

MUNIBE (Antropología-Arkeología)	nº 58	43-88	SAN SEBASTIÁN	2007	ISSN 1132-2217
----------------------------------	-------	-------	---------------	------	----------------

Recibido: 2007-10-03  
Aceptado: 2007-11-12

# Nuevas contribuciones en el comportamiento cinegético de la Cueva de Amalda

## New observations concerning the hunting behavior of Amalda Cave

**PALABRAS CLAVES:** Amalda, Carnívoros, *Rupicapra rupicapra*, Marcas de diente, Marcas de corte.

**KEY WORDS:** Mousterian, *Rupicapra rupicapra*, Tooth Marks, Cut Marks.

**José YRAVEDRA SAÍNZ DE LOS TERREROS\***

### RESUMEN

Con frecuencia cuando en los yacimientos arqueológicos aparece fauna asociada a restos líticos, ésta suele interpretarse como la consecuencia de una actividad antrópica. Sin embargo dependiendo de la cronología de dichas asociaciones, los juicios de valor vertidos sobre ellas difieren, de manera que ante contextos del Pleistoceno Inferior o Medio se discute el grado de intervención que puedan tener cediendo un papel predominante a otros agentes como los carnívoros, restringiendo al ser humano a un segundo plano como carroñero. Por el contrario en contextos del Pleistoceno Superior y concretamente para el Paleolítico Superior es frecuente la asunción de vincular las acumulaciones osteológicas a la acción humana con independencia de que se realicen estudios tafonómicos. Ante esto la tafonomía se ha destacado como una ciencia imprescindible para la correcta comprensión de las concentraciones óseas, y por ello los yacimientos deben ser analizados desde este punto de vista.

En este trabajo se plantea una revisión tafonómica de los macrovertebrados de la Cueva de Amalda, y las evidencias que ofrecen difieren notablemente de las interpretaciones iniciales de ALTUNA (1990), así como de las asunciones que interpretan este yacimiento como un cazadero de recursos de montaña.

### ABSTRACT

When in the archaeological sites there are bones and lithics assemblages, they are interpreted as a human behavior consequence. However the interpretations are conditioned by the chronology of the archaeological site. In the Middle and Lower Pleistocene archaeological sites the role of humans in the bones assemblages is discussed versus the carnivores opening a old hunting-versus-scavenging debate. Contrary to this interpretations, the role of humans in the bones accumulations of Upper Pleistocene and Upper Palaeolithic bone assemblages is assumed, and they are interpreted as hunting sites although they do not present taphonomy studies. The Taphonomy science shows that it is a tool very necessary for the interpretation of Pleistocene bones assemblages. So the taphonomy analysis should be applied to the archaeological sites.

In this paper is made one taphonomic revision of the zooarchaeology of the Amalda Cave (Zestoa, Spain) and the implication of our view are opposite to ALTUNA (1990) interpretation, so as the contribution concerning to the hunting of mountain animals in Amalda Cave.

### LABURPENA

Sarritan, aztarnategi arkeologikoetan hondakin litikoekin zerikusia duen fauna azaltzen denean, esaten da fauna hori jarduera antropikoaren eraginaren ondorioz sortu dela. Hala ere, kronologiaren arabera, interpretazio horiei buruzko balio-judizioak aldatu egiten dira. Ondorioz, Behe Pleistozenorako eta Erdi Pleistozenorako, agente haragijaleak lehenetsi dituzte eta horiek izan dezaketen parte-hartzearen mailari buruz eztabaidatu da; bigarren mailara mugatu dute gizakia, sarraskijale gisa. Goi Pleistozenoan, alderantziz gertatzen da, eta, zehazki, Goi Paleolitikoan, ohikoa da osteologia-metaketak giza ekintzarekin lotzea, ikerketa tafonomikoak egin edo ez. Hori dela eta, tafonomia ezinbesteko zientzia bilakatu da hezur-kontzentrazioak zuzen ulertzeko. Horregatik, aztarnategi guztiak ikuspuntu horretatik, hots, tafonomiaren ikuspuntutik, aztertu behar dira.

Lan honetan, Amaldako Haitzuloko makroornodunen berrikuspen tafonomikoa planteatzen da. Ematen dituzten ebidentziak ALTUNAREN (1999) hasierako interpretazioetatik desberdinak dira nabarmen; halaber, aztarnategi hori mendiko baliabideak ehizatzeke lekutat jotzen zuten interpretazioetatik ere desberdinak dira ebidentzia horiek.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Una de las consideraciones que suelen tenerse en cuenta a la hora de definir si una acumulación ósea es arqueológica o no, estriba en el grado de manipulación humana que hayan tenido. Cualquier concentración ósea es en sí misma un conjunto paleontológico, pero si se demuestra que el hombre ha intervenido sobre dicha acumulación, entonces también pertenece al registro arqueológico.

Aunque este concepto es bastante claro, que-remos dejar constancia de que en muchas ocasiones las asociaciones entre fauna e industria lítica son fortuitas y que, por lo tanto, en esos casos la fauna sólo tiene valor paleontológico. Por ejemplo, VILA & SORESI (2000) demostraron en la estación de Bois Rouge (Francia) cómo la presencia de industria musteriense en un cubil de hienas era consecuencia de ciertas corrientes hídricas que

\* Departamento de Prehistoria UNED. L.E.P. Av. Alberto Alcocer 47. 28016 Madrid. [joyravedra@hotmail.com](mailto:joyravedra@hotmail.com)

estaban introduciendo materiales en el yacimiento. También FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ (2006) para los niveles de A'Valiña (Galicia), ALHAIQUE (2003) para los de Fuccino Bassin (Italia) y AUBRI *et alii* (2001) para los de la Grotta de Buraca Estanca (Portugal), han puesto de manifiesto el escaso protagonismo antrópico que han tenido sobre la acumulación ósea de algunos niveles del Paleolítico Superior. Asimismo, DOMÍNGUEZ RODRIGO *et alii*. (2007) han demostrado que diversos asentamientos del lecho I de Olduvai (Tanzania), considerados tradicionalmente como modelos arqueológicos del comportamiento de los primeros homínidos, son en realidad palimpsestos en los que, en ciertos casos, no se atestigua ninguna evidencia de actividad antrópica. Por consiguiente, aquellas concentraciones de fauna en las que no podamos demostrar que hubo una acción humana, no pueden ser consideradas arqueológicas. Por otra parte, están también aquellos sitios que, aún presentando signos de acción humana, tienen una historia tafonómica tan compleja que no permite precisar qué grado de intervención antrópica tuvieron. En cualquier caso, y aunque las interpretaciones puedan ser diferentes, estos sitios sí deben ser considerados como acumulaciones arqueológicas. Ejemplos claros de esto pueden ser los yacimientos de Torralba y Ambrona (España), que tanta literatura han generado (SANTONJA & PÉREZ GONZÁLEZ, 2005) o los casos de los Moros de Gabasa (Huesca) y Cova Beneito (Alicante), donde cabras y rebecos fueron aportados por carnívoros, frente a los caballos y ciervos que lo fueron por el ser humano.

Para discernir qué fenómenos han intervenido en la formación del yacimiento, y en qué circunstancias han actuado sobre los restos biológicos desde la biosfera a la litosfera, contamos con la tafonomía. Un término acuñado por EFREMOV (1940), al que no vamos a referirnos, por ser ampliamente desarrollado en diversas publicaciones (CADÉE, 1990; BLASCO, 1992; LYMAN, 1994; REITZ & WING, 1999; YRAVEDRA, 2006 a).

Con este trabajo no se pretende destacar la importancia interpretativa de la tafonomía, puesto que ése es un tema ya tratado (YRAVEDRA 2001, 2002a, 2006a) y cada vez más asumido por la comunidad científica actual según se desprende de la cantidad de análisis tafonómicos desarrollados desde el año 2000 (Tabla 1). Sólo queremos llamar la atención sobre ciertas asunciones que

todavía se siguen realizando al interpretar las acumulaciones óseas de algunos yacimientos arqueológicos en los que, dependiendo de su cronología, es asumida la autoría humana. En la mayor parte de los asentamientos del Paleolítico Medio y Superior con acumulaciones de restos de animales, se asume la preponderancia de la intervención antrópica, a pesar de que muchos de esos yacimientos carecen de análisis tafonómicos precisos que demuestren este hecho (Tabla 1). Así, es frecuente encontrar para este período hipótesis interpretativas que plantean estrategias subsistenciales especializadas, diversificadas u oportunistas independientemente de la información tafonómica o estacional.

Por otra parte, estas asunciones contrastan con las que se establecen para los yacimientos del Pleistoceno Inferior y Medio. Estos sitios, que suelen estar rodeados de un gran escepticismo en todo lo que se refiere a las actividades humanas, se motiva la búsqueda de explicaciones alternativas ligadas a procesos de carroñeo, lo que contrasta con la presunción cinegética del Paleolítico Superior. Este tema, que cuenta con una extensa bibliografía, ha generado un amplio debate que puede seguirse con mayor detalle en YRAVEDRA (2003, 2005a y 2006a), DOMÍNGUEZ RODRIGO (1994) & DOMÍNGUEZ RODRIGO *et alii* (2007).

Tras la realización de una serie de trabajos previos (YRAVEDRA 2000, 2001, 2002a y b), se constató la escasez de análisis tafonómicos tanto para el Paleolítico Medio como para el Superior en la Cornisa Cantábrica. Por eso, en estos trabajos se recalcó la necesidad de incorporar nuevas metodologías al estudio de las colecciones fósiles de macrovertebrados, destacando los análisis tafonómicos. Siguiendo este planteamiento, hemos optado por revisar con este nuevo enfoque algunas de estas colecciones óseas, entre las que se encuentra la del yacimiento de Amalda. Uno de los motivos que nos ha llevado a la elección de este yacimiento es la destacable cantidad de carnívoros que integra sus perfiles taxonómicos durante gran parte de la secuencia. Del mismo modo, es nuestra intención revisar otros lugares con gran cantidad de carnívoros como Morín, Bolinkoba, Lezetxiki, Ekain o Labeko Koba, a pesar de que algunos de ellos se excavarán en momentos antiguos sufriendo preselección de materiales.

YACIMIENTOS	PERÍODOS	REFERENCIAS
<b>Moros De Gabasa</b>	Musteriense	BLASCO (1995, 1997), BLASCO <i>et alii</i> (1996)
<b>Fuente Del Trucho</b>	Musteriense	MARTÍNEZ (1993)
<b>Morín 17</b>	Musteriense	MARTÍNEZ (1998)
<b>Pendo 16</b>	Musteriense	MARTÍNEZ (1998)
<b>Lezetxiki VI</b>	Musteriense	MARTÍNEZ (1998)
<b>Cova Negra</b>	Musteriense	MARTÍNEZ VALLE (1996); PÉREZ RIPOLL (1977)
<b>Cova Beneito</b>	Musteriense – Pal. Sup – Sol	MARTÍNEZ VALLE (1996)
<b>Abrić Romaní I</b>	Musteriense	CÁCERES (1995, 1996 A, B), AIMENE (1998)
<b>Cova 120</b>	Musteriense	RUEDA (1993)
<b>Mollet I</b>	Musteriense	RUEDA (1993)
<b>L'Arbreda</b>	Musteriense-Pal.Sup-Sol	RUEDA (1993)
<b>Castillo</b>	Auriñaciense	PUMAREJO & CABRERA (1992)
<b>A' Valiña</b>	Auriñaciense	LLAMA <i>et alii</i> (1991)
<b>A' Valiña</b>	Auriñaciense	PUMAREJO & BERNALDO QUIROS (1990)
<b>Picamoixons</b>	Paleolítico Superior	PERALES & FERNÁNDEZ. JALVO (1990)
<b>Vilanova De Sau</b>	Pal. Super. – Magdalenense	VILA & MITJA (1987)
<b>Ambrosio</b>	Solutense	FERNÁNDEZ JALVO ( RIPOLL, 1988)
<b>Higueral de Motillas</b>	Solutense	CÁCERES & ANCOLETANI (1997)
<b>Nerja</b>	Magdalenense	PELLICER & ACOSTA (1995)
<b>Cendres</b>	Magdalenense	MARTÍNEZ VALLE (1996), VILLAVARDE <i>et alii</i> (1999)
<b>Blaus</b>	Magdalenense	MARTÍNEZ VALLE (1996)
<b>Tossal De La Roca</b>	Magdalenense-Epipaleol.	PÉREZ RIPOLL (1992), CACHO <i>et alii</i> (1995)
<b>El Cingle Vermell</b>	Epipaleolítico	VILA & MITJA (1985)
<b>Paleolítico Catalán</b>	Pal. Inferior – Superior.	ESTÉVEZ. (1979, 1980)
<b>Castillo 18 Y 20</b>	Musteriense Y Auriñaciense	DARI (1999, 2003); LANDRY & BURKE (2006)
<b>Esquilleu</b>	Musteriense	YRAVEDRA (2005)
<b>Prado Vargas</b>	Musteriense	NAVAZO <i>et alii</i> (2005)
<b>Casares</b>	Musteriense	YRAVEDRA (INÉDITO)
<b>Covalejos</b>	Musteriense-Auriñaciense	YRAVEDRA (EN PREPARACIÓN)
<b>Amalda</b>	Muster-Gravt-Solutr	YRAVEDRA (2005)
<b>Hornos de la Peña</b>	Muster-Auriñ-Solut-Magd	YRAVEDRA (INÉDITO)
<b>Romaní</b>	Musteriense	ROSELL (2001), FERNÁNDEZ (2002), CÁCERES (2002)
<b>Abauntz</b>	Musteriense-Magdalenense	ALTUNA <i>et alii</i> (2002)
<b>Vanguard Cave</b>	Musteriense	CÁCERES (2002)
<b>Zafarraya</b>	Musteriense	RIQUELME EN BARROSO <i>et alii</i> (2003)
<b>Valdegoba</b>	Musteriense	DÍEZ (2006)
<b>Nerja</b>	Gravet-Solut- Magdal	RIQUELME <i>et alii</i> (2006)
<b>A'valiña</b>	Chatelperroniense	FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ (2006)
<b>Cendres</b>	Gravetiense-Magdaleniens	PÉREZ RIPOLL (2004, 2006)
<b>Ambrosio</b>	Solutense	YRAVEDRA (2005)
<b>Caldas</b>	Solutense-Magdalenense	MATEOS (1999 A , B, 2003)
<b>Moli Del Salt</b>	Magdalenense	VAQUERO (2005)
<b>Peña Estebanvela</b>	Magdalenense	YRAVEDRA (2005)
<b>Pirulejo</b>	Magdalenense	ASQUERINO & RIQUELME (2006)
<b>Cueva Del Horno</b>	Magdalenense	COSTAMAGNO & FANO (2006)
<b>Mirón</b>	Magdalenense	MARIN (2006)
<b>La Fragua</b>	Magdalenense-Epipaleolítico	MARIN (2006)
<b>Santa Maira</b>	MagdalenenseEpipaleolítico.	PEREZ RIPOLL EN AURA <i>et alii</i> (2007)
<b>El Valle</b>	Magdalenense Aziliense	YRAVEDRA (INÉDITO)

Tabla 1. Estudios de yacimientos del Pleistoceno Superior que cuentan con análisis tafonómicos.

