	-	1	-
<i>Dama dama</i>	4	4	2,8	1	-	-	-	1	-
<i>Equus caballus</i>	14	7	9,8	4	1	-	2	1	-
<i>Bos primigenius</i>	9	7	6,3	2	-	-	-	2	-
<i>Capra pyrenaica</i>	11	6	7,7	1	1	-	-	-	-
<i>Ursus arctos</i>	2	2	1,4	1	1	-	-	-	-
<i>Canis lupus</i>	1	1	0,7	1	-	-	-	-	1
<i>Crocuta spelaea</i>	1	1	0,7	1	-	-	-	-	1
Talla grande	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Talla media	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Talla pequeña	5	2	-	-	-	-	-	-	-
Indet.	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	140	75	70,2	19	5	1	5	6	2

Tab. 13. Especies identificadas en el nivel 8. Se indica NR número de restos; NME número mínimo de elementos; %NISP porcentaje de restos determinados por especie; NMI número mínimo de individuos por edades (Inf. infantil; Juv. juvenil; Ad. adulto; Sen. senil; Indet. indeterminado).

estimado es de 6. Estos se corresponden taxonómicamente principalmente con *Cervus elaphus* (NMI=3). El resto de taxones, *Equus caballus*, *Dicerorhinus hemitoechus* y *Canis lupus*, tiene un individuo (Tab. 15). En relación con la edad de muerte, los individuos infantiles e inmaduros son los mayoritarios en el conjunto (Tab. 15). Las partes esqueléticas representadas en los distintos taxones, salvo los cérvidos, son básicamente una. Cuando hay varios elementos son casi exclusivamente piezas dentarias, basipodios y acropodios (Tab. 16).

Para determinar el estado de fracturación de los restos se han analizado 129 planos de fractura. Destacan las delineaciones curvas, de ángulos oblicuos y superficies suaves, indicativas de un predominio de fracturación en fresco.

La actividad de los homínidos se ha observado como marcas de corte en un 5,6% de los esqueletos y como estigmas de percusión en un 2,8% (Tab. 8, Fig. 4E). Los primeros pertenecen en su mayoría a elementos axiales de talla indeterminada. Se identifican en la cara externa de algunos fragmentos de costillas, una vértebra y un

coxal. Las marcas se han asociado básicamente con la descarnación (Tab. 9). La fracturación de elementos se ha registrado en un 2,8% de huesos largos con estigmas de percusión (Tab. 8). No se ha identificado modificaciones en los huesos producidas por los carnívoros.

Como en los niveles precedentes, hay alteraciones producidas por medios húmedos y concentraciones de agua como la precipitación de óxidos de manganeso (59,4%) y las concreciones (25,1%). Además la abrasión hídrica se aprecia en forma de redondeamiento y pulido en los restos. Esta alteración ha afectado en grado 1 a un 17,5% del total de restos localizados (Tab. 8).

5. DISCUSIÓN

El conjunto óseo analizado procede en su totalidad de la excavación llevada a cabo en 1962. Durante esos años la metodología y las técnicas de excavación aplicadas difieren de las habituales en las últimas décadas. Según se desprende del

Nivel 8	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Bos primigenius</i>	<i>Dama dama</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Crocuta spelaea</i>	tg	tm	tp	Indet.	Total
Asta	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Cráneo	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	2(1)
Maxilar	2(7)	(1)	(2)	-	-	1(1)	-	-	(1)	-	-	-	-	3(12)
Mandíbula	(1)	(3)	1(1)	-	-	-1(-)	-	-	-	-	-	-	-	1(6)
Diente	20(-)	11(-)	4(-)	-	-	6(-)	-	-	1(-)	-	-	-	1(-)	43(-)
Costilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	1(1)
Vértebra	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3(1)	-	4(2)
Escápula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	1(1)
Húmero	2(2)	-	-	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4(3)
Radio	1(1)	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	2(2)
Carpal	6(6)	-	-	-	1(1)	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	8(8)
Coxal	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Fémur	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	3(3)
Rótula	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Tibia	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Metatarso	3(3)	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	4(4)
Metápodo	3(2)	1(1)	1(1)	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	6(5)
Astrágalo	3(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3(3)
Calcáneo	-	1(1)	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Tarsal	1(1)	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
Falange	7(7)	1(1)	1(1)	1(1)	-	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	12(12)
Sesamoideo	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	2(2)
H.largo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	-	4(-)	5(-)
Indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(-)	1(-)	24(-)	26(-)
Total	57(41)	14(7)	9(7)	4(4)	1(1)	11(6)	1(1)	2(2)	1(1)	2(2)	3(1)	5(2)	30(-)	140(75)

Tab. 14. Número de restos (NR) y número mínimo de elementos (NME) expresado entre paréntesis del nivel 8. tg talla grande; tm talla media; tp talla pequeña; Indet. indeterminados.

diario de excavaciones (Cardoso *et al.* 2002), el registro se documentaba y recuperaba por sectores, utilizando cargas explosivas donde resultaba compleja la extracción de los materiales. A todo ello se añade la ausencia de la ubicación tridimensional (x, y, z) de los restos que nos impide conocer su posición exacta y, por tanto, analizar las posibles asociaciones entre elementos o ciertos

espacios de la cavidad. Al quedar excluidos los estudios espaciales, carecemos de la dimensión temporal de la formación de los conjuntos óseos en los distintos niveles estudiados.