## 2.- LA CUEVA DE AMALDA

La Cueva de Amalda fue descubierta por J. M. de Barandiarán en 1927, y excavada entre 1979 y 1984 bajo la dirección de J. Altuna. Está situada en el valle de Alzoleras (Zestoa, Guipúzcoa), al pie de un acantilado en el lado

donde la profunda y estrecha garganta del mismo nombre se ensancha a 4 km. de la desembocadura del río Urola y a 8 km. de la costa. Se sitúa a 110 metros de altitud sobre el fondo del valle. Sus coordenadas geográficas sexagesimales son: Hoja 63 de Eibar; long. 01° 28' 03"; 205 metros

sobre el nivel del mar. Sus coordenadas UTM: Hoja 63-40 (Zestoa) x. 564.675 y 4787.360 z.205 (ALTUNA *et alii* 1990, p 9).

El entorno próximo a la cueva se muestra escarpado y con abundantes zonas abrigadas, alcanzando los montes próximos cotas de hasta 1000 m. de altitud, lo que hace de la zona un medio muy favorable para la cabra montés y el rebeco. De la misma forma, las laderas más suaves aguas abajo del torrente hacen que también sea un biotopo favorable para otros animales como el ciervo, el caballo y, en su momento, los grandes bóvidos. Próximos a Amalda hay bastantes yacimientos con diversas cronologías, como Erralla I-II, Arbil, Irikaitz, Ekain, Aitzkorrotz 2, Kovatxiki, Altxurri, Urtiaga, Ermitia, Koba Txiki, Agor Erreka, Aitzelar, Aitz Oita, Asturi Gaña, Astuipeko Estalpea, Aitze, Amalda VI-VII, V, II, III y Arbelaitz I-II-III (ALTUNA *et alii.*, 1990, pp. 29-31).

La cueva se abre en una diaclasa vertical abierta en las calizas urgonianas arrecifales, muy carbonatadas, compactas y homogéneas, con sección triangular. Su boca tiene una orientación Este y unas dimensiones de 14 m. de anchura por 7 m. de altura, y su visera debió ser más larga de lo que lo es en la actualidad. La longitud es de 50 m. y el amplio vestíbulo de la entrada se estrecha a los 13 m., continuando después con una anchura media de 6 m. en dirección E-W. A 27 m. de la entrada aparece una galería lateral con orientación Norte; ésta, desemboca en una pequeña sala que continúa en una ventana al exterior en el acantilado o farallón de la ladera. El desnivel entre la entrada y la galería lateral muestra un aspecto ascendente de hasta 3,5 metros (ALTUNA *et alii.*, 1990, p. 12).

La superficie excavada puede observarse en la figura 1.3 de ALTUNA *et alii.* (1990, p. 15), así

como la explicación de las zonas excavadas en las páginas 14-17. El resumen es que se ha excavado una superficie de 124 m<sup>2</sup> en los 32 primeros metros de la cueva. Del nivel I-VI se excavó en 119 m<sup>2</sup> y hasta el VIII en 95 m<sup>2</sup>. De todas formas estas dimensiones deben matizarse, ya que como menciona ALTUNA *et alii* (1990, p 17-24), diferentes episodios erosivos han afectado a algunos niveles.

Los niveles arqueológicos que presenta el yacimiento son el VII, Musteriense típico; el VI, Gravetiense, con una datación de 27400 ± 1000 BP (I-11-665) y 27400 ± 1100 BP (I-11-664); el V, Gravetiense datado en 19900 ± 340 BP (I-11-663) y 17880 ± 390 BP (I-11-372); y el IV, Solutrense, con dataciones 17580 ± 440 BP (I-11-355), 16200 ± 380 BP (I-11-428) y 16090 ± 240 BP (I-11-435). Después siguen los niveles III, Calcolítico, y II y I, tardorromanos ambos, con una datación de 1740 ± 200 BP (I-15-226) para el nivel I y de 1460 ± 80 BP (I-15-267) para el II. Algunos de estos niveles, como el VI y el IV presentan estructuras de combustión, y sólo las unidades VI, V y IV presentan industria ósea.

En cuanto al aprovisionamiento de materias primas, podemos señalar que es el sílex el material más abundante. Éste, se encuentra a una distancia de hasta 14 km. Por su parte, la cuarcita está sólo presente en los niveles VI y VII y, junto con la arenisca, procede también de una zona situada a unos 14 km. de distancia. El cuarzo está bastante representado, y se encuentra próximo al yacimiento, al igual que la argilita. La procedencia de la limonita es indeterminada, y la caliza micrítica tiene un origen autóctono (VIERA & AGUIRRE-ZABALA en ALTUNA *et alii.*, 1990).

La información ambiental que se desprende de los datos sedimentológicos, microfaunísticos y polínicos está resumida en la Tabla 2.

Niv	Ambiente Y Situación	Sedimento-logía	Clima	Cultura Material	Estructuras	Datación	Palinología	Microfauna	Avi-fauna	Ictio-fauna	Malaco-fauna
I-III	CALCOLÍTICO Y TARDORROMANO										
IV	+ 205 m a 8 km de la costa.	Frio y húmedo	Frio húmedo	Solutrense Superior	Hogar	17500 BP	Frio Húmedo	húmedo		Estacionalidad: primavera	Uso principal como elemento de adorno
V	Medio escarpado apto para cabra y sarrio. 50 m de long. y 124 m <sup>2</sup> exc	Templado	Templado Seco	Gravetiense	No	19000 BP	Templado seco	Frio seco			
VI		Frio	Frio Húmedo	Gravetiense	Manchas de hogar	27000 BP	Frio poco húmedo	Húmedo			
VII		Templado	Templado poco Húmedo	Musteriense típico con bifaces	No	Würn I	Estéril	Estéril	Templado		
VIII XIII	ESTÉRILES ARQUEOLÓGICAMENTE										

Tabla 2 Características generales del yacimiento de Amalda en sus niveles paleolíticos. A partir de ALTUNA *et alii* (1990).

### 3. MÉTODOS

El trabajo que presentamos a continuación es una revisión y ampliación de un estudio arqueozoológico anterior de Jesús Altuna (ALTUNA 1990), con la única novedad de incorporar un análisis tafonómico. La revisión que hemos planteado se refiere tanto a materiales determinables como indeterminables.

Puesto que no hemos encontrado diferencias en nuestro estudio respecto a la identificación taxonómica y anatómica de Altuna, se ha optado por incorporar sólo nuestras valoraciones tafonómicas. Además, debido a la imposibilidad de revisar la totalidad del material indeterminado, ya que parte del mismo está extraviado, también se tendrán en cuenta las interpretaciones realizadas por Altuna en relación al índice de fragmentación del conjunto o el número de huesos quemados.

Metodológicamente, nuestro estudio se divide en tres partes. En la primera, se mostrarán los datos proporcionados por ALTUNA (1990) referidos a la taxonomía, los patrones de edad, la estacionalidad y los perfiles anatómicos. Dentro de esta sección, se incorporarán algunas ligeras modificaciones referidas, a la asignación esquelética de los restos indeterminables que hemos podido reconocer. Al no ser identificables taxonómicamente estos huesos, hemos decidido agruparlos bajo las categorías de animales de tamaño grande, mediano o pequeño. De esta forma, hemos visto entre los indeterminables que hay ciertos restos óseos que, aunque no pueden ser identificados específicamente, sí se pueden asignar en función de la talla del animal al que perteneció. Las categorías que hemos reconocido son: taxones de talla grande (uro, caballo), taxones de talla media (ciervo, reno, asno, etc.) y taxones de talla pequeña (cabra, corzo, rebeco, etc.). Esta propuesta de asignar los restos indeterminables a grupos de tamaño parte del trabajo de UERPMANN (1973), y con ello pretendemos profundizar más en las consideraciones taxonómicas y anatómicas.

La segunda parte se refiere al análisis tafonómico. En este apartado se valorarán diferentes aspectos. En primer lugar, nos fijaremos en los patrones de fragmentación; en segundo lugar, en las alteraciones de carácter abiótico, con la finalidad de precisar cómo es la conser-

vación y qué factores han influido en la fosilización; en tercer lugar, se tratarán las alteraciones de origen biológico, no humano, para valorar qué incidencia han tenido sobre el conjunto osteológico. En cuarto lugar, trataremos las alteraciones antrópicas para ver el papel que ha desempeñado el ser humano sobre la acumulación ósea.

Para la revisión tafonómica se han utilizado lupas de mano de 10, 15 y 20 X. En la Tabla 3 se presenta un resumen de las consideraciones que hemos tenido en cuenta para nuestros análisis de las alteraciones abióticas. Junto a este tipo de alteraciones se han considerado, sólo cuantitativamente, otras como las pátinas, los pulidos, la abrasión, la mineralización, la oxidación, el goteo, el manganoso o la descalcificación, con el fin de ver qué porcentajes alcanzan sobre la totalidad del registro óseo. Por último decir, que cómo el trampling, cada una de estas alteraciones se han relacionado taxonómicamente y anatómicamente.

VARIABLES	ESTADIOS	CARACTERÍSTICAS	REFERENCIA
Estado cortical	0	No observable	YRAVEDRA
	1	Buena	(2005)
	2	regular	
	3-4	Mala-Muy Mala	
Weathering	0	Sin modificación	BEHRENSMEYER
	1-2	Poco acusado	(1978)
	3-5	Mua acusado	
Rodamiento	0-1	No observable o no rodado	PARSON & BRETT
	2-3	Rodado y muy rodado	(1989)
Concreccionamiento	0-2	Ausente-hasta 50% de cortical-total	DASCHECK (2003)

Tabla 3. Consideraciones metodológicas.

Por lo que respecta a los patrones de fracturación, primero nos fijaremos en el estado de la fractura, diferenciando el grado, ya sea fresco, seco o indeterminado. Para la determinación de los diferentes grados seguiremos los planteamientos de VILA & MAHIEU (1990). Después, observaremos el grado de circunferencia de las secciones diafisarias, para lo que vamos a distinguir, siguiendo a FOSE (1994), los siguientes grados: 1 (< 25 % de la circunferencia), 2 (entre el 25-50 %), 3 (> 50%) y 4 (completo). En tercer lugar, nos hemos fijado en el tipo de fractura siguiendo los tipos propuestos por MARSHALL (1989), SADEK-KOOROS (1975) & VILA & MAHIEU (1991).

Dentro de los patrones de fractura, se ha medido la longitud de todos los restos y se han hecho las correspondientes relaciones para ver



la intensidad de la fragmentación, tanto desde una perspectiva general como de cada nivel y taxón, distinguiendo para ello tres categorías: 1, menor de 3 cm.; 2, entre 3,1 y 5 cm.; y 3, mayor de 5,1 cm.

Por último, se muestra también la longitud proporcional de la diáfisis respecto a su tamaño original. Diferenciamos cinco grupos (DIÉZ *et alii.*, 1999): (1), menor de un cuarto del total; (2), dos cuartos del total; (3), tres cuartos del total; (4), entre tres cuartos y completo; y (5), cuando está completo. Al igual que con el grado de circunferencia, nuestro objetivo es ver la intensidad de la fracturación en estado fresco, ya que en función de ésta el agente responsable puede variar. Así, las acumulaciones antrópicas muestran un grado de fragmentación mayor que las de origen animal, de tal manera que no suelen presentar elementos apendiculares completos o semicompletos. El grado de circunferencia presenta un predominio del tipo 1, a diferencia de las acumulaciones realizadas por carnívoros, que contienen mayor cantidad de restos con grados 2, 3 ó 4.

Los distintos tipos de marcas de corte, diente y percusión serán documentados de forma cuantitativa. Para realizar dicha cuantificación solemos utilizar tres criterios. El primero, se basa en una cuantificación estimativa que cuenta los restos con alteraciones. El segundo, se centra en el número de marcas que aparecen por hueso. Por último, el tercero combina ambas variables. En este caso se cuantificarán las trazas siguiendo el primer procedimiento.

Para la extracción de los porcentajes de marcas, sólo se tendrán en cuenta aquellos restos óseos que tengan una buena conservación de sus superficies, ya que los fragmentos con superficies deterioradas, o sin ellas, nos impiden conocer si en origen presentaba o no marcas. Igualmente los dientes quedarán de los porcentajes generales de marcas.

Para trabajar con los porcentajes de marcas se ha optado por seguir a DOMÍNGUEZ RODRIGO (1997 a, b y c). Vamos a documentar la posición anatómica de cada tipo de marca, considerando cada elemento apendicular en tres partes: epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal, aunque no se cuantificará el número de marcas que presenta cada fragmento óseo. Los diferentes tipos de marcas de

corte serán definidos con la intención de documentar los procesos económicos hace alusión, como la descarnación, el desollado, la desarticulación, la evisceración etc.

La relación entre marcas y partes anatómicas se hará en función del NR y no del MNE, ya que si hiciéramos esto último, estaría sobrerrepresentada la proporción de marcas. En esto, hemos seguido a BUNN (1983), CRADER (1983) & AUGUSTE (1995) frente a BARTRAM (1995).

En cuanto a los huesos quemados, dada su escasez en Amalda, sólo nos referiremos a ellos de forma cuantitativa, sin especificar los diferentes grados de cremación.

Dentro de los patrones de alteración ósea de origen natural y carácter biológico, las marcas de carnívoros se van a analizar del mismo modo que las de corte. Serán cuantificadas, adscritas anatómicamente y por secciones, aunque en este caso no se describirán los diferentes tipos (*scores, pits, furrows, etc.*). Para las mediciones de las marcas hemos seguido los planteamientos de DOMÍNGUEZ RODRIGO & PIQUERAS (2003), y sólo se han medido los *pits* sobre las diáfisis y epífisis.

Por último, las marcas producidas por roedores, bacterias, hongos, raíces etc también se han cuantificado y relacionado taxonómicamente y anatómicamente, pero al ser su grado de incidencia tan escaso, no les prestaremos atención en este trabajo.

Finalmente en una amplia tercera parte se discutirá los datos proporcionados en el segundo apartado y, se compararán con los propuestos por ALTUNA (1990).

#### **4. PERFILES TAXONÓMICOS (NR-MNI-EDADES), PATRONES ANATÓMICOS Y ESTACIONALIDAD DE LA CUEVA DE AMALDA**

La taxonomía de la Cueva de Amalda ya fue tratada por ALTUNA (1990), por ello, los datos presentados en este apartado son una reiteración de los proporcionados por este autor. La taxonomía de Amalda viene marcada por una gran homogeneidad a lo largo de toda la secuencia, en la que destacan los ungulados sobre los carnívoros en todos los niveles. Se observa también cómo el rebeco es la especie predominante tanto en el NR como en el MNI

(Tablas 4 y 5), ya que supera siempre el 55% de los restos y el 40% del MNI. Resulta llamativa la progresiva reducción de caballo y *Bos* en los niveles más modernos, pasando de un 5-6% de los restos en el Musteriense, a menos de un 1% en los niveles V y IV. Por el contrario, la cabra y el ciervo se mantienen durante el Gravetiense, y aumentan en el Solutrense. Por su parte, los carnívoros están bien representados durante toda la secuencia, aunque su variedad decrece en el estrato Solutrense. El zorro, el lobo y el oso son los únicos carnívoros que aparecen en toda la secuencia. Este último destaca por sus posibles implicaciones de cara a la ocupación de la cueva; De hecho, sus patrones de mortandad, con predominio de infantiles y juveniles, pueden sugerir episodios de muerte natural durante los procesos de hibernación, fenómeno bastante

corriente entre los osos (PINTO *et alii* 2005). El entorno del yacimiento también fue frecuentado por otros carnívoros, como demuestra la presencia de restos de león, leopardo linco, hiena y cuón. Este hecho se ha observado en lugares próximos como Urtiaga (ALTUNA, 1972). La presencia del reno, zorro ártico y marmota en los niveles VI y IV resulta interesante por las condiciones climáticas que implican, muy acordes al panorama climático descrito con anterioridad.

Por último, los perfiles de edad son también muy uniformes durante todos los niveles, pudiéndose observar que los animales de mayor tamaño (*Bos*, caballo, ciervo) y la cabra presentan un predominio de los individuos juveniles e infantiles (Tabla 5). El rebeco cuenta también con bastantes individuos jóvenes, aunque en este taxón predominan los adultos.

	VII Muster		VI Gravet.		V Gravet.		IV Solut.		Total
NR /% resp. total	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	
<i>Sus scrofa</i>			3	0,1	18	1,3	5	0,6	26
<i>Cervus elaphus</i>	150	15,5	274	7,2	94	6,7	144	16,5	662
<i>Rangifer tarandus</i>			2	0,1			1	0,1	3
<i>Capreolus capreolus</i>	3	0,3	17	0,4	1	0,1	1	0,1	22
<i>Megaloceros gigant.</i>							1	0,1	1
<i>Bos / Bison</i>	58	6	99	2,6	9	0,6	9	1	175
<i>Rupicapra rupicapra</i>	536	55,4	2769	73	1022	73,3	503	57,7	4830
<i>Capra pyrenaica</i>	61	6,3	236	6,2	172	12,3	134	15,4	603
<i>Equus caballus</i>	48	5	101	2,7	8	0,6	2	0,2	159
<b>Total ungulados</b>	<b>856</b>	<b>88,5</b>	<b>3501</b>	<b>92,3</b>	<b>1324</b>	<b>95,0</b>	<b>800</b>	<b>91,8</b>	<b>6481</b>
<i>Canis lupus</i>	17	1,8	37	1	12	0,8	9	1	75
<i>Vulpes vulpes</i>	29	3	133	3,5	22	1,5	27	3,1	211
<i>Alopex lagopus</i>			1	0,03					1
<i>Cuon alpinus</i>	1	0,1	1	0,03	2	0,2			4
<i>Ursus spelaeus</i>	58	6	103	2,7	25	1,7	35	4	271
<i>Mustela nivalis</i>					1	0,1			1
<i>Mustela putorius</i>					2	0,2			2
<i>Crocuta crocuta</i>	3	0,3	11	0,3					14
<i>Panthera pardus</i>	3	0,3	11	0,3					14
<i>Panthera leo</i>					1	0,1			1
<i>Lynx spelaea</i>					1	0,1			1
<i>Lepus europeus</i>			3	0,1	4	0,3			7
<i>Marmota marmota</i>			1	0,3					1
<b>Total no ungulados</b>	<b>111</b>	<b>11,5</b>	<b>293</b>	<b>7,7</b>	<b>71</b>	<b>5,1</b>	<b>71</b>	<b>8,2</b>	<b>545</b>
<b>Restos Det.</b>	<b>967</b>	<b>11,6</b>	<b>3794</b>	<b>8,8</b>	<b>1395</b>	<b>7,6</b>	<b>871</b>	<b>7,2</b>	<b>7027</b>
<b>Restos indet..</b>	<b>7340</b>	<b>88,4</b>	<b>39124</b>	<b>91,2</b>	<b>16841</b>	<b>92,4</b>	<b>11305</b>	<b>92,8</b>	<b>74610</b>
<b>Total</b>	<b>8307</b>	<b>42910</b>	<b>18236</b>	<b>12176</b>	<b>81637</b>				

Tabla 4. Perfiles taxonómicos según el NR propuesto por ALTUNA (1990)

TAXONES	VII					VI					V					IV				
TAXONES	MNI	%	Ad	Jv	In	MNI	%	Ad	Jv	In	MNI	%	Ad	Jv	In	MNI	%	Ad	Jv	In
<i>Sus scrofa</i>						2	2	1	1		1	2	1			1	3	1		
<i>Cervus elaphus</i>	5	14	3	1	1	6	7	1	1	4	5	9	2	1	2	8	20	3	1	4
<i>Rangifer tarandus</i>						1	1	1								1	3	1		
<i>Capreol. capreolus</i>	3	8	1	1	1	2	2	1	1		1	2	1			1	3	1		
<i>Megaceros</i>																1	3	1		
<i>Bos / Bison</i>	3	8	1	1	1	4	5	2	1	1	3	5	2	1		1	3	1		
<i>Rupic. rupicapra</i>	16	45	11	2	3	59	68	44	5	10	35	63	30	1	4	16	40	12	2	2
<i>Capra pyrenaica</i>	5	14	2	2	1	7	8	2	2	3	8	14	3	1	3	9	23	4	1	4
<i>Equus caballus</i>	4	11	1	1	2	6	7	4	2		3	5	3			2	5	1		1
<b>Total Ungulados</b>	<b>36</b>		<b>19</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>87</b>		<b>56</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>56</b>		<b>43</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>40</b>		<b>25</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
<i>Canis lupus</i>	3		2	1		3		2	1		2		1	1		1		1		
<i>Vulpes vulpes</i>	2		1	1		3		2	1		2		2			3		2	1	
<i>Alopex lagopus</i>						1		1												
<i>Cuon alpinus</i>	1		1			1		1			1		1							
<i>Ursus spelaeus</i>	5		2	2	1	7		4	1	2	4		3	1		6		3	2	1
<i>Mustela nivalis</i>											1		1							
<i>Mustela putorius</i>											1		1							
<i>Crocuta crocuta</i>	2		2			1		1												
<i>Panthera pardus</i>	1		1			1		1			1		1							
<i>Panthera leo</i>											1		1							
<i>Lynx spelaea</i>											1		1							
<i>Lepus europeus</i>						1		1			1		1							
<i>Marmota marmota</i>						1		1												
<b>Tot. no ungulad.</b>	<b>14</b>		<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>19</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>		<b>13</b>	<b>2</b>		<b>10</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>50</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>106</b>		<b>70</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>71</b>		<b>56</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>50</b>		<b>31</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

Tabla 5. Perfiles taxonómicos según el MNI y edades según ALTUNA (1990)

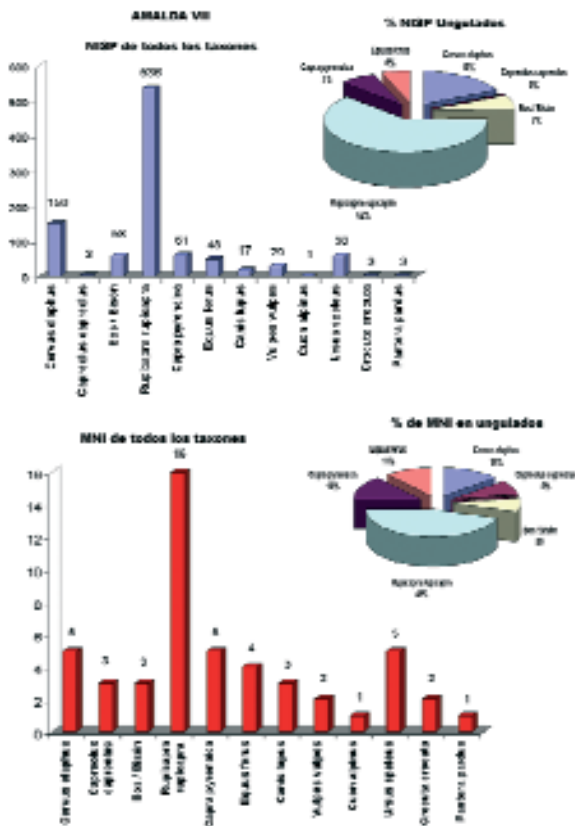


Fig. 1: Perfiles taxonómicos en NR y MNI de Amalda VII.

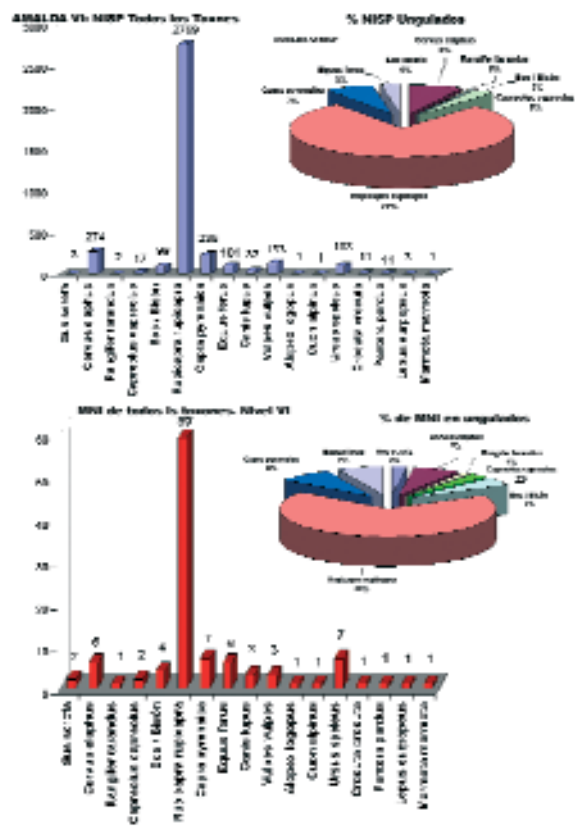


Fig. 2: Perfiles taxonómicos en NR y MNI de Amalda VI



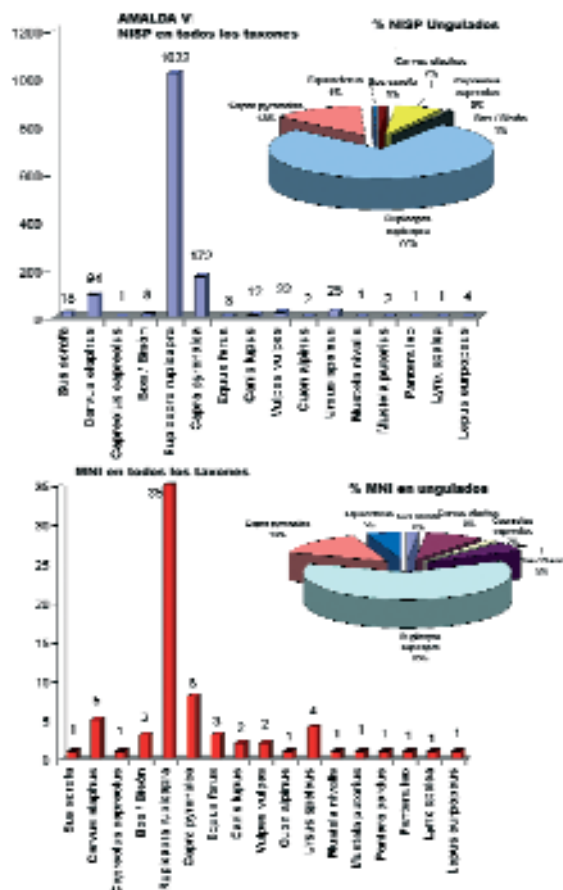


Fig. 3: Perfiles taxonómicos en NR y MNI de Amalda V

Además de los datos propuestos por ALTUNA (1990), en nuestro estudio hemos analizado también el material indeterminado, asignando taxonómicamente y anatómicamente algunos restos no identificables a nivel de especie. Para ello, hemos agrupado dichos restos por tamaño siguiendo la propuesta de UERPMANN (1973). Por eso, si la muestra ósea total del conjunto asciende a 81637 restos, ALTUNA (1990) identificó taxonómica y anatómicamente 7027 restos, quedando por asignar 74610. De estos 74610 restos, nosotros hemos analizado 17902 y asignado taxonómica y anatómicamente a distintos grupos de tamaño (Tabla 6) un total de 11686. La desproporción existente en el número de restos determinables e indeterminables entre el trabajo de ALTUNA (1990) y el nuestro, se debe a que en su trabajo sólo se consideran los fragmentos determinables específica y anatómicamente. En nuestro trabajo, también son tenidos en cuenta aquellos restos atribuibles a un grupo animal en función de ciertas características del hueso,

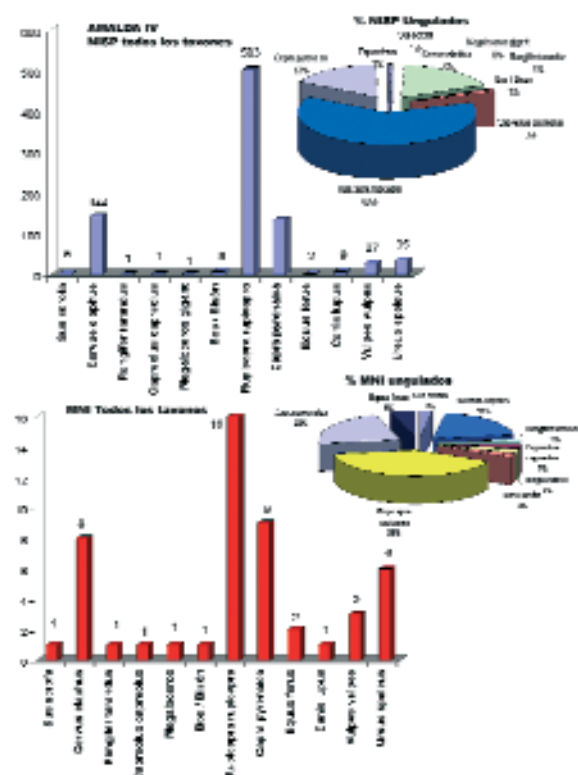


Fig. 4: Perfiles taxonómicos en NR y MNI de Amalda IV

como el tamaño, la sección o el grosor. En la Tabla 6 se resume el número de restos que ha podido asignarse. No obstante, las interpretaciones y observaciones referentes a los patrones taxonómicos se realizarán de acuerdo a los datos propuestos por ALTUNA (1990), utilizando nuestras asignaciones de talla sólo como dato auxiliar.

Según estas premisas, en nuestra revisión sólo se ha analizado un 22% de la muestra ósea total del yacimiento con la siguiente distribución: un 91% de los restos correspondiente al nivel VII, un 16% a los niveles VI y V, y un 5% al nivel IV.

A nivel esquelético la muestra es bastante uniforme a lo largo de toda la secuencia.

El sarrio muestra una representación anatómica muy compensada, con abundancia de elementos axiales y presencia de las demás porciones óseas durante toda la secuencia. Como dato curioso tenemos que mencionar la abundancia de rótulas, el elemento más abundante (Tabla 7). La cabra refleja unos perfiles parecidos en todas

las unidades, aunque destacan los elementos craneales, seguidos de los apendiculares y axiales, que suponen el 12% de los restos. El ciervo presenta una situación parecida en todos los niveles, pero las diferencias entre estratos son mayores. En el nivel VII, los elementos apendiculares están mejor representados que los craneales, aunque éstos aumentan en los niveles VI y V en detrimento de los apendiculares. La representación del esqueleto axial es escasa en todas las unidades. El caballo y el gran bóvido son algo más abundantes en los niveles VII y VI, presentando muy pocos

restos en los niveles IV y V (Tabla 7). Estos dos animales, al igual que el ciervo, presentan un predominio del elemento apendicular, y una baja representación de los elementos axial y craneal. Por último, los carnívoros están representados principalmente por fragmentos craneales.

Al margen de estos restos, los indeterminables que hemos podido asignar en función de la talla indican un predominio de los elementos diafisarios y apendiculares superiores de animales de tamaño mediano y grande (YRAVEDRA, 2005).