Cabe la posibilidad de que los excavadores seleccionaran el registro óseo, ya que en esos años era habitual la recogida íntegra del material lítico, pero no del óseo. Se solían obviar los ele-

Nivel 9	NR	NME	%NISP	NMI	NMI por edades			
					Inf.	Juv.	Ad.	Indet.
<i>Cervus elaphus</i>	17	15	12,1	3	1	1	1	-
<i>Equus caballus</i>	3	3	2,1	1	-	-	-	1
<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	1	1	0,7	1	1	-	-	-
<i>Canis lupus</i>	1	1	0,7	1	-	-	-	1
Talla grande	1	-	-	-	-	-	-	-
Talla media	27	4	-	-	-	-	-	-
Talla pequeña	11	6	-	-	-	-	-	-
Indet.	79	-	-	-	-	-	-	-
Total	140	30	15,6	6	2	1	1	2

Tab. 15. Especies identificadas en el nivel 9. Se indica NR número de restos; NME número mínimo de elementos; %NISP porcentaje de restos determinados por especie; NMI número mínimo de individuos, NMI por edades (Inf. infantil; Juv. juvenil; Ad. adulto; Indet. indeterminado).

Nivel 9	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	<i>Canis lupus</i>	tg	tm	tp	Indet.	Total
Asta	3(3)	-	-	-	-	-	-	-	3(3)
Maxilar	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-(1)
Mandíbula	-(2)	-	-	-	-	-	-	1(-)	1(2)
Diente	4(-)	-	1(-)	-	-	-	-	-	5(-)
Costilla	-	-	-	-	-	4(1)	-	11(-)	15(1)
Vértebra	-	-	-	-	-	1(1)	-	9(-)	10(1)
Húmero	1(1)	-	-	-	-	1(1)	1(1)	-	3(3)
Radio	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	1(1)
Ulna	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	1(1)
Carpal	2(2)	1(1)	-	-	-	-	-	-	3(3)
Coxal	-	-	-	-	-	-	3(1)	-	3(1)
Fémur	-	-	-	-	-	-	1(1)	1(-)	2(1)
Tibia	2(2)	-	-	-	-	-	2(1)	-	4(3)
Metatarso	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)
Metápodo	-	1(1)	-	-	-	2(1)	1(1)	-	4(3)
Astrágalo	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	1(1)
Falange	4(4)	-	-	-	-	-	-	-	4(4)
H. largo	-	-	-	-	1(-)	19(-)	1(-)	18(-)	39(-)
H. plano	-	-	-	-	-	-	-	3(-)	3(-)
Indet.	-	-	-	-	-	-	1(-)	36(-)	37(-)
Total	17(15)	3(3)	1(1)	1(1)	1(-)	27(4)	11(6)	79(-)	140(30)

Tab. 16. Número de restos (NR) y número mínimo de elementos (NME) expresado entre paréntesis del nivel 9. tg talla grande; tm talla media; tp talla pequeña; Indet. Indeterminados; H. hueso.

mentos considerados indeterminables anatómica y taxonómicamente o de pequeñas dimensiones. Se tendía a seleccionar aquellos fósiles más “llamativos”, es decir fácilmente identificables, como piezas dentales, elementos completos, esqueletos en conexión anatómica completa o parcial, etc. En el diario de excavación no hay información de este tipo, pero *a priori* una posible ausencia de materiales no es descartable dada la intervención arqueológica realizada.

Partiendo de esta premisa, examinaremos detenidamente el registro óseo de los niveles 6, 7, 8 y 9 para intentar identificar el agente u agentes responsables de la formación de la secuencia de Gruta Nova. En general, presenta características similares. En todos ellos se ha recuperado una importante variabilidad específica de herbívoros y de carnívoros. Básicamente se repite a lo largo de la secuencia, aunque desciende progresivamente desde el nivel 6. Entre los carnívoros están presentes los hiénidos (*Crocota spelaea*), excepto en el nivel 9. Los cánidos (*Canis lupus*) se combinan con los úrsidos (*Ursus arctos*) en los niveles 6 y 8 y con los félidos (*Lynx pardina* y *Felis silvestris*) en los niveles 6 y 7. Aproximarnos a su grado de actuación en el registro óseo requiere considerar las pautas etológicas de estos carnívoros y las características de sus presas (tamaño, edad, y elementos esqueléticos) (Capaldo 1997, 1998).

Las acumulaciones generadas por las hienas muestran una amplia variedad específica y suelen incluir en abundancia sus propios restos (Cruz-Urbe 1991; Fosse 1995a, 1995b; Pickering 2002). Los elementos anatómicos suelen indicar un sesgo importante del esqueleto axial por su capacidad destructiva (Pokines y Kerbis-Peterhans 2007). Los conjuntos se componen principalmente de elementos del esqueleto craneal y apendicular. Estos segmentos pueden variar en función de la talla de peso del animal. Los restos suelen estar muy fragmentados y abundan los cilindros diafisarios. Las mordeduras suelen abundar. Esto normalmente genera destrucción de tejidos, ausencia de epífisis, vaciados, *pitting*, chupeteos y abundantes huesos digeridos (Haynes 1980; Brain 1981; Bunn 1983; Cruz-Urbe 1991; Pickering 2002).