GRUPO ANIMAL	VII	VI	V	VI-V*	IV	TOTAL
Grande	153			244		
Grande-Mediano	115			27		
Mediano	191			46		
Mediano-Pequeño	38			6		
Pequeño	2145			1776		
Carnívoros	3			2		
Total Det. Por Talla	2645			2014		4659
Determinables	967	3794	1395	(5189)	871	7027
Indeter. analizados	3938			2277		6215
Total analizado	7550	3794	1395	9567	609	17901
Total del conjunto (ALTUNA 1990)	8307	42910	18236	61146	12176	81637
% Material analizado	91%	15,7%	5%	22%		

Tabla 6. Relación del material revisado en este trabajo. \* indica que los materiales indeterminables procedentes de los niveles perigordenses estaban agrupado bajo una única división por lo que no ha podido precisarse el nivel con exactitud.

AMALDA VII	CRÁNEO (DIENTE)	ESQ. AXIAL	ESQ. APEND SUP	ESQ. APEND INFER	NRTOTAL
Ciervo	23% (6%)	14,10%	32,20%	30,30%	150
Rebeco	13,1% (10%)	36,80%	22,10%	30,10%	536
Cabra	36,6% (31%)	12,70%	20,7%	30,10%	61
Bos	8,8% (7,7%)	5,80%	38,1%	47%	58
Equus	41% (33%)	10%	38%	10%	48
AMALDA VI	CRÁNEO (DIENTE)	ESQ. AXIAL	ESQ. APEND SUP	ESQ. APEND INFER	NR TOTAL
Ciervo	30,3% (27)	14%	24,70%	32%	274
Rebeco	15% (10%)	38%	18%	30%	2769
Cabra	35% (30%)	8%	21%	37%	236
Bos	23,3% (18,2%)	12%	29%	23%	99
Equus	38,3% (32,7%)	9,30%	25,20%	27%	101
AMALDA V	CRÁNEO (DIENTE)	ESQ. AXIAL	ESQ. APEND SUP	ESQ. APEND INFER	NR TOTAL
Ciervo	48,1% (32%)	9%	15%	30%	94
Rebeco	12% (9%)	40%	17%	33%	1022
Cabra	37% (33%)	18%	14%	33%	172
AMALDA IV	CRÁNEO (DIENTE)	ESQ. AXIAL	ESQ. APEND SUP	ESQ. APEND INFER	NR TOTAL
Ciervo	37% (26,3%)	19,30%	15,80%	29,70%	152
Cabra	41,6% (33,6%)	12,50%	17,40%	31,40%	137
Rebeco	16,5% (12,7%)	34%	18,80%	31,20%	503

Tabla 7. Perfiles esqueléticos por secciones de Amalda obtenidos a partir de los datos propuestos por Altuna (1990). Cráneo hace referencia a huesos del cráneo y dientes, Axial se refiere a escápula, pelvis, vértebras y costillas. Apendicular superior (húmero, fémur, tibia, radio, ulna, rótula). Apendicular inferior (carpos tarsos, metapodios, falanges).

Por último, en los datos de ALTUNA (1990) referidos a la estacionalidad y las edades, observamos en la tabla 5 una gran abundancia de individuos infantiles y juveniles, que en el caso de los infantiles no superaron su primer verano de vida.

Analizando cada grupo taxonómico, observamos que los carnívoros están representados principalmente por adultos. Sólo los osos y los cánidos presentan individuos jóvenes. Para los osos, ALTUNA (1990) interpreta la presencia de juveniles e infantiles como una consecuencia de mortalidad natural producida durante los procesos de hibernación. En los cánidos, los juveniles sugieren que murieron al menos 6 meses después de su nacimiento, lo cual ocurre después del otoño, entre la primavera y el verano. El fijar la ocupación de la cueva de Amalda por los carnívoros entre el otoño y la primavera, no excluye la posibilidad de que la ocuparan en otras épocas del año, ya que como sugiere ALTUNA (1990), es probable que entraran en la cueva para carroñar los restos abandonados por el ser humano.

Entre los ungulados, la presencia de individuos infantiles y juveniles en el rebeco durante todos los estratos, nos indica que su aportación tuvo lugar desde el verano hasta la primavera (ALTUNA, 1990). Del mismo modo, la abundancia de adultos indica que su aporte pudo tener lugar en la estación de invierno, cuando los rebaños bajan de las altas cumbres hacia medios menos fríos, pudiendo ser el yacimiento, situado a 205 metros sobre el nivel del mar y próximo a la costa, un entorno ideal para esta época del año. En el caso del corzo, la presencia de un cuerno en el nivel VI indica que pudo ser aportado entre febrero y noviembre, es decir, entre mediados de invierno u otoño. La documentación de un infantil en el nivel VII está relacionada con el fin de la primavera y el comienzo del verano. La cabra, como el rebeco, también presenta bastantes individuos infantiles y juveniles que pudieron morir entre el otoño y la primavera; además, la presencia de machos y hembras identificados por ALTUNA (1990), nos sugiere que ambos sexos fueron depre-

dados conjuntamente, hecho que sólo tiene lugar en otoño, cuando se juntan los rebaños de machos y hembras con sus crías para el celo.

Siguiendo con otras especies, el ciervo presenta dos tipos de evidencias que nos permiten conocer su estacionalidad. Por un lado, sabiendo que los ciervos nacen entre mayo y junio, podemos decir que los individuos jóvenes murieron durante el verano u otoño. El segundo tipo de evidencia que tenemos tiene que ver con las astas. La presencia de astas que no sean de desmogue nos permite afirmar que el animal murió en algún momento entre el inicio del verano y el invierno, ya que es en primavera cuando tiene lugar el desmogue. Al mismo tiempo, y siguiendo a ALTUNA (1990) es importante destacar que junto a la abundancia de infantiles y juveniles, la presencia de hembras permite saber que se estuvo incidiendo sobre grupos de crías y hembras, lo cual nos indicaría una mortalidad comprendida entre verano y otoño.

En el resto de ungulados, tanto el caballo como el gran bóvido están representados por individuos infantiles; en el caso de *Bos/Bison* este hecho se relaciona con una ocupación en verano y otoño tras el nacimiento de las crías al final de la primavera. Igualmente, la presencia de un juvenil de 6-8 meses en el nivel VI, indica que pudo cazarse a finales del otoño-comienzos del invierno. El caballo nos muestra en los estratos VII y IV una situación similar a los taxones anteriores, ya que los nacimientos se dan durante la primavera, y la presencia de infantiles en este taxón, nos sugiere una mortalidad entre el verano y otoño.

Según los datos aportados por ALTUNA (1990) tendríamos un triple patrón de mortalidad. En primer lugar, algunos animales como el caballo, el ciervo o el gran bóvido morirían entre verano y otoño. En segundo lugar está un amplio lapso estacional que abarca desde el otoño a la primavera, durante el cual, los carnívoros ocuparían la cavidad, practicando en ocasiones la hibernación. Un tercer momento estaría representado por los rebecos y cabras, con un patrón de mortandad que va del invierno al verano.

TAXONES	VII				VI				V				IV			
EDADES	Ad	Jv	In	Estac.	Ad	Jv	In	Estac.	Ad	Jv	In	Estac.	Ad	Jv	In	Estac.
Jabalí					1	1		Indet.	1			Indet.	1			Indet.
Ciervo	3	1	1	Ver-Oto	1	1	4	Ver-Oto	2	1	2	Ver-Oto	3	1	4	Ver-Oto
Reno					1			Indet.					1			Indet.
Megaloceros													1			Indet.
Bos / Bison	1	1	1	Verano	2	1	1	Ver-Inv	2	1		Indet.	1			Indet.
Caballo	1	1	2	Verano	4	2		Indet.	3			Indet.	1		1	Verano
Cabra	2	2	1	Oto-Pri	2	2	3	Oto-Pri	3	1	3	Oto-Pri	4	1	4	Oto-Pri
Rebeco	11	2	3	In-Pr-Ver	44	5	10	In-Pr-Ver	30	1	4	In-Pr-Ver	12	2	2	In-Pr-Ver
Corzo	1	1	1	Pri-Ver	1	1		Feb-Oct	1			Indet.	1			Indet.
Lobo	2	1		Invierno	2	1		Invierno	1	1		Invierno	1			Indet.
Zorro	1	1		Otoño	2	1		Otoño	2			Indet..	2	1		Otoño
Zorro ártico					1											
Cuón	1			Indet.	1			Indet.	1			Indet.				
Oso	2	2	1	Invierno	4	1	2	Invierno	3	1		Invierno	3	2	1	Invierno

Tabla 8 Estacionalidad de los animales de Amalda.

## 5. ESTUDIO TAFONÓMICO

### 5.1. Patrones de fragmentación

En primer lugar, tenemos que hablar de los patrones de fragmentación porque condicionan claramente la identificación de los restos. En el nivel VII (Tabla 9), observamos cómo el 90% de los restos indeterminables son menores de 3 cm., mientras que sólo un 1% supera los 5 cm. Por el contrario, el 10% de los restos determinables supera los 5 cm., no llegando el 73% a los 3 cm. de longitud. La fragmentación afecta más a los ungulados que a los carnívoros, de modo que sólo el 18% de los restos de los primeros supera los 5 cm., frente al 56% en el caso de los carnívoros.

En el nivel VI (Tabla 10), los materiales están ligeramente menos fracturados. De modo que sólo el 25% de los restos determinables son menores de 3 cm., frente al 73% del mismo tipo de restos en el nivel VII. Aquí también se observa que la fragmentación de los restos de carnívoros es inferior a la de los ungulados.

En el nivel V (Tabla 11), la fragmentación es superior a la del nivel anterior. En este caso, los restos de carnívoros vuelven a estar menos fragmentados que los de ungulados. Por lo que respecta a la representación de restos por individuo, podemos observar que hay menos restos representados por individuo que en los niveles anteriores, lo que indica un menor índice de supervivencia. Por ejemplo, el sarrio sólo llega a tener 29 restos por individuo, lo que contrasta con los 47 del nivel anterior o los 34 del nivel VII (tablas 9-11).

Por último, la unidad IV presenta una fragmentación mayor que los dos niveles preceden-

tes. Un 46% de los restos tienen menos de 3 cm. Sin embargo, el número de restos por individuo aumenta, en contraste a los otros taxones que tienen muy pocos restos.

### 5.2. Alteraciones abióticas

En el apartado 5.1., en la parte referente a los perfiles esqueléticos, observamos cierto sesgo anatómico que puede estar condicionado por varios factores.

Una de las causas que puede condicionar la conservación es la destrucción fosildiagenética. El *Weathering* es otro factor que puede aumentar la fragmentación, al igual que el PH, la acidez, la oxidación o la disolución de manganesos. Estos fenómenos pueden alterar tanto las condiciones químicas del suelo como provocar la desaparición de los restos orgánicos. Al mismo tiempo, las corrientes hídricas pueden provocar el transporte y dispersión de los restos, pero también acrecentar su fragmentación, su erosión o su abrasión.

En el caso de Amalda contamos con bastantes elementos para verificar que los procesos de alteración fosildiagenética no han repercutido negativamente en la conservación de los restos óseos. Atendiendo a la información ya presentada, hemos visto que aparecen todas las porciones óseas; de hecho, los elementos más abundantes son también los más susceptibles de ser destruidos por los efectos fosildiagenéticos. En el caso del rebeco, por ejemplo, los elementos axiales y la rótula son los huesos más abun-

dantes, a pesar de que su menor densidad los hace más vulnerables a los diferentes procesos destructivos.

Las alteraciones fosildiagenéticas descritas han afectado poco al estado de las superficies óseas, ya que casi no se han documentado restos con desconchados, abrasiones, *weathering* o concreciones. En ocasiones, sólo algunos restos presentan en su superficie, pulidos o rodamientos de muy baja intensidad. A pesar de su baja incidencia, la presencia de este tipo de alteraciones indica la existencia de pequeños flujos hídricos en la cueva. En cualquier caso, como ya hemos dicho, su incidencia es

escasa: a excepción del nivel VII, su incidencia nunca supera el 10% de los restos. La alteración más importante que presentan los huesos es la pigmentación por manganesos, visible, sobre todo, en las unidades VII y VI, aunque no afecta a muchos restos ni en cantidad ni en intensidad. Si las alteraciones fosildiagenéticas no son las causantes del sesgo osteológico, habrá que analizar la incidencia de otros agentes que puedan haber intervenido.

Si las alteraciones fosildiagenéticas no son las causantes del sesgo osteológico, habrá que explorar la incidencia de otros agentes que puedan haber intervenido.

VII	NR	MNI	AD	JV	IN	NR/MNI	- 2,9CM	3-4,9CM	+ 5CM	NR de os medidos*
<i>Cervus elaphus</i>	150	5	3	1	1	<b>30</b>	15 (13%)	30 (26%)	72 (62%)	117
<i>Capreolus Capreolus</i>	3	3	1	1	1	<b>1</b>	2 (100%)			2
<i>Bos / Bison</i>	58	3	1	1	1	<b>19,3</b>	12 (21%)	9 (16%)	35 (63%)	56
<i>Rupicapra rupicapra</i>	536	16	11	2	3	<b>33,5</b>	465 (87%)	54 (10%)	14 (3%)	533
<i>Capra pyrenaica</i>	61	5	2	2	1	<b>12,2</b>	41 (93%)	1 (2%)	3(7%)	44
<i>Equus caballus</i>	48	4	1	1	2	<b>12</b>	22 (50%)	7 (16%)	15 (34%)	44
Total Ungulados	856	36	19	8	9	<b>23,8</b>	557 (70%)	101(13%)	138(18%)	796
<i>Canis lupus</i>	17	3	2	1		<b>5,7</b>	1 (6%)	16 (94%)		17
<i>Vulpes vulpes</i>	29	2	1	1		<b>14,5</b>	10 (36%)	3 (11%)	15 (54%)	28
<i>Cuon alpinus</i>	1	1	1			<b>1</b>	1			100
<i>Ursus spelaeus</i>	58	5	2	2	1	<b>11,6</b>		11 (20%)	44 (80%)	55
<i>Crocota crocuta</i>	3	2	2			<b>1,5</b>	1 (33%)	2 (66%)		3
<i>Panthera pardus</i>	3	1	1			<b>3</b>		3 (100%)		3
Total no Ungulados	111	14	9	4	1	<b>7,9</b>	13 (11%)	35 (33%)	59 (56%)	107
Restos Det. Medidos							570 (73%)	136 (17%)	77 (10%)	783
Restos Det. (Altuna)	967	50	28	12	10	<b>19,3</b>				
Restos indet.(Altuna)	7340									
Grande	153						53 (35%)	66 (43%)	34 (22%)	153
Grande-Mediano	115						20 (17%)	77 (67%)	18 (16%)	115
Mediano	191						33 (17%)	130 (68%)	28 (15%)	191
Mediano-Pequeño	38						7 (18%)	21 (55%)	10 (26%)	38
Pequeño	2145						1790 (83%)	313 (15%)	42 (2%)	2145
Carnívoros	3						1 (33%)	1 (33%)	1 (33%)	3
Indet.						<b>3938</b>	3532 (90%)	382 (10%)	26 (1%)	3940
Total analizado (%) respecto al total						<b>7550(91%)</b>	6069 (80%)	1126 (15%)	355 (5%)	7550
Total Det. Por Talla							<b>2645 (40%)</b>			
Total del conjunto (Altuna 1990)							<b>8307</b>			
% identificado del material estudiado							<b>48%</b>			
Det-Tax-Anat / Indet: 967/7340							<b>0,13</b>			

Tabla 9. Grado de fragmentación del conjunto óseo (sólo se incluyen los huesos que se midieron. Tiene el problema de que no es la muestra total, pero sí es estimativa al incluir la mayoría de los restos).