Los lobos, por su parte, se alimentan de ungulados de talla mediana y pequeña como ovicápridos, suidos, cérvidos, etc., aunque también se ha registrado su actuación sobre tallas grandes como los équidos. Los lobos son carnívoros muy

sociales que utilizan estrategias de caza caracterizadas por la cooperación en grupo. Tras la cacería suelen repartir el cadáver entre ellos y transportar piezas de la carcasa o pequeñas presas hasta sus cubiles. Los elementos esqueléticos son principalmente apendiculares y los restos suelen tener múltiples fracturas (Haynes 1983b; Stiner 1994).

Los félidos de tamaño medio (niveles 6 y 7), como el lince o el gato montés, se alimentan básicamente de lepóridos, aunque esporádicamente pueden llegar a cazar algunos ungulados de pequeño tamaño e individuos inmaduros como *Cervus elaphus*. Estos animales pueden llegar a trasladar sus presas a sus cubiles durante la época de cría para la alimentación de sus cachorros. No suelen dejar un número elevado de marcas sobre los huesos por su incapacidad de fracturar los huesos con su apartado masticatorio (Stahl y Leger 1992)(2).

Los úrsidos (niveles 6 y 8) no tienen la carne como principal elemento en su dieta pero pueden cazar o carroñear herbívoros como complemento nutricional. No suelen transportar las piezas y crear acumulaciones propias (Stiner 1994; Pinto *et al.* 2005).

La dimensión de las mordeduras superficiales es otra característica analítica importante. Salvo en el nivel 9, aparecen elementos afectados. El predominio de las dimensiones (depresiones y surcos) entre 0,6 y 0,8 mm puede relacionarse con un carnívoro de gran tamaño, como los hiénidos y los cánidos (Andrews y Fernández-Jalvo 1997; Domínguez-Rodrigo y Piqueras 2003), presentes en todos los niveles menos el 9.

En consecuencia, y de acuerdo a los parámetros descritos, tanto el lobo como la hiena podrían ser responsables de la acumulación de restos identificados en los niveles estudiados. Estos animales podrían haber usado la cavidad como cubil y haber transportado y consumido allí sus presas. En Gruta Nova existe un importante registro de coprolitos y restos óseos de lepóridos (en estudio) que podrán aportar más datos e información en un futuro próximo. Por ejemplo, la intrusión natural o la aportación de los lepóridos por los carnívoros de tamaño mediano durante los momentos de cría o uso estacional de la cavidad.

(2) Aldama, J. J. 1993: *Ecología energética y reproductiva del lince ibérico en Doñana*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Complutense. Madrid.

La incompatibilidad de un uso simultáneo de la cavidad por los diferentes actores –homínidos incluidos- introduce una dimensión temporal que la arqueostratigrafía nos impide descifrar dada la pérdida, ya apuntada, de la posición espacial de los fósiles. En consecuencia, presuponemos que los diferentes predadores se alternaron en las ocupaciones o intrusiones puntuales, esporádicas a la cueva. Ahora bien ¿cuál es el papel jugado por los homínidos en Gruta Nova?

Acabamos de señalar en todos los niveles una importante variedad taxonómica de carnívoros y herbívoros. En los herbívoros la determinación específica es elevada, gracias sobre todo a la presencia de piezas dentarias aisladas y de elementos completos o casi íntegros de las extremidades distales, como los basipodios y los acropodios. Entre los taxones sobresalen los cérvidos seguidos, en menor número (NMI), por los équidos, que se combinan con los bóvidos y los rinocerontes en la talla grande, y los caprinos en la talla pequeña. La edad de muerte de los animales en los niveles 6 y 8 muestra valores similares, destacando los individuos inmaduros, en especial los infantiles. En cambio en el nivel 7 y 9 predominan los adultos y seniles en todas las categorías de talla. Los carnívoros suelen atacar a los individuos inmaduros o seniles sin respuesta defensiva normal ante una agresión. Este comportamiento también podría haber sido desarrollado por los homínidos.

La integridad de los esqueletos, entre los herbívoros, es similar. La excepción es *Cervus elaphus* en los niveles 6, 7 y 8 del que se conoce casi todo el esqueleto, salvo el axial. Los demás taxones sólo están representados por uno o dos elementos del esqueleto craneal, sobre todo piezas dentarias aisladas, y/o elementos distales de sus extremidades, una representación tan baja que es casi anecdótica. Esto nos impide inferir la historia tafonómica de estos animales, es decir el agente o agentes que pudieron introducir sus carcasas y los procesos que han padecido. Los pocos restos taxonómicamente indeterminados se corresponden con fragmentos mediales de costillas, vértebras y sobre todo con elementos indeterminados de pequeñas dimensiones.