VI	NR	MNI	AD	JV	IN	NR/MNI	- 2,9CM	3-4,9CM	+ 5CM	NR de os medidos*
<i>Sus scropha</i>	3 (0,1%)	2	1	1		<b>1,5</b>	3 (100%)			<b>3</b>
<i>Cervus elaphus</i>	274 (7,2%)	6	1	1	4	<b>45,7</b>	49 (28%)	53 (30%)	74 (42%)	<b>176</b>
<i>Capreolus Capreol.</i>	17 (0,4%)	2	1	1		<b>8,5</b>	8 (67%)	4 (33%)		<b>12</b>
<i>Rangifer tarandus</i>	2 (0,1%)	1	1			<b>2</b>				
<i>Bos / Bison</i>	99 (2,6%)	4	2	1	1	<b>24,7</b>	10 (13%)	25 (33%)	40 (53%)	<b>75</b>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2769 (73%)	59	44	5	10	<b>46,9</b>	236 (17%)	1135 (80%)	47 (3%)	<b>1418</b>
<i>Capra pyrenaica</i>	236 (6,2%)	7	2	2	3	<b>33,7</b>	104 (68%)	28 (18%)	22 (14%)	<b>154</b>
<i>Equus caballus</i>	101 (2,7%)	6	4	2		<b>16,8</b>	5 (8%)	26 (43%)	29 (48%)	<b>60</b>
Total Ungulados	3501(92,3%)	<b>87</b>	<b>56</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>40,2</b>	418 (22%)	1271(67%)	212 (11%)	1898
<i>Canis lupus</i>	37 (1%)	3	2	1		<b>12,3</b>	30 (86%)	3 (9%)	2 (6%)	<b>35</b>
<i>Culpes vulpes</i>	133 (3,5%)	3	2	1		<b>44,3</b>	73 (82%)	13 (15%)	3 (3%)	<b>89</b>
<i>Alopex lagopus</i>	1 (0,03%)	1	1			<b>1</b>				
<i>Cuon alpinus</i>	1 (0,03%)	1	1			<b>1</b>			1 (100%)	<b>1</b>
<i>Ursus spelaeus</i>	103(2,7%)	7	4	1	2	<b>14,7</b>	2 (2%)	7 (7%)	93 (93%)	<b>103</b>
<i>Crocota crocuta</i>	11(0,3%)	1	1			<b>11</b>	1 (12%)		7 (88%)	<b>8</b>
<i>Panthera pardus</i>	11(0,3%)	1	1			<b>11</b>	3 (100%)			<b>3</b>
Total no Ungulados	293 (7,7%)	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>15,4</b>	109 (46%)	23 (10%)	106(44%)	238
<b>Restos Det. Medidos</b>							527 (25%)	1294 (60%)	318(15%)	<b>2139</b>
<b>Restos Det. (Altuna)</b>	<b>3794</b>									
<b>Restos indet.</b>	<b>39124</b>									
<b>Total analizado (%)</b>										
<b>Total del conjunto (Altuna 1990)</b>								<b>42918</b>		
<b>Det-Tax-Anat / Indet: 3794/39124</b>								<b>0,10</b>		

Tabla 10. Grado de fragmentación del conjunto óseo (sólo se incluyen los huesos que se midieron. Tiene el problema de que no es la muestra total, pero si es estimativa al incluir la mayoría de los restos).

V	NR	%	MNI	AD	JV	IN	NR/MNI	- 2,9CM	3-4,9CM	+ 5CM	NR de os medidos*
<i>Sus scropha</i>	18	1,3	1	1			18			6 (100%)	<b>6</b>
<i>Cervus elaphus</i>	94	6,7	5	2	1	2	18,8	3 (6%)	27 (53%)	21 (41%)	<b>51</b>
<i>Capreolus Capreol.</i>	1	0,1	1	1			1	2 (100%)			<b>2</b>
<i>Bos / Bison</i>	9	0,6	3	2	1		3	3 (50%)	2 (33%)	1(17%)	<b>6</b>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1022	73,3	35	30	1	4	29,2	180 (22%)	612 (76%)	13 (2%)	<b>805</b>
<i>Capra pyrenaica</i>	172	12,3	8	3	1	3	21,5	83 (85%)	7 (7%)	8 (8%)	<b>98</b>
<i>Equus caballus</i>	8	0,6	3	3			2,7		1 (33%)	2 (67%)	<b>3</b>
Total Ungulados	<b>1324</b>	<b>95,0</b>	<b>56</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	23,6	271 (28%)	649 (67%)	51 (5%)	971
<i>Canis lupus</i>	12	0,8	2	1	1		6	1 (14%)	4 (57%)	2 (28%)	<b>7</b>
<i>Vulpes vulpes</i>	22	1,5	2	2			11	1 (25%)		3 (75%)	<b>4</b>
<i>Cuon alpinus</i>	2	0,2	1	1		1	2				
<i>urdus spelaeus</i>	25	1,7	4	3	1	4	6,25		1 (25%)	3 (75%)	<b>4</b>
<i>Lynx spelaea</i>	1	0,1	1	1	1	1	1				
<i>Panthera pardus</i>	1	0,1	1	1	1	1	1				
Total no Ungulados	<b>71</b>	<b>5,1</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		4,7	2 (13%)	5 (33%)	8 (53%)	15
<b>Total</b>	<b>1395</b>		<b>71</b>	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>19,6</b>	273 (28%)	654 (66%)	59 (6%)	<b>986</b>
<b>Restos Det. Medidos</b>	<b>986</b>										
<b>Restos Det.</b>	<b>1395</b>	<b>7,6</b>									
<b>Restos indet.</b>	<b>16841</b>	<b>92,4</b>									
<b>Total del conjunto</b>			<b>18236</b>								
<b>Det-Tax-Anat / Indet: 3794/39124</b>			<b>0,08</b>								

Tabla 11. Grado de Fragmentación del conjunto óseo (sólo se incluyen los huesos que se midieron y analizaron, los dientes están excluidos. Tiene el problema de que no es la muestra total, pero si es estimativa al incluir la mayoría de los restos identificables).

IV	NR	%	MNI	AD	JV	IN	NR/MNI	- 2,9CM	3-4,9CM	+ 5CM	NR de os medidos*
<i>Sus scrofa</i>	5	0,6	1	1			<b>5</b>		1 (50%)	1 (50%)	<b>2</b>
<i>Cervus elaphus</i>	144	16,5	8	3	1	4	<b>18</b>	18 (21%)	29 (34%)	38 (45%)	<b>85</b>
<i>Rangifer tarandus</i>	1	0,1	1	1			<b>1</b>		1 (100%)		<b>1</b>
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,1	1	1			<b>1</b>				
<i>Megaloceros</i>	1	0,1	1	1			<b>1</b>		1 (100%)		<b>1</b>
<i>Bos / Bisonte</i>	9	1	1	1			<b>9</b>	1(17%)	1(17%)	4 (67%)	<b>6</b>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	503	57,7	16	12	2	2	<b>42</b>	224 (52%)	172(40%)	35 (8%)	<b>431</b>
<i>Capra pyrenaica</i>	134	15,4	9	4	1	4	<b>15</b>	30 (44%)	24 (35%)	14 (21%)	<b>68</b>
<i>Equus caballus</i>	2	0,2	2	1		1	<b>2</b>				
Total Ungulados	<b>800</b>	<b>91,8</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	20	273 (46%)	229 (39%)	92 (15%)	594
<i>Canis lupus</i>	9	1	1	1			<b>9</b>		2 (66%)	1 (33%)	<b>3</b>
<i>Vulpes vulpes</i>	27	3,1	3	2	1		<b>9</b>	8 (72%)	2 (20%)	1(9%)	<b>11</b>
<i>Ursus spelaeus</i>	35	4	6	3	2	1	<b>5,8</b>	1 (100%)			<b>1</b>
Total no Ungulados	71	8,2	10	6	3	1	7,1	9 (60%)	4 (27%)	2 (13%)	15
<b>Restos Det. Medidos</b>								282 (46%)	233 (38%)	94 (15%)	<b>609</b>
<b>Restos Det. (Altuna)</b>	<b>871</b>	<b>7,2%</b>									
<b>Restos indet.(Altuna)</b>	<b>11305</b>	<b>92,8</b>									
<b>Total del conjunto (Altuna 1990)</b>	<b>12176</b>										
<b>Det-Tax-Anat / Indet:</b>	<b>0,08</b>										

Tabla 12. Grado de fragmentación del conjunto óseo (sólo se incluyen los huesos que se midieron y analizaron, los dientes están excluidos. Tiene el problema de que no es la muestra total, pero sí es estimativa al incluir la mayoría de los restos identificables).

### 5.3. Alteraciones biológicas.

En este apartado, sólo se van a incluir aquellas alteraciones producidas por la acción de las aves, carnívoros, insectos, bacterias, hongos o raíces. En el presente trabajo, nos vamos a centrar en el análisis de las producidas por los carnívoros, ya que el grado de incidencia que presentan las demás es muy pequeño. Las alteraciones por la acción de las aves ni siquiera han sido identificadas.

La acción de carnívoros en un yacimiento puede ser reconocida a través de varios elementos, como son la presencia de coprolitos, dientes deciduales, los patrones de fractura o las marcas de diente sobre huesos. Junto a ellos, también suele considerarse indicativo de acción de carnívoros, la presencia física de sus restos, sin embargo, en ocasiones pueden deberse a la acción humana (ARRIBAS & JORDÁ, 1999; YRAVEDRA 2005 B; ROSENDAHL & DARGA, 2006).

En Amalda sólo la presencia de infantiles y juveniles de oso nos sugieren que estos animales ocuparon la cueva durante el invierno. En relación a los demás carnívoros no hemos encontrado coprolitos o dientes deciduales en ningún nivel, lo que nos sugiere que la cueva no fue utilizada como cubil de cría. Por otro lado, sí han aparecido restos óseos que sugieren que entraron en la cueva de forma natural, ya que salvo en algún resto de lobo, no se han

encontrado evidencias de manipulación antrópica.

Siguiendo con la acción de los carnívoros, en Amalda la encontramos a través del reconocimiento de las marcas de diente y de los patrones de fragmentación en todos los taxones.

En Amalda VII, todos los taxones tienen marcas de diente, incluidos el lobo y el oso. Entre los ungulados de mayor tamaño, el bajo porcentaje de marcas de diente se sitúa entre el 2 y el 7%. Por el contrario, la cabra y el rebeco presentan porcentajes mayores: en torno al 19% para la primera y al 12% para el segundo. Los restos indeterminables que hemos podido asignar al grupo de talla grande presentan un 13% de marcas de diente. Los de talla media-grande presentan un 3% de marcas de diente; los de talla mediana, un 8%; los de media-pequeña, un 27%; y los de talla pequeña, un 2%.

Dentro de los patrones de fracturación no se han observado huesos completos. Únicamente un radio y un metacarpo de rebeco presentan el 75% de la longitud total del hueso. En cuanto al grado de circunferencia del hueso, sólo se han encontrado restos con una circunferencia completa en algunas diáfisis de rebeco. Además, en dos casos, se ha llegado a identificar cilindros sobre un radio y un metatarso.

NR/MD	Bos	%	Equus	%	Cervus	%	Capra	%	Rupic	%	Gra	Med	Peq	Gr-Me	Me-Pe
Cuerno	3								5						
Cráneo	1		4		4				10		1	1	6/1		3/1
Maxilar							1								
Mandíbula	2		1		3				1						
Vértebras					6		5/1	20	89/2	2,2	4/1	7/1	60/2	2	4
Costillas	1		1/1	100	12		1		70/4	6	2	16	19	1	
Escápula			1						9/1	11					
Pelvis			1				2		8/2	25					
Húmero Epif. Prox.	1				1				4/3	75					
Húmero Diáfisis	5/2	40	1		9				9 / 1	11	1	1	3		
Húmero Epif.. Dist.			1				1		3						
Húm-Fém. Diáf.	8		3		12/1	8	1/1	100				4	5/2		1/1
Radio-Tibia	3/1	33			2								1		
Radio Epif. Prox.	1				1				1						
Radio Diáfisis	1		1		7				2		1	1			1
Radio Epif. Dist															
Ulna	2		1		5/1	20			11/1	9					
Metacarp. Ep. Prox									1						
Metacarpo Diáfisis					6										
Metacarp. Ep. Dist									1						
Fémur Epif. Prox							5/1	20	5/1	20					
Fémur Diáfisis	4		1		5				11/4	36		1	3		
Fémur Epif.. Dist			3		1		1		13/3	23					
Tibia Epif. Prox									8/4	50					
Tibia Diáfisis	4		1		7		1		4		1	1			2/1
Tibia Epif.. Dist									2/1	50					
Metatars. Ep. Prox	1				1				3/1	33					
Metatars. Diáfisis	1		1		5				3						
Metatars. Ep. Dist									6						
Metapodio	2		2		4		2		6/1	17	1	1/1		1	
Rótulas					2				42/5	12			3		
Carp-Tars-Sesam.	6		2		8/2	25	4 / 1	25	29/2	7					
Falanges	4		1		5		7/2	29	95/17	18			2/2		
Indet Axial											12/1	4	64/1	1	
Indet Diáfisis											3/2	110/1	1511/13	58/1	26/6
Indet Epifisis											65/2	17/2	91/4	38	1
Indet esponjoso											30/7	1	376/5	10	

Tabla 13. Marcas de diente en los ungulados de Amalda VII. NR / NR con MD

VII	Bos/Bison		EQUUS		CERVUS		CAPRA		RUPICAPRA	
Diáfisis	Grado Circunfer	Grado Long	Grado Circunfer	Grado Long	Grado Circunfer	Grado Long	Grado Circunfer	Grado Long	Grado Circunfer	Grado Long
Fémur	2 (2)	2(2)							1(3)	1(1)
Húmero	1(2)	1(2)	1(2)	1(1)	5(2)	5(2)			1(2)	1(2)
Húmero	1(4)	1(1)							4(4)	4(1)
Metatarso	1(2)	1(2)								
Radio	1(4)	1(2)			3(2)	3(2)			1(4)	1(3)
Tibia	2 (2)	2(2)			1(2)	1(1)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)
Húm-Fém					1(2)	1(1)				
Metacarpo					2(2)	2(2)				
Metacarpo					1(2)	1(2)				
Metapodio									1(4)	1(3)

Tabla 14. Patrones de fracturación según el grado de circunferencia y la longitud de la caña. Siendo 1 (&lt; 25%), 2 (25-50%), 3 (&gt;50%), 4 (completo). Entre paréntesis se expone el grado, y el número de fuera se refiere al número total de restos.