El patrón observado entre los carnívoros no difiere prácticamente del anterior. Se caracteriza también por la baja integridad de sus esqueletos, representados por uno o varios elementos pertenecientes a piezas dentarias aisladas y elementos

distales del esqueleto apendicular. Sólo la hiena aumenta algo su representación en el nivel 6. Como los huesos no muestran evidencias de su consumo por los homínidos u otros carnívoros, es posible que su presencia se corresponda con muertes naturales. No obstante el porcentaje de elementos dista mucho de la recuperación habitual en sus cubiles, caracterizados por la presencia de sus restos o de esqueletos completos o casi completos de sus crías (Cruz-Uribe 1991; Brugal *et al.* 1997; Pickering 2002). En consecuencia ¿a qué se debe esta ausencia de elementos tanto en los herbívoros como en los carnívoros?

El registro óseo nos informa que las condiciones ambientales en la cavidad debieron ser similares a lo largo de la secuencia. Los datos tafonómicos, las abundantes concreciones y deposiciones de óxidos de manganeso en los restos, sugieren un ambiente húmedo. Los bajos grados de redondeamiento y pulido nos indican circulaciones hídricas de baja intensidad o probablemente la formación de zonas encharcadas, así como un ambiente adecuado para el crecimiento de la vegetación, posiblemente en zonas próximas a la entrada de la cueva. Los restos óseos, en general, se conservan en buen estado. Son frecuentes las fisuras y los agrietamientos resultantes de la expansión y contracción de las arcillas. La fragmentación de los huesos y el análisis de los paños de fractura muestran índices similares en los cuatro niveles. Esta se produjo en su mayoría en fresco, siendo anecdóticos los que se fracturaron en estado seco o por presión de los sedimentos. Los elementos completos son escasos en todos los casos, y se corresponden, como señalamos, con basipopodios y acropodios pertenecientes a carnívoros y herbívoros. Por tanto, la baja representación esquelética en los distintos taxones no parece responder a la acción de procesos postdeposicionales de orden geológico.

Las condiciones de habitabilidad de la cavidad debieron ser aptas para su ocupación, a juzgar por el registro óseo y la actividad antrópica relacionada con los restos líticos (Raposo y Cardoso 1997, 1998; Cardoso *et al.* 2002). El estudio del conjunto lítico nos indica un importante aporte de distintas materias primas y la configuración de instrumentos líticos. Lo confirma la identificación de núcleos, lascas, pequeñas esquirlas, etc. Estos recursos abióticos se incluyen en un área de captación local (Raposo y Cardoso 1997,

1998; Cardoso *et al.* 2002), por tanto los homínidos no necesitaban grandes desplazamientos para su obtención y aprovisionamiento. Los taxones identificados también se encontrarían en las inmediaciones del yacimiento. La cabra montés se situaría en los relieves calcáreos de la Sierra de Candeeiros y el resto de especies en espacios abiertos y menos áridos, como las zonas boscosas y los ambientes más húmedos de las zonas más bajas adyacentes a Gruta Nova. En consecuencia, ni los homínidos, ni los carnívoros requerían excesivos desplazamientos para la obtención de los recursos faunísticos (Zilhão 2001). Las especies identificadas en Gruta Nova son habituales en los yacimientos portugueses de este periodo (Brugal y Valente 2007).

La actividad antrópica de carnicería se identifica en los cuatro niveles. Las marcas de corte se documentan en todos, aunque se concentran en el 6 y el 8. En ambos la localización de las estrías nos permite inferir acciones asociadas con el descarnado en elementos proximales del esqueleto apendicular y fragmentos de coxales, y la extracción de piel en los acropodios y los basipodios de los cérvidos. También se documenta la extracción de piel en los équidos (niveles 6, 8) y en el úrsido (nivel 8). Las actividades de descarnación se han identificado sobre fragmentos de vértebras y costillas de taxón indeterminado en todos los niveles.

La ausencia de elementos postcraneales del resto de herbívoros nos impide conocer si recibieron un tratamiento similar al identificado en los cérvidos, o si por el contrario fueron introducidos por los carnívoros. Los carnívoros, generalmente, acceden a las carcasas de los animales por la caja torácica y los paquetes musculares proximales de las extremidades. En consecuencia, si los homínidos hubiesen accedido a los cérvidos en forma secundaria no encontraríamos marcas de corte en estos segmentos (Bunn y Kroll 1986; Bunn y Ezzo 1993; Bunn 2001). Por tanto, este taxón parece responder a un acceso primario por parte de los homínidos. Además, en el nivel 8 la superposición de marcas de corte a mordeduras de carnívoro nos indica un acceso posterior por parte de estos últimos (Shipman y Rose 1984; Capaldo 1998).

En consecuencia podemos constatar, pese a la escasa cantidad de elementos con evidencias de actividad antrópica, la importante variedad de tareas desarrolladas en la cavidad al menos con los

cérvidos: la explotación intensiva de la carne, la grasa y su piel mediante el desollado, el descarnado y la fracturación de los huesos. En el nivel 8 las marcas sobre el elemento carpiano de oso nos indican un aprovechamiento como mínimo de la piel de este animal. En cambio apenas podemos interpretar como este carnívoro fue obtenido. Es probable que utilizara la cueva (niveles 6 y 8) durante su período de hibernación y, como se ha detectado en otros yacimientos del Paleolítico Medio, podría haber sido aprovechado por los homínidos (*e.g.*, Bonifay 1989; Auguste 1995).

Los elementos modificados por los carnívoros, probablemente por las hienas y los lobos como indican las dimensiones de las mordeduras, han afectado sobre todo a algunos metapodios y extremidades superiores de los cérvidos (niveles 6, 7 y 8). Las evidencias son escasas para señalar o descartar una aportación de carcasas o de ciertos elementos de estos individuos, como los infantiles y seniles, por estos predadores. Debemos tener presente el elevado NMI estimado para los herbívoros y el fuerte sesgo que presentan sus esqueletos. En definitiva, resulta complejo inferir, dada también la ausencia de datos espaciales si todos los individuos, por ejemplo en el caso de los cérvidos, son aportados por los homínidos o si por el contrario provienen de la alternancia de los actores presentes en la cavidad. Una alternativa es considerar una sucesión de eventos de ocupación de homínidos y de carnívoros temporalmente continuados con el carroñeo de los restos antropizados y abandonados como en el nivel 8. Otra es pensar en eventos aislados temporalmente, puesto que, por ejemplo, la presencia de basipodios y acropodios no es habitual en los cubiles o madrigueras de los carnívoros. En definitiva, la combinación de diferentes patrones de comportamiento de los homínidos y los carnívoros en la obtención de los animales (transporte, procesado, aprovechamiento, consumo, confrontación espacial, etc.), dan lugar a un palimpsesto difícil de interpretar con los datos presentes. Las características del conjunto en todos los niveles apuntan a una muy posible selección de elementos óseos por las técnicas de excavación aplicadas. No obstante, como describíamos previamente, podemos inferir un cierto grado de complejidad en el comportamiento de los homínidos que ocuparon el entorno de la cueva, con el desarrollo de distintas estrategias en la obtención de los animales

que pasa por la caza, el oportunismo, y la posible recolección de animales lentos como las tortugas (Jiménez *et al.* 1998; Cardoso *et al.* 2002), lo que implica el conocimiento y la adaptación al entorno de la cueva.

6. CONCLUSIONES

En Gruta Nova las características del registro óseo en los distintos niveles nos sugieren una alternancia de ocupaciones de homínidos y de carnívoros, que se configuran como palimpsestos. Es decir habría diferentes episodios o eventos de distinto carácter, con una temporalidad indefinida, difíciles de secuenciar con la muestra representada y con la ausencia de datos arqueostratigráficos, como consecuencia de la técnicas de excavación aplicadas en su momento.

Las evidencias antrópicas, caracterizadas por un importante conjunto lítico (Raposo y Cardoso 1997, 1998; Cardoso *et al.* 2002) y por la identificación del procesado y el consumo de taxones como los cérvidos y los équidos, nos sugieren la práctica de actividades cotidianas de fabricación de útiles y de aprovechamiento y consumo de animales en la cavidad. Estas actividades identificadas en todos los niveles se combinan de forma puntual, en el nivel 8, con el consumo y/o aprovechamiento de la piel del úrsido y también posiblemente como se ha sugerido con el consumo de tortuga (Jiménez *et al.* 1998; Cardoso *et al.* 2002). Estos eventos se alternan con la visita y/u ocupación de carnívoros de distinto tamaño para carroñear los restos abandonados por los distintos predadores, o bien para el consumo de sus presas, utilizando la cueva de forma esporádica o como cubil. La ausencia de datos espaciales en el registro óseo nos impide inferir el tipo y modo de ocupaciones de estos animales y su alternancia con los homínidos.

Estos datos junto con los resultados de las dataciones aportadas por Zilhão y otros (2011) nos lleva a considerar que no es posible mantener que Gruta Nova sea uno de los últimos vestigios de la permanencia de los neandertales en el sur de la Península Ibérica, como se ha venido haciendo hasta ahora (*e.g.*, Cardoso *et al.* 2002), en el contexto regional de los yacimientos de Lapa dos Furos (nivel 3), Gruta do Caldeirão (nivel K) y Gruta da

Oliveira (nivel 8) (Zilhão 2006) en Portugal, o en España en Bajondillo (Cortés Sánchez *et al.* 2005), Carigüela (Vega *et al.* 1988; Vega 1990), Zafarraya (Barroso 2003) y Gorham's Cave (Finlayson *et al.* 2006). Su datación exacta, por tanto, sigue siendo desconocida, pudiendo la alternancia de ocupaciones de los homínidos y carnívoros ser de un momento anterior a la de la existencia, y posible permanencia, de los últimos neandertales ibéricos.