De nuevo, en Amalda VI todos los taxones presentan trazas de carnívoros (tabla 15). Del grupo de los carnívoros, el zorro, el lobo y el oso tienen marcas de diente. Dentro de los

ungulados, los animales de talla grande y media (gran bóvido, caballo y ciervo) no tienen muchas marcas de diente. Las marcas que presentan están concentradas sobre los ele-

mentos axiales y las epífisis, principalmente. Esto es compatible con la acción de los carnívoros puesto que, cuando actúan sobre las carcasas, suelen acceder a los depósitos óseos ricos en grasa ante la ausencia de carne. Este fenómeno podría explicar la ausencia de epífisis y elementos axiales en estos tres animales. La cabra también presenta pocos huesos con marcas de diente, situándose éstas en los elementos axiales y en las secciones epifisiarias. Por contra, el rebeco es la especie con un mayor porcentaje de hueso mordido. Todos los elementos esqueléticos presentan marcas de diente excepto el cráneo, hecho bastante frecuente en las carcasas procesadas por carnívoros, que suelen ser abandonadas sin aprovechamiento de la cabeza (BLUMENSCHINE, 1986). En el caso del rebeco, resulta también llamativo el elevado número de elementos esponjosos que presentan corrosión producida por la intervención de carnívoros

(Tabla 15). Con relación a los patrones de fractura en el caballo, el gran bóvido y el ciervo, todos los restos aparecen muy fragmentados. Ningún elemento apendicular está completo; sólo un resto de radio y otro de metapodio presentan un grado de circunferencia 4 (Tabla 16), aunque no llegan a ser cilindros porque representan menos del 25% de la longitud total de la diáfisis. En el caso de la cabra, hay un fémur que presenta un grado de circunferencia completo y una longitud, respecto al total del hueso, del 75% (casi podría ser considerado un cilindro). Los demás huesos largos presentan un predominio de formas intermedias en torno al 50% del total de la longitud de la diáfisis y del grado de circunferencia. Por último, el rebeco presenta un cilindro completo sobre radio y diversos elementos que están más o menos próximos al total de la circunferencia, con grados de longitud 1 y 2, es decir, menores del 50% de la diáfisis.

NR/MD	Bos	%	Equus	%	Ciervo	%	Corzo	Cabra	%	Rebeco	%	Rebeco NR corrosiones
Cuerno					2					1		
Cráneo	4		3		10		1/1	2		2		
Mandíbula	2		1				1			20		
Vértebras	2		5		15		2	10/1	<b>10%</b>	18/15	<b>83%</b>	
Costillas	5/2	<b>40%</b>	3/1	33%	14/1	7%		10/4	<b>40%</b>	21/8	<b>38%</b>	
Escápula	1/1	100%			3			1/1	<b>100%</b>	58/17	<b>29%</b>	
Pelvis	2		1		1					11/5	<b>45%</b>	
Húmero Epif. Prox.	1				2			1		20/10	<b>50%</b>	
Húmero Diáfisis	5/1	20%	4/1	<b>25%</b>	7			2		13/6	<b>46%</b>	
Húmero Epif. Dist.	2		1		4/1	25%		1		14/8	57%	
Húm-Fém. Diáf.	6		3/1	25%	11/1	<b>9%</b>		3				
Radio-Tibia	2		1					1				
Radio Epif. Prox.	3		1/1	100%	1					12/4	33%	
Radio Diáfisis	2		2		7			2		8/6	75%	
Radio Epif. Dist.	1				1			1		10/5	50%	
Radio-Ulna diáfisis			3/1	<b>33%</b>	5			2		43/10	<b>23%</b>	
Ulna	4		1		1			1		1/1	<b>100%</b>	
Metacarp. Ep. Prox.					2/1	50%		1/1	100%	7/1	14%	7
Metacarpo Diáfisis					1					1/1	100%	
Metacarp. Ep. Dist.					2							
Fémur Epif. Prox.			1		1			3		59/25	<b>42%</b>	
Fémur Diáfisis	3		1		7/1	<b>14%</b>		3		25/9	<b>36%</b>	
Fémur Epif. Dist.	1		1		2			3		75/19	<b>25%</b>	
Tibia Epif. Prox.					1					34/16	<b>47%</b>	
Tibia Diáfisis	10/1	10%	3		10			2		30/7	23%	
Tibia Epif. Dist.					4			1		4		
Metatars. Ep. Prox.					3/1	33%				12/2	<b>17%</b>	12
Metatars. Diáfisis	4				4/1	25%		1				
Metatars. Ep. Dist.					1			3				
Metapodio	3		3		10/1	25%	2/2			80/50	<b>62%</b>	58
Rótulas							2	16		120/27	<b>23%</b>	
Carp-Tars-Sesam.	2		5		30/1	<b>3%</b>		25/3	<b>12%</b>	170/55	<b>32%</b>	157
Falanges	6		4		13		2	58/26	<b>45%</b>	550/212	<b>39%</b>	188

Tabla. 15 Marcas de diente en los ungulados de Amalda VI, y huesos con corrosión realizado por carnívoros en rebeco.

VI	<i>Bos/Bison</i>		<i>EQUUS</i>		<i>CERVUS</i>		<i>CAPRA</i>		<i>RUPICAPRA</i>	
	Grado de Circunfer	Long hueso	Grado de Circunfer.	Long hueso	Grado de Circunfe	Long hueso	Grado de Circunfer.	Long hueso	Grado de Circunfer	Long hueso
Fémur	1(1)	1(2)			6(1)	2(2)	2(1)	2(1)	21(1)	3(2)
Fémur							1(4)	1(3)	3(2)	2(2)
Húmero	3(1)	3(1)	2(1)	2(1)	4(1)	1(2)	1(2)		6(4)	6(1)
Húmero									1(2)	1(2)
Húmero	2(2)	2(2)			2(2)	2(2)	1(1)	1(1)	7(1)	7(1)
Metatarso	1(1)	1(1)								
Metatarso	2(2)	2(2)			1(1)					
Metatarso	1(3)	1(2)			4(2)	3(2)				
Radio	1(1)	1(2)	5(1)	5(1)	4(1)	3(2)			1(4)	1(4)
Radio					4(2)	1(2)	2(1)	1(2)	2(2)	1(2)
Radio					1(4)	1(2)	1(2)	1(2)	3(4)	2(2)
Radio									6(1)	6(1)
Tibia	6(1)	2(1)	2(1)	2(1)	8(1)	3(2)	2(1)	2(1)	24(1)	1(3)
Tibia					1(2)	1(2)			4(2)	2(3)
Tibia	3(2)	3(2)	1(2)	1(1)	3(4)	3(2)			2(4)	1(2)
Húm-Fúm	6(1)	2(2)	2(1)	2(1)	9(1)	2(2)	2(1)	2(1)		
Húm-Fúm					1(4)	1(2)	1(2)	1(2)		
Metacarpo					1(2)	1(3)			1(4)	1(1)
Metacarpo					2(2)	1(2)				
Metapodio	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	7(1)	7(1)	1(2)	1(2)	4(2)	1(2)
Metapodio					2(2)	2(1)			18 (4)	18(1)
Metapodio					1(4)	1(1)				
Tib-Rad	2(1)	2(2)	1(1)	1(2)			1(1)	1(2)		

Tabla 16. Patrones de fracturación según el grado de circunferencia y la longitud de la caña. Siendo 1 (< 25%), 2 (25-50%), 3 (>50%), 4 (completo). Entre paréntesis se expone el grado, y el número de fuera se refiere al número total de restos

En el nivel V se repite la tendencia descrita en los dos estratos anteriores. Entre los carnívoros, el oso, el lobo y el zorro presentan marcas de diente. En el lobo aparecen sobre una vértebra, una falange y una diáfisis de tibia con grado 4 de circunferencia; en el oso, se localizan sobre una falange y un fragmento de cráneo; en el zorro, sobre un metapodio. En el caso de los ungulados, el escaso NR de caballo y de gran bóvido hace que sus estimaciones sean poco concretas. No obstante, las marcas registradas sobre Bos/Bison indican que pudieron sesgar la representación ósea de estos animales. En los restos de ciervo también aparecen algunas marcas de diente que nos indican la intervención que se produjo sobre este animal. Este hecho pudo favorecer la ausencia de epífisis y elementos axiales entre sus restos. De nuevo, en el caso de la cabra y el rebeco vuelve a registrarse una gran cantidad de marcas de diente que afectan principalmente a aquellos restos ricos en grasa, ya sean los elementos axiales o las secciones epifisarias y esponjosas (Tabla 17).

Por lo que respecta a los patrones de fracturación, ni los animales de mayor talla ni la cabra presentan cilindros o huesos semicom-

pletos (Tabla 18). Por el contrario, el rebeco presenta un fémur, un húmero, dos metapodios y una tibia con un grado de circunferencia 4 y, en el caso de esta última, con un grado de longitud respecto al total del hueso próximo al 100%. Además de estos huesos, hay representados casi completos tres fémures, un húmero y dos metapodios (Tabla 18).

Por último, en la unidad IV, el zorro y el lobo vuelven a presentar marcas de diente sobre elementos esponjosos, como las falanges o huesos compactos. Los ungulados menos numerosos: el reno, el Bos/Bison y el suido también presentan algunas trazas de diente sobre alguno de sus restos. En el ciervo, las marcas se concentran sobre las epífisis y los elementos axiales; las que aparecen en las diáfisis, están ubicados sobre las metadiáfisis. En la cabra y el sarrio, vuelven a ser los elementos más ricos en grasa, como las epífisis y los elementos axiales, los restos que más marcas tienen (Tabla 19). Sólo los patrones de fracturación del rebeco y la cabra presentan un alto porcentaje de circunferencia, con cilindros casi completos (Tabla 20). En los demás animales, no se han localizado y, aunque en el ciervo se ha encontrado un



resto con grado 4 de circunferencia, éste apenas representa el 25% de la longitud total del hueso (Tabla 20).

Según hemos visto en este apartado, nos encontramos ante un tipo de acumulación ósea en la que los carnívoros han intervenido sobre todos los taxones y, especialmente, sobre los animales de menor talla (Tabla 21). Si tenemos en cuenta las marcas de diente observadas y los perfiles esqueléticos, todo parece indicar que la acción de los carnívoros desarrollada sobre el sarrio debió producirla alguno de tipo pequeño o mediano no gregario. Si esto es así, se habría favorecido la preservación de muchos de los restos de sarrio,

ya que su amplia representación anatómica (restos apendiculares, axiales, fragmentos epifisiarios y compactos) es incompatible con un aporte realizado por un gran carnívoro. A esta cuestión ya nos referiremos más adelante. La acción de los carnívoros sobre los ungulados no es tan intensa según se desprende del análisis de las alteraciones de los restos óseos, pudiendo explicarse la ausencia de elementos axiales y articulares por la dispersión o el sesgo realizado por estos agentes carnívoros. Sin embargo, también puede haber influido el transporte diferencial desarrollado por el ser humano, si es que fue éste el agente principal acumulador del yacimiento

NR/MD	Bos	%	Equus	%	Ciervo	%	Cabra	%	Rebeco	%	NR corroidos	
											Cabra	Rebeco
Cuerno									1			
Cráneo					9		3		1			
Vértebras					4/1	25%	15/7	47%	238/41	17%	1(7%)	
Costillas			1		2		11/1	95	139/13	9%		
Escápula			1		2		1/1	100%	19/5	26%		
Pelvis	1/1	100%							16/4	25%		
Húmero Epif. Prox.					2		2/1	50%	5/4	80%		
Húmero Diáfisis					2		1		2			
Húmero Epif. Dist.									1/1	100%		
Húmero-Fémur Diáfisis	1											
Húmero-Fémur Epifisis							2/2	100%				
Radio Epif. Prox.									5/2	40%		
Radio Diáfisis			1		4/1	25%			1			
Radio Epif. Dist.									6/5	83%		
Radio-Ulna diáfisis					1		3					
Ulna					1/1	100%			15/7	47%		
metacarpo Epif. Prox									1			
metacarpo Diáfisis					3/1	33%						
Fémur Epif. Prox							3/1	33%	19/7	37%		1(5%)
Fémur Diáfisis					2/2	100%	2		9			
Fémur Epif. Dist.							1/1	100%	25/14	56%		
Tibia Epif. Prox					1				8/6	75%		1(12,5%)
Tibia Diáfisis					1				10/2	20%		
Tibia Epif. Dist.							1/1	100%	3/2	67%		
Metatarso Epif. Prox									2			
Metatarso Diáfisis					1							
Metatarso Epif. Dist.									1/1	100%		1(100%)
Metapodio					4		1		4/2	50%		
Metapodio Ep distal							3/3	100%	13/7	54%	3(100%)	7(54%)
Rótulas							5/3	60%	56/24	43%	3(60%)	56(100%)
Carpos-Tarsos-sesamoideo	3			2		9/6	66%	35/29	83%	6(66%)	29(83%)	
Falanges	1/1	100%			10/1	10%	34/25	74%	166/101	61%	33(97%)	87(52%)

Tabla 17. Marcas de diente en los ungulados de Amalda V.

V	CERVUS		CAPRA		RUPICAPRA	
	Grado de Circunfe	Long hueso	Grado de Circunfer	Long hueso	Grado de Circunfer	Long hueso
Fémur	1(2)	1(1)	1(2)	1(2)	1(4)	
Fémur	1(1)	1(1)	2(1)		11(2)	3(3)
Húmero	1(1)	1(1)	2(2)	1(2)	1(4)	1(3)
Húmero	1(2)	1(1)			1(1)	
Metatarso	1(2)	1(2)				
Radio	3(2)	2(2)			1(1)	
Radio	1(3)	1(2)				
Metatarso						
Tibia	1(1)	1(1)			1(1)	
Tibia					1(4)	1(4)
Metacarpo	2(1)	2(1)				
Metacarpo	1(2)	1(2)				
Metapodio	3(1)	3(2)	1(1)		2(4)	1(3)
Metapodio					2(1)	1(3)

Tabla 18. Patrones de fracturación según el grado de circunferencia y la longitud de la caña. Siendo 1 (< 25%), 2 (25-50%), 3 (>50%), 4 (completo). Entre paréntesis se expone el grado, y el número de fuera se refiere al número de casos.

MD	Ciervo	%	Cabra	%	Rebeco	%
Cráneo	5		7/1	14%	28	
Mandíbula	3		1			
Vértebras	10		6/1	17%	103 / 17	17%
Costillas	6/1	17%	6/1	17%	65/27	42%
Escápula					4/1	25%
Pelvis	1/1	100%	1		1/1	100%
Húmero Ep Prox						
Húmero Diáfisis	8/2	29%	2/1	50%	4/1	25%
Húmero Ep. Dist						
Húmero-Fémur						
Radio Ep Prox	1				2	
Radio Diáfisis	7/1	14%	2/1	50%	3/2	67%
Radio Ep. Dist					2/2	100%
Ulna	3		1		2/2	100%
Ulna ep prox			6/1	17%	3/3	100%
Radio-Ulna						
Metacarpo Ep Prox					2/1	50%
Metacarpo Diáfisis	1		2/1	50%		
Metacarpo Ep. Dist					3/1	33%
Fémur Ep Prox	1/1	100%			11/6	55%
Fémur Diáfisis	3		4/1	25%	5/3	60%
Fémur Ep. Dist					9/ 6	67%
Tibia Ep Prox					4/3	75%
Tibia Diáfisis	6/2	33%	2		7/5	71%
Tibia Ep. Dist					3/1	33%
Metatarso Ep Prox					9/5	55%
Metatarso Diáfisis	2					
Metatarso Ep. Dist			1/ 1	100%	1/1	100%
Metapodio	4		4/2	50%	7/5	71%
Metap epifisis			2/1	50%	5/2	40%
Rótulas			3/1	33%	35/12	34%
Carpos-Tarsos-sesam	14/2	14%	9/6	67%	41/19	46%
Falanges	9/5	55%	9/9	100%	63/57	90%

Tabla 19. Marcas de diente en los ungulados de Amalda IV

	CERVUS		CAPRA		RUPICAPRA	
	Grado de Circunfe	Long hueso	Grado de Circunfer	Long hueso	Grado de Circunfer	Long hueso
Fémur					1(4)	1(3)
Fémur	1(2)	1(1)	2(4)	1(4), 1(1)	2(4)	2(2)
Fémur	2(1)	2(2)	2(1)	3(1), 1(2)	2(2)	2(2)
Húmero	7(1)	1(2), 6(1)	1(3)	1(3)	3(4)	2(2)
Húmero			1(4)	1(4)	1(2)	1(2)
Radio	1(4)	1(2)	2(1)	2(2)	3(4)	3(1)
Radio	5(1)	5(1)				
Radio	2(2)	2(2)				
Metatarso	1(2)	1(2)				
Tibia	2(2)	2(2)			1(4)	1(3)
Tibia	4(1)	4(1)			4(1)	4(2)
Metacarpo	1(2)	1(2)	1(2)	1(4)		
Metacarpo			1(1)	1(1)		
Metapdio	3(1)	2(1)	4(1)	4(1)	6(2)	6(2)
Metapdio	2(2)	3(2)			1(1)	1(1)

Tabla 20. Patrones de fracturación según el grado de circunferencia y la longitud de la caña. Siendo 1 (< 25%), 2 (25-50%), 3 (>50%), 4 (completo). Entre paréntesis se expone el grado, y el número de fuera se refiere al número total de restos.

TAXÓN	VII		VI		V		IV	
	MD	Total	MD	Total	MD	Total	MD	Total
Bos	3 (7%)	45	5 (6,6%)	76	2 (40%)	5	3 (50%)	6
Caballo	1 (5%)	20	5 (8,3%)	60		3		
Ciervo	4 (2%)	167	9 (5,1%)	176	7 (14%)	51	15 (19%)	78
Cabra	6 (20%)	31	36 (24%)	150	53 (54%)	98	28 (41%)	68
Rebeco	53 (12%)	453	518 (36,6%)	1420	280 (35%)	804	181 (42%)	430
Corzo			3 (23%)	13				
Reno							1(100%)	1
Jabali							1(50%)	
Oso	1 (4%)	26	3 (10%)	103	2 (33%)	6		1
Lobo	3 (25%)	12	7 (44%)	76	5 (71%)	7	2 (67%)	3
Zorro		8	3 (3,4%)	89	2 (50%)	4	4 (36%)	11
Pantera		2						
Carnívoros		3						
Grande	13 (13%)	101	6 (3,3%)	180				
Med- Grande	2 (3%)	63	3 (14%)	22				
Mediano	8 (8%)	102	10 (25%)	40				
Med-Pequeño	9 (27%)	33		4				
Pequeña	31 (2%)	1847	48 (4,5%)	1067				
Indeterminado	7 (0,2%)	3182	2 (0,1%)	1813				

Tabla 21. MD: Marcas de diente y porcentajes en base al NR total susceptible de presentar marcas. Se han excluido del NR total, los dientes y restos con un mal estado de conservación de la superficie ósea.

#### 5.4. Alteraciones antrópicas.

En el apartado anterior hemos visto cómo los carnívoros frecuentaron la cueva, alterando y dispersando los restos óseos. Sin embargo, hay varias circunstancias que también nos indican que la cueva fue habitada por el ser humano, como la presencia de industria lítica y hogares. Por otro lado, también tenemos evidencias de la intervención humana a través de las marcas de corte y percusión, los patrones de fractura, y los huesos quemados.

En el nivel Musteriense, y en contraste con la descripción de la acción de los carnívoros, observamos que el grupo representado por *Bos*, caballo y ciervo tiene un gran número de marcas de corte y percusión. Este hecho se ve también confirmado por la presencia de dichas marcas en los huesos de los grupos animales de talla grande, grande-mediana, mediana y mediana-pequeña. Por su parte, los taxones de talla pequeña, como el rebecco y la cabra, presentan muy pocas marcas de corte y percusión. No parece haberse registrado ninguna intervención humana sobre los restos de carni-

voros, pues sólo un resto de fémur de oso podría tener una dudosa marca de corte.

En los animales de talla grande como el ciervo, el caballo y el gran bóvido se han identificado, en las diáfisis y en las metadiáfisis, marcas de corte ligadas a procesos de descarnación y desarticulación, respectivamente (Tabla 22). Los perfiles de fracturación indican un predominio de fracturas en fresco con patrones oblicuo-longitudinales. La cabra y el rebecco presentan muy pocos restos con marcas de corte y los patrones de fractura describen principalmente patrones transversales e indeterminados, frente a los oblicuos y longitudinales propios de los ciervos, caballos y grandes bóvidos.

En los restos óseos de animales no adscritos a ninguna especie, observamos una tendencia parecida a la de los restos determinables, de forma que en los animales grandes y medianos predominan las marcas de descarnación y desarticulación, y en los pequeños, las producidas por la actividad humana escasean (Tabla 23).

<b>BOS</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>Función M. C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Costillas	1	1	100%	Evisceración		
Húmero Diáfisis	5	1	20%	Descarnación	1	20%
Húm-Fém Diaf.	8	3	38%	Descarnación	1	13%
Radio-Tibia	1	1	100%	Descarnac.-Desarticul	1	100%
Fémur Diáfisis	4	1	25%	Descarnación	1	25%
Tibia Diáfisis	4	1	25%	Desarticulación	1	25%
Metatarso Diáfisis	1	1	100%	Desarticulación		
<b>Equus</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>FUNCIÓN M. C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Cráneo	4	¿1?	25%	desollado		
Húmero Diáfisis	1	1	100%	desarticulación		
Húm-Fém Diaf.	3	1	33%	descarnación	1	33%
Ulna	1	1	100%	desarticulación		
Fémur Diáfisis	1	1	100%	desarticulación	1	100%
Fém. Ep. Dist	3	1	33%	desarticulación		
Metapodio	2	1	50%	desarticulación		
<b>Ciervo</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>FUNCIÓN M.C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Costillas	12	4	33%	Descarnac-eviscerac		
Húmero Diáfisis	9	4	44%	Descarnac.-Desarticul	2	22%
Húmero-Fémur. Diáfisis	12	5	42%	Descarnac.-Desarticul	2	17%
Radio-Tibia	2	1	50%	descarnación		
Radio Diáfisis	7	3	43%	Descarnac.-Desarticul	3	43%
metacarpo Diáfisis	6	1	17%	descarnación	1	17%
Fémur Diáfisis	5	1	20%	descarnación	1	20%
Tibia Diáfisis	7	1	14%	Descarnación	1	14%
Metatarso Diáfisis	5				1	20%
Metapodio	4				1	25%
Falanges	5					

Tabla 22. Implicaciones funcionales de las Marcas antrópicas de Amalda VII.

NR / MC	GRANDE	MEDIANO	MED-GRA	MED/PEQ	PEQUEÑO
Axial	12/1 (8%)	4/1 (25%)	1		64
Diáfisis	3/1 (33%)	110/14 (12,7%)	58/8 (14%)	26/1 (4%)	1511/2 (0,1%)
Epífisis	65/1 (1,5%)	17	38	1	91/1 (1%)
Esponjosos	30/ 1 (3,3%)	1/1 (100%)	10		376/1 (3%)
Cráneo	1	1		3	6
Costilla	2	16/2 (12,5%)	1		19
Vértebra	4	7	2/1 (50%)	4	60/1 (2%)
Húmero	1/1 (100%)	1/1 (100%)			3
Húm.-Fém. Diáfisis		4/1 (25%)		1/1 (100%)*	5/1 (20%)
Radio	1/1 (100%)	1		1	
Tibia-radio					1
Metapodio	1/1 (100%)	1	1		3
Fémur		1/1 (100%)		1/1 (100%)	3
Tibia	1/1 (100%)	1		2	
Falange					2

Tabla 23. Marcas de corte sobre animales indeterminados de Amalda VII

El nivel VI muestra una situación muy parecida al VII, con abundantes marcas de corte en los animales de mayor talla (caballo, ciervo y gran bóvido), frente a los de talla pequeña, que casi carecen de ellas. En el grupo de los carnívoros, sólo una falange de lobo parece tener una marca de corte. En los ungulados (*Bos/Bison* y caballo), las marcas de corte están asociadas a procesos de descarnación y desarticulación (Tabla 24). Resulta llamativa una superposición de marca de diente sobre otra anterior de corte en un resto de caballo. En cuanto a la fracturación, predomina la fractura en fresco con patrones oblicuos y longitudinales. En los restos de corzo no se han observado marcas de corte; en los de cabra, sólo se han identificado ocho restos con marcas de corte y tres con trazas de percusión. Se trata de un fragmento diafisario de húmero, uno de radio con marcas de descarnación, y dos fragmentos metadiafisarios de húmero y fémur con incisiones de desarticulación. Además, aparecen un fragmento diafisario de elemento superior con marcas de descarnación, una falange con incisiones, y una costilla con una marca de descarnación dudosa. El rebeco también presenta algunas marcas de corte vinculadas a procesos de descarnación, aunque el NR con este tipo de marcas es, proporcionalmente, muy bajo. Por su parte, los patrones de fractura en la cabra y el sarrio muestran un predominio de las fracturas en fresco con abundancia de patrones oblicuos, longitudinales y transversales.

En el nivel V, la baja proporción de restos de ciertos animales no nos permite extraer muchas conclusiones. No obstante, observamos que el gran bóvido presenta sólo un fragmento diafisario de hueso superior con marcas de descarnación. De caballo aparecen un fragmento de escápula y otro de costilla con marcas de descarnación. En el ciervo, todas las marcas de corte están relacionadas con la descarnación, a excepción de dos marcas de desollado sobre falanges. En cuanto a los patrones de fracturación, la escasez de restos no nos permite sacar demasiadas conclusiones. Únicamente podemos mencionar tipos de fractura en fresco en el caso del ciervo. Como en los casos anteriores, la cabra y el sarrio tampoco presentan muchas marcas de corte; sin embargo estas marcas, ligadas a actividades de descarnación, nos sugieren que algunos individuos pudieron ser aportados por el ser humano.

En cuanto a los restos indeterminados analizados de los niveles V y VI, hemos comprobado que los restos de animales de talla mediana y grande presentan un mayor número de marcas de corte que los de talla pequeña (Tabla 25).

Por último, en el nivel IV sólo el gran bóvido, el ciervo, el sarrio y la cabra presentan marcas de carácter antrópico. Los restos de gran bóvido con marcas de corte son tres fragmentos asociados a procesos de descarnación y desarticulación. Dos de ellos, una diáfisis de fémur y una costilla, presentan también marcas de diente de carnívoro. Esto

implica un acceso posterior al del ser humano por parte de los carnívoros, ya que las marcas de corte asociadas a la descarnación no estarían presentes de haberse producido antes la acción de los carnívoros. En el ciervo aumenta el número de restos con marcas de corte de descarnado, desollado y desarticulado, más una marca de evisceración sobre un fragmento de costilla. La situación de las marcas, y su funcionalidad, son claramente indicativas del aprovechamiento cárnico del ciervo. Asimismo, los patrones de fractura presentan un predominio del tipo oblicuo y longitudinal en los elementos apendiculares, y del tipo transversal en los axiales. Por el contrario, en la cabra y el rebeco los elementos apendiculares presentan una mayor proporción de formas transversales, aunque en el sarrio también aparecen las longitudinales. En cuanto a las marcas antrópicas en el sarrio, hay cuatro restos con trazas de corte, tres de ellos metapodios y una costilla. En la cabra hay una marca de desollado sobre el cráneo, otras de descarnado sobre la diáfisis del fémur, y de desarticulación sobre las meta-diáfisis de un fémur, una tibia y un metapodio.

Según los patrones descritos en estos cuatro niveles, podemos concluir que la acción del ser humano parece haberse centrado sobre el caballo, el gran bóvido y el ciervo, siendo éstos los únicos animales aportados al yacimiento de manera antrópica. Otros animales, como la cabra y el rebeco, pudieron ser aportados esporádicamente o, al menos, eso es lo que reflejan algunas marcas de corte ligadas a la descarnación y la desarticulación. No obstante, dada la escasez de huesos con marcas antrópicas y la abundancia de marcas de diente, parece clara su aportación por parte de los carnívoros.

En el nivel VII, el caballo, el gran bóvido y el ciervo son aportados principalmente por el ser humano, mientras que la cabra y el sarrio corresponden al aporte de los carnívoros.

En el VI se da una situación parecida, aunque en este caso el ciervo presenta pocos restos y, por lo tanto, las conclusiones son sólo estimativas. Con relación a la cabra y el rebeco, éstos deben su aporte a la acción de los carnívoros fundamentalmente. Sin embargo, las marcas de descarnación de algunos elementos nos sugieren que también pudie-

ron ser introducidos por el ser humano de manera esporádica.

En los niveles V y VI, el aporte del ciervo parece estar ligado claramente a la acción humana, mientras que el rebeco y la cabra reflejan la misma tendencia que la descrita para las unidades VII y VI.

Por último, la escasez de restos de *Bos/Bison* y caballo no permite precisar a qué agente se debe su presencia, aunque todo parece señalar a la acción humana.

<b>Bos</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>Función M. C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Costillas	5	1	20%	incisión		
Escápula	1	1	100%	descarnación	1	100%
Pelvis	2	1	50%	descarnación		
Húmero Diáfisis	5	3	60%	descarnación	1	20%
Húmer-Fém. Diáfisis	6	4	66%	descarnación	1	17%
Radio-Tibia	2	2	100%	descarnación		
Radio Diáfisis	2	1	50%	descarnación		
Fémur Diáfisis	3				1	33%
Tibia Diáfisis	10	3	30%	descarnación	2	20%
Metatarso Diáfisis	4	1	25%	Descar-desartic		
Metapodio	3	1	33%	descarnación		
<b>EQUUS</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>Función M. C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Cráneo	3	1	33%	Desollado?		
Costillas	3	2	66%	desartic-eviscerac		
Pelvis	1	1	100%	descarnación		
Húmero Diáfisis	4	1	25%	descarnación		
Húmero-Fémur. Diáfisis	3	3+	100%	descarnación		
Radio-Tibia	1				1	100%
Radio Diáfisis	2	1	50%	descarnación		
Radio-Ulna	3	2	67%	descarnación	1	33%
Ulna	1	1	100%	descarnación	1	100%
Tibia Diáfisis	3	2	67%	Descar-desartic		
Metapodio	3	2	67%	¿?	1	33%
<b>CIERVO</b>	<b>NR</b>	<b>MC</b>	<b>%</b>	<b>Función M. C</b>	<b>MP</b>	<b>%</b>
Costillas	14	3	21%	descarnación		
Escápula	3	3	100%	descarnación		
Pelvis	1	1	100%	descarnación		
Húmero Diáfisis	7	5	71%	descarnación	1	14%
Húmero Epif. Dist.	4	1	25%	desarticulación	1	25%
Húmero-Fémur. Diáfisis	11	7	64%	descarnación	3	27%
Radio Diáfisis	7	1	14%	descarnación	2	14%
Ulna	1	1	100%	descarnación	1	100%
metacarpo Diáfisis	1	¿1?	100%	descarnación	1	100%
metacarpo Epif. Dist.	2				1	50%
Fémur Diáfisis	7	3	43%	Descar-desartic	14%	
Fémur Epif. Dist.	2				1	50%
Tibia Diáfisis	10	5	50%	descarnac-periostio	4	40%
Tibia Epif. Dist.	4	2	50%	Descar-desartic		
Metatarso Diáfisis	4				2	50%
Metapodio	9	3	33%	descarnación	3	33%
Carpos-Tarsos-sesamoid	30	3	10%			
Falanges	13	1	8%	incisión		

Tabla 24. Implicaciones funcionales de las Marcas antrópicas de Amalda VI



NR / NR con MC	GRANDE	GRA-MED	MEDIANO	MED-PEQ	PEQUEÑO
Cráneo	2		1		8/1
Maxilar	1				1
mandíbula	1		1		2
Vértebras			8		72
Costillas	12	2	1		37
Escápula				1	2
Pelvis					1
Húmero Diáfisis	9/2	2/1	3/1		5
Húmero Epif. Dist.		1			1
Radio Diáfisis					1
Ulna	1/1		4		6
Fémur Diáfisis					1
Fémur Epif. Dist.			2	1/1	4
Tibia Epif. Prox.			1		1
Tibia Diáfisis	2/2		2/1		2
Metatarso Epif. Prox.		1		1	
Metapodio	1	1	1		3
Metapodio Ep distal				2	
Rótulas					1
Carpos-Tarsos-sesam				1	
Falanges					3
Axial indet	43	2	1		44
diáfisis Indet	106/12	12/1	13/3	3	1194/2
epifisis	45/1	6	7	1	97
Esponjoso indet	20	1			280
Total	18(10%)	2(9%)	5(12,5%)	1(25%)	3(0,3%)

Tabla 25. Marcas de corte sobre los indeterminados taxonómicamente de Amalda VI-V.