AGRADECIMIENTOS

A Simon Davis, Marta Moreno-García y Carlos Pimenta por facilitar la colección de referencia de *Centro de Investigação Paleo-Ecologia Humana e Arqueo-Ciências* (Belém) y Claudia Manso y Museo Municipal de Bombarral por la ayuda prestada.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrews, P. y Fernández-Jalvo, Y. 1997: "Surface modifications of the Sima de los Huesos fossil humans". *Journal of Human Evolution* 33 (2/3): 191-216.
- Antunes, M. T.; Santinho Cunha, A.; Schawartz, J. H. y Tattersall, I. 2000: "The latest Neanderthals: evidence from de Portugal". En M. T. Antunes (eds.): *Últimos Neandertales em Portugal. Evidência odontológica e outra*. Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Classe de Ciências XXXVIII. Lisboa: 283-317.
- Auguste, P. 1995: "Chasse et charognage au Paléolithique moyen: l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 92(2): 155-167.
- Azorit, C.; Analla, M.; Carrasco, R. J.; Calvo, A. y Muñoz Cobo, J. 2002: "Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain". *Anales de Biología* 24: 107-114.
- Barone, R. 1976: *Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques* 1, Ostéologie. Vigot. París.
- Barroso, C. (ed.) 2003: El Pleistoceno superior en la cueva del Boquete de Zafarraya. Arqueología Monografías 15, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Blumenschine, R. J. 1995: "Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania". *Journal of Human Evolution* 29: 21-51.
- Blumenschine, R. J. y Selvaggio, M. 1988: "Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior". *Nature* 333: 763-765.

- Binford, L. R. 1981: *Bones: ancient men y modern myths*. Academic Press. New York.
- Bonifay, M. F. 1989: "Analyse taphonomique des ursidés de la grotte sepulcrale néandertalienne du Regourdou (Dordogne) France". En M. Otte (ed.): *L'homme de Neandertal*, 6 La subsistence. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège. Liège: 45-47.
- Böyönki, S. 1972: Zoological evidence for seasonal or permanent occupation of prehistoric settlements 4. En P. J. Ucko, R. Tringham and G. W. Dimbleby (eds.): *Man, settlement and urbanism*. Duckworth. London: 121-26.
- Brain, C. K. 1981: *The hunters or the hunted? An introduction to african cave taphonomy*. University of Chicago Press. Chicago.
- Bromage, T. G. y Boyde, A. 1984: "Microscopic criteria for the determination of directionality cutmarks on bone". *American Journal of Physical Anthropology* 65: 359-366.
- Brugal, J. P. y Fosse P. 2004: "Carnivores et Hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest". En J. P. Brugal y P. Fosse (ed.) Actes du Symposium 3.3, UISPP Liège 2001. *Revue de Paléobiologie* 23(2): 575-595.
- Brugal, J. P.; Fosse P. y Guadelli, J. L. 1997: "Comparative study of bone assemblage made by recent and Pleistocene hyenids". En L. Hannus Adrien, L. Rossum y P. R. Winham (eds.): *Proceedings of 1983 bone modification conference, Hot Springs, South Dakota* 1. Hot Springs, South Dakota: 158-187.
- Brugal, J. P. y Valente M. J. 2007: "Dynamic of large mammalian associations in the Pleistocene of Portugal". En N. Bicho y P. Thaker (eds.): *From the Mediterranean basin to the Portuguese Atlantic shore: Papers in Honor of Anthony Marks. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro 2004)*. Promontoria Monographica 7, Universidade do Algarve. Faro: 15-27.
- Bunn, H. T. 1983: "Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari desert, Botswana, y from spotted hyena den near Nairobi, Kenya". En J. Clutton-Brock y C. Grigson (ed.): *Animals and Archaeology*, 1 Hunters and their prey. British Archaeological Reports, International Series 163. Hadrian Books Ltd. Oxford: 143-148.
- Bunn, H. T. 1986: "Patterns of skeletal representation y hominids subsistence activities at Olduvai Gorge, Tanzania, y Koobi Fora, Kenya". *Journal of Human Evolution* 15: 673-690.
- Bunn, H. T. 1993: "Bone assemblages at base camps: a further consideration of carcass transport and bone destruction by the Hadza". En J. Hudson (eds.): *From bones to behavior. Ethnoarchaeological and experimental contributions to the interpretation of faunal remains*. Center for Archaeological Investigations. Occasional Paper. 21. Southern Illinois University at Carbondale: 156-168.
- Bunn, H. T. 2001: "Hunting, power scavenging, and butchering by Hadza foragers and by Plio-Pleistocene Homo". En C. B. Stanford y H. Bunn (eds.): *Meat-Eating and Human Evolution*. Oxford University Press. New York: 199-218.
- Bunn, H. T. y Ezzo, J. A. 1993: "Hunting and scavenging by Pli-Pleistocene hominids: nutritional constraints, archaeological patterns, and behavioural implications". *Journal of Archaeological Science* 20(4): 365-398.
- Bunn, H. T. y Kroll, E. M. 1986: "Systematic butchery by Plio/Pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania". *Current Archaeological* 27(5): 431-452.
- Capaldo, S. D. 1997: "Experimental determinations of carcass processing by Plio-Pleistocene hominids and carnivores at FLK 22 (*Zinjanthropus*), Olduvai Gorge, Tanzania". *Journal of Human Evolution* 33: 555-597.
- Capaldo, S. D. 1998: "Methods, marks and models for inferring hominid and carnivore behavior". *Journal of Human Evolution* 35: 317-320.
- Capaldo, S. D. y Blumenshine, R. J. 1994: "A quantitative diagnosis of notches made by hammerstones percussion y carnivore gnawing on bovid long bones". *American Antiquity* 59(4): 724-748.
- Cardoso, J. L. 1993: *Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal*. Câmara Municipal de Oeiras. Oeiras.
- Cardoso, J. L.; Raposo, L. y Veiga Ferreira, O. 2002: *A Gruta Nova da Columbeira, Bombarral*. Câmara Municipal do Bombarral. Lisboa.
- Cortés Sánchez, M.; Ferrer Palma, J. E.; Marqués Merelo, I.; Baldomero Navarro, A. y Simón Vallejo, M. D. 2005: "Aportaciones cronoestratigráficas de cueva Bajondillo al tránsito Paleolítico Medio-Superior en el sur de la Península Ibérica". En M. Santonja, A. Pérez-González y M. J. Machado (eds.): *Geoarqueología y patrimonio en la Península Ibérica y entorno mediterráneo. IV Reunión Nacional de Geoarqueología (Almazán, Soria 2002)*: 181-196. Almazán.
- Cruz-Uribe, K. 1991: "Distinguishing hyena from hominid bone accumulations". *Journal of Field Archaeology* 18: 467-486.
- Delibrias, G.; Guillian, M.-T. y Labeyrie, J. 1986: "Gif natural radiocarbon measurements X". *Radiocarbon* 28(1): 9-68.
- Domínguez-Rodrigo, M. y Piqueras, A. 2003: "The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas y their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours". *Journal of Archaeological Science* 30: 1385-1391.
- Ferembach, D. 1964-1965: "La molaire humaine inférieure moustérienne de Bombarral (Portugal)". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 48: 185-190.

- Fernández-Jalvo, Y. y Andrews, P. 2000: "The taphonomy of Pleistocene caves, with particular reference to Gibraltar". En C. Stringer, R. N. E. Barton y J. C. Finlayson (eds.): *Neanderthals on the Edge. 150th Anniversary Conference of the Forbe's Quarry Discovery, Gibraltar*. Oxbow Books. Oxford: 171-182.
- Ferreira, O. da Veiga 1963: "Algumas descobertas importantes da préprotohistórica portuguesa nos últimos anos". *Revista de Guimarães* 73 (3/4): 271-280.
- Ferreira, O. da Veiga, 1964: "Jazidas quaternárias com fauna de vertebrados encontradas em Portugal". *Arqueología e História* S. VIII: 39-53.
- Ferreira, O. da Veiga, 1966: "Acerca dos primeros restos de *Homo neanderthalensis* encontrados no Musteriense de Portugal". *Lucerna* 5: 361-375.
- Figueiredo, S. 2010: *A avifauna Plistocénica de Portugal especificidades evolutivas, anatómicas e o seu contexto paleontológico, geológico e arqueológico*. Tesis Doctoral, Dpto. de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Universidad de Salamanca. <http://hdl.handle.net/10366/76422> (consulta 27-VI-2015).
- Finlayson, C.; Giles Pacheco, F.; Rodríguez-Vidal, J.; Doree, A. Fa.; Gutierrez, J. M.; Santiago, A.; Finlayson, G.; Allué, E.; Baena, J.; Cáceres, I.; Carrión, J. S.; Fernández-Jalvo, Y.; Gleed-Owen, C.; Jiménez, F. J.; López, P.; López, J.A.; Riquelme, J. A.; Sánchez, A.; Giles, F.; Brown, K.; Fuentes, N.; Valarino, C. A.; Villalpando, A.; Stringer, C.B.; Martínez, F. y Sakamoto, T. 2006: "Late survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe". *Nature* 443: 850-853.
- Fosse, P. 1995a: "Interpretación de los huesos de elefantes y hienas en los yacimientos arqueológicos". *Arqueología e Historia de la Minería y la Metalurgia* 65: 122-123.
- Fosse, P. 1995b: "Le role de l'hyene dans la formation des assemblages osseux: 150 ans de controverses. L'apport des anciens textes de préhistoire et paléontologie du Quaternaire aux études taphonomiques actuelles". *Paleo* 7: 49-84.
- Haynes, G. 1980: "Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene y recent mammalian bones". *Paleobiology* 6: 341-351.
- Haynes, G. 1983a: "Frequencies of spiral y green-bone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblages". *American Antiquity* 48: 102-114.
- Haynes, G. 1983b: "A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones". *Paleobiology* 9: 164-172.
- Jiménez Fuentes, E.; Cardoso, J. L. y Crespo, E. G. 1998: "Presencia de *Agrionemys* (= *Testudo*) *hermanni* (GMELIN, 1789) en el Paleolítico Medio de la Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, provincia de Extremadura, Portugal)". *Studia Geológica Salamanticensis* 34: 123-139.
- Lyman, R. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Mariezkurrena, K. y Altuna, J. 1983: "Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*". *Munibe* 35: 149-202.
- Marín Arroyo, A. B.; Lanzadete, M. D.; Vidal, G.; Seva, R.; González, M. R. y Straus, L. G. 2008: "Archaeological implications of human-derived manganese coatings: a study of blackened bones in El Mirón Cave, Cantabrian Spain". *Journal of Archaeological Science* 35: 801-813.
- Pickering, T. R. 2002: "Reconsideration of criteria for differentiating faunal assemblages accumulated by hyenas and hominids". *International Journal of Osteoarchaeology* 12: 127-141.
- Pickering, T. R. y Egeland, C. P. 2006: "Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones: implications for inferences of carcass processing by humans". *Journal of Archaeological Science* 33: 459-469.
- Pinto, A. C.; Andrews, P. y Etxeberria, F. 2005: *Tafonomía y paleoecología de úrsidos*. Fundación Oso de Asturias. Oviedo.
- Pokines, T. J. y Kerbis-Peterhans, J. C. 2007: "Spotted hyaena (*Crocota crocuta*) den use and taphonomy in the Masai Mara National Reserve, Kenya". *Journal of Archaeological Science* 34: 1914-1931.
- Potts, R. y Shipman, P. 1981: "Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania". *Nature* 291: 577-580.
- Raposo, L. y Cardoso, J. L. 1997: "Notas acerca das industrias musterienses da Gruta Nova da Columbeira". *Actas do II Congresso de Arqueologia Peninsular (Zamora 1996)* 1: 27-33. Zamora.
- Raposo, L. y Cardoso, J. L. 1998: "Las industrias líticas de la Gruta Nova de Columbeira (Bombarral, Portugal) en el contexto Musteriense Final de la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria* 55 (1): 39-62.
- Reitz, E. J. y Wing, E.S. 1999: *Zooarchaeology*. Cambridge University Press. New York.
- Roche, J. 1972: "Faunes du Pléistocène Supérieur et final de l'Estremadura, Portugal". *Annales de Paléontologie (Vértébrés)* 58 (2): 229-242.
- Santos, M. 1972: *Pré-Historia de Portugal*. Ed. Verbo. Lisboa.
- Selvaggio, M. M. y Wilder, J. 2001: "Identifying the involvement of multiple carnivore taxa with archaeological bone assemblages". *Journal of Archaeological Science* 28: 465-470.
- Shipman, P. 1983: "Early hominid lifestyle: hunting y gathering or foraging y scavenging?". En J. Clutton-Brock y C. Grigson (eds.): *Animals y archaeology, 1 Hunters y their prey*. British Archaeological Reports, International Series 163, Hadrian Books Ltd. Oxford: 3-49.
- Shipman, P. y Rose, J. 1983: "Early hominid hunting, butchering y carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record". *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 57-98.

- Shipman, P.; Fisher, D. C. y Rose, J. 1984: "Mastodon butchery: microscopic evidence of carcass processing y bone tool use". *Paleobiology* 10 (3): 358-365.
- Silver, I. A. 1969: "La determinación de la edad en los animales domésticos". En D. Brothwell y E. Higg (eds.): *Ciencia en Arqueología*. Fondo de Cultura Económica. México D. F.: 229-239.
- Stahl, P. y Leger, F. 1992: "Le chat sauvage (*Felis silvestris*, Schreber, 1777)". En M. Artois y H. Maurin. (eds): *Encyclopédie des Carnivores de France*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (S.F.E.P.M.), Bohallard. Puceul.
- Stiner, M. C. 1994: *Honor among thieves: a zooarchaeological study of Neanderthal ecology*. Princeton University Press. Princeton.
- Vega, L. G. 1990: "La fin du Paléolithique moyen au sud de l'Espagne: ses implications dans le contexte de la Péninsule Ibérique". En C. Farizy (ed.): *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques: actes du Colloque International de Nemours 1988*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France 3, APRAlF. Nemours: 169-176.
- Vega, L. G.; Hoyos, M.; Ruiz-Bustos, A. y Laville, H. 1988: "La séquence de la grotte de la Carihueta (Piñar, Grenade): Chronostratigraphie et paléo-écologie du Pleistocène Supérieur de Sud de la Péninsule Ibérique". En H. Laville y M. Otte (eds.): *L'homme de Néandertal, 2 L'Environnement. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 29: 169-180.
- Villa, P. y Mahieu, E. 1991: "Breakage patterns of human long bones". *Journal of Human Evolution* 21: 27-48.
- Zbyszewski, G. 1963: "Jazidas quaternárias de Salemas (Loures) e de Columbeira (Bombarral)". *Bolletim Academia das Ciências de Lisboa, N.S.* 35: 137-147.
- Zilhão, J. 2001: "Middle Palaeolithic Settlement Patterns in Portugal" En N. J. Conard (ed.): *Settlement Dynamics of the Middle Stone Age* 1. Kerns Verlag. Tübingen: 597-608.
- Zilhão, J. 2006: "Chronostratigraphy of the Middle-to-Upper Palaeolithic Transition in the Iberian Peninsula". *Pyrenae* 37(1): 7-82.
- Zilhão, J.; Cardoso, J. L.; Pike, A. W. G. y Weninger, B. 2011: "Gruta Nova da Columbeira (Bombarral, Portugal): Site stratigraphy, age of the Mousterian sequence and implications for the timing of Neanderthal extinction in Iberia". *Quartär* 58: 93-112.