	VII			VI			V			IV		
	Mc%	Mp%	Total	Mc%	Mp%	Total	Mc%	Mp%	Total	Mc%	Mp%	Total
Bos-Bison	9(20)	5(11)	45	19(25)	6(8)	76	1(17)		6	3(50)	1	6
Caballo8(40)	2(10)	20	18(30)	5(8)	60	2(67)		3			1	
Ciervo19(11)	12(7)	167	40(23)	21(12)	176	13(25)	6(12)	51	19(24)	10	78	
Cabra 1(3)	1(3)	31	8(5)	3(2)	150	5(5)		98	5(7)	2	68	
Rebeco2(0,4)	2(0,4)	453	15(1)	3(0,2)	1417	10(1,2)	2(0,2)	804	4(1)		430	
Oso ¿1(4)?		26			30			6			2	
Lobo		12	3(19)		16			7			3	
Zorro		8			89			4			11	
Pantera		2										
Grande11(11)	1(1)	101	18(10)	2	180							
Med- Gra	9(14)	4(0,6)	63	2(9)		22						
Mediano23(23)	6(6)	102	5(12,5)	3	40							
Med-Peq	4(12)		33	1(25)		4						
Pequeña	8(0,4)	5(0,2)	1847	3(0,3)	2	1067						
Indeterminado	5 (0,2)		3182	2 (0,1)	2	1813						

Tabla 26. Marcas de corte y percusión en Amalda VII.

## 6. DISCUSIÓN

Tras la realización del análisis tafonómico de la fauna de la Cueva de Amalda, hemos alcanzado ciertas conclusiones diferentes a las que propuso ALTUNA (1990).

En ALTUNA (1990), se concluía que Amalda era un yacimiento centrado en la caza de varios animales entre los que el rebeco era el taxón predominante. Según esto, se obser-

vaba que en el Musteriense la caza del rebeco era menos especializada que en los periodos gravetienses, de forma que aunque es siempre el taxón predominante en NR, los otros animales lo igualaban o superaban como suministradores de carne. Por el contrario, en el Solutrense se producía un cambio al aumentar la cantidad de ciervos y cabras, aunque seguía destacando el sarrio sobre los demás animales (ALTUNA 1990, 149).

Una de las causas de la mayor cantidad de restos del rebeco, reside en que eran transportados completamente en contraste a los ciervos, caballos o grandes bóvidos que sólo lo eran parcialmente. La causa de esto, se debía a la situación topográfica de Amalda en un lugar abrupto y escarpado, donde era más fácil transportar completamente un animal pequeño, que otros grandes, más pesados y difíciles de llevar, por ello se producía un transporte diferencial.

Para la estacionalidad concluía que los niveles VII, V y IV debían ser ocupados durante el verano aunque no se descartaba que también se ocuparan en invierno. De hecho durante esta estación se ocupó la cueva en la unidad VI.

Con relación a los carnívoros, reconoce que su aporte fue natural en los momentos de desocupación de la cueva, destacando los osos que morirían durante el proceso invernal.

Junto a los restos de carnívoros también se hizo alusión a la existencia de numerosas marcas de diente en diversos restos óseos del yacimiento, las cuales fueron interpretadas como el fruto de la acción carroñera cuando ocuparon la cueva tras la ocupación humana (ALTUNA, 1990: 157).

Tras resumir las propuestas de Altuna, vamos a exponer las conclusiones más significativas de nuestro trabajo, para contrastar ambas opiniones y proponer otras hipótesis alternativas.

En primer lugar, hay que señalar que la fauna presenta unas condiciones de conservación bastante buenas. La mínima incidencia de las alteraciones fosildiagenéticas viene confirmada por la escasa presencia de los procesos abióticos y los compensados perfiles esqueléticos de animales pequeños como el sarrio, cuyos restos tenderían a desaparecer ante problemas de conservación.

En segundo lugar, hay que destacar que los carnívoros son el principal factor de sesgo osteológico del yacimiento. La presencia de sus marcas de diente nos confirma que actuaron sobre todos los taxones de Amalda. Asimismo, la posición de las marcas sobre los elementos axiales y los fragmentos epifisarios confirma su predilección por los huesos menos densos y más ricos en grasa. En definitiva, los carnívoros son los principales responsables de la desaparición de multitud de restos esqueléticos.

Según la incidencia que han tenido los carnívoros sobre el conjunto óseo, no podemos precisar qué pautas se siguieron para el transporte de los animales de tamaño mediano y grande. Únicamente podemos señalar que la cabeza y el esqueleto apendicular fueron transportados completamente y que la ausencia de elementos axiales puede ser una consecuencia del sesgo realizado por los carroñeros. Por otro lado, la propia situación del yacimiento hace factible que se seleccionaran ciertas partes anatómicas en el transporte de las carcasas de mayor tamaño. Sin embargo, el hecho de que, tanto en el caso del gran bóvido como en el del caballo, estén representados restos del cráneo y de las partes inferiores de las extremidades junto a los elementos apendiculares, hace pensar en que tampoco sea improbable un transporte completo de estos animales. Con respecto al rebeco, coincidimos con ALTUNA (1990) en que éste pudo ser introducido completamente, ya que todos sus elementos anatómicos están bien representados, a pesar de que es evidente un cierto sesgo anatómico, que ahora iremos comentando.

Al igual que ALTUNA (1990), nosotros tampoco podemos dar una explicación clara a la abundancia tan desproporcionada que hay de rótulas de sarrio en todos los niveles. De ello, la única evidencia que podemos intuir, es la abundancia de cuartos traseros que debieron entrar completos en Amalda, los cuales nos indican el gran sesgo al que han debido estar sometidos, según se desprende de la cantidad de tibias y fémures que hay y los elevados porcentajes de marcas de diente que presentan todos estos elementos (figuras 6-9). ALTUNA (1990) proponía que la sobrerrepresentación de rótulas podría estar relacionada con alguna acción intencional humana, sobre esto los únicos paralelos parecidos conocidos están en los 171 maleolares de reno del abrigo Magdalenense de Flageolet, que supone el 9% de la representación esquelética (DEPLANA, 1994) o la abundancia de tarsales del yacimiento de Prolom II (ENLOE *et alii* 2000). Sin embargo, como hemos visto en Amalda, el sarrio es un animal principalmente aportado por carnívoros, lo que invalida la hipótesis antrópica de Altuna en contraposición a otras alternativas. De esta forma la elevada cantidad de rótulas no es contradictoria con un aporte de carnívoros, dada la elevada cantidad de marcas de diente que tienen las epífisis

distales del fémur y proximales de la tibia. Así como la facilidad con que se desprende la rótula en la desarticulación de ambos huesos. Por lo tanto, la abundancia de patelas de sarrio en Amalda, sería el resultado del aporte de cuartos traseros realizado por carnívoros.

Tras verificar que los carnívoros han intervenido en la acumulación fósil de Amalda, sólo nos queda referirnos al grado en que lo han hecho, y al papel que ha podido desempeñar el ser humano.

Los datos tafonómicos presentados nos demuestran dos cosas. La abundancia de marcas de diente en taxones pequeños como el corzo, el rebeco, la cabra y los indeterminables de talla pequeña, nos indicarían una importante acción de carnívoros sobre estos animales. En contraste, la escasez de trazas antrópicas, nos sugieren que estas especies no fueron casi procesadas por el ser humano y que, por lo tanto deben su presencia a los carnívoros.

Por otro lado, y refiriéndonos a ciervos, caballos, grandes bóvidos y los indeterminables de talla mediana y grande, la abundancia de marcas de corte y percusión, nos indican que sufrieron una intensa acción antrópica vinculada a diferentes procesos alimenticios. Tras su aprovechamiento cárnico y medular, los restos desechados por el ser humano, fueron procesados por los carnívoros, que como carroñeros sesgaron y dispersaron los restos de estos grandes animales.

Para los carnívoros, no tenemos ninguna evidencia que los relacione con el ser humano. Sólo unos restos de lobo en la unidad VI, pueden indicar algún tipo de manipulación antrópica vinculada al aprovechamiento de pieles. Para los otros carnívoros, la elevada representación esquelética del zorro puede sugerir que murió en el yacimiento, al igual que el oso, como demuestra sus patrones de edad, muy similares a los que describen en sus patrones de muerte durante los procesos naturales de hibernación (PINTO *et alii* 2005).

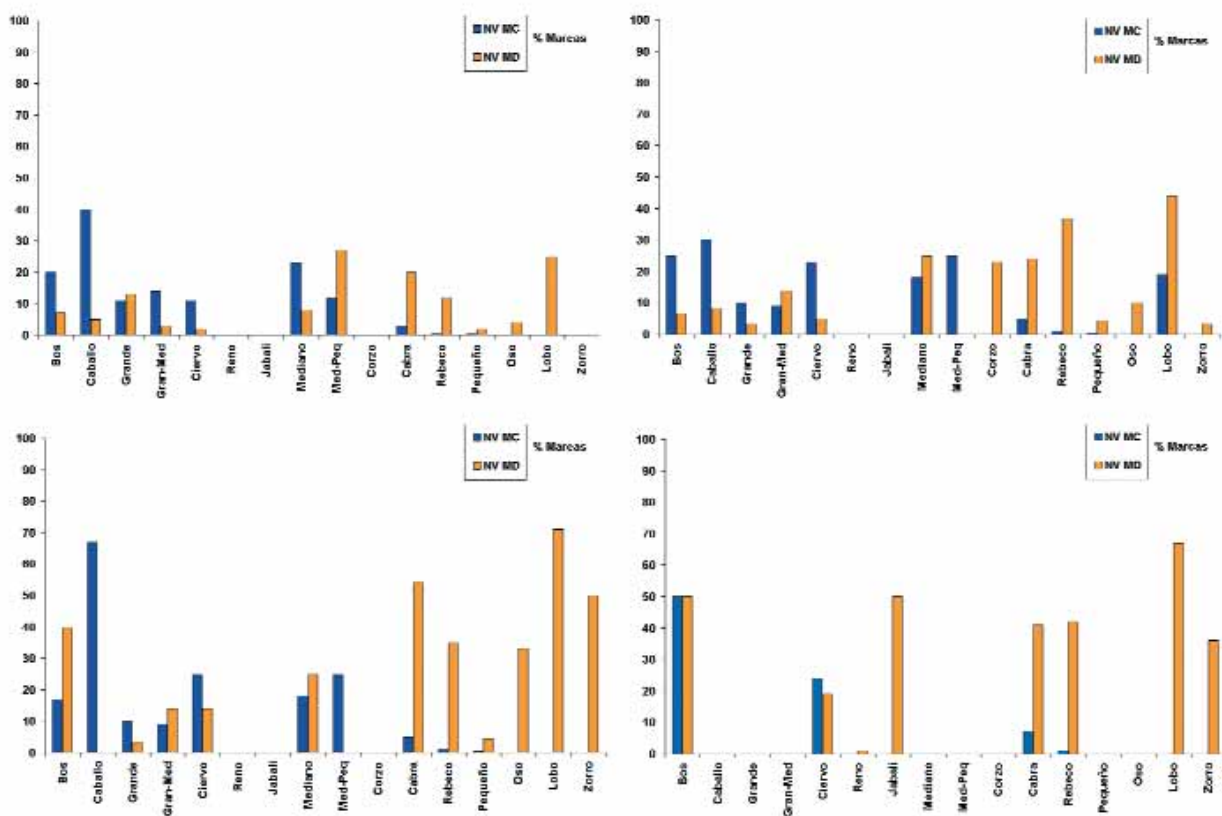


Fig. 5: Porcentajes de Marcas de corte y de diente en todos los niveles.

Según las evidencias que hemos presentado, las hipótesis clásicas que definían Amalda como un lugar centrado en la caza de rebeco deben ser replanteadas. De manera que proponemos una explicación alternativa, en la que los ungulados de tamaño pequeño serían aportados predominantemente por carnívoros y los de talla mediana y grande por el ser humano.

Con esta propuesta, además de sugerir nuevas ideas sobre los agentes que intervinieron en el yacimiento, también cambian las interpretaciones que podemos hacer acerca de las estrategias de ocupación humana de la cueva de Amalda.

Sí seguimos el planteamiento de ALTUNA (1990), donde el rebeco es cazado principalmente por el ser humano, la ocupación de la cueva tendría lugar durante todas las estaciones del año. Así, animales como el ciervo o el caballo serían aportados durante el verano y otros, como el rebeco lo serían también en invierno y primavera (tabla 8).

Frente a esta propuesta, nosotros planteamos que al ser el rebeco un aporte natural, el ser humano sólo ocupó la cueva durante el verano y el otoño cuando cazaba ciervos, caballos y grandes bóvidos. Al mismo tiempo los datos referidos a la estacionalidad, nos indican que la mayor parte de los carnívoros murieron durante el transcurso del otoño a la primavera, lo que encaja con la propuesta planteada por nosotros de dos momentos de ocupación diferenciados. Uno para el verano-otoño realizado por el ser humano, y otro de otoño-primavera protagonizado por diferentes carnívoros, según se desprende de las presas aportadas por los carnívoros y los patrones de mortandad del oso.

Aunque no coincidimos con la propuesta de Jesús Altuna sobre las estrategias humanas de ocupación del yacimiento, si pensamos del mismo modo, al interpretar que su permanencia en Amalda no debió ser muy prolongada. Altuna interpreta que las marcas de diente localizadas en el yacimiento fueron realizados en los momentos de desocupación humana, por consiguiente las ocupaciones tenían que ser cortas y poco duraderas. Nosotros coincidimos en esta opinión, ya que los animales de talla media y grande, presen-

tan bastantes alteraciones y como hemos indicado anteriormente, la intervención humana fue meramente estacional en los momentos más benignos del año. Además el volumen de restos e individuos de animales de talla grande y mediana tampoco son muy grandes, por lo que nos mostraría una ocupación de la cueva muy limitada en el tiempo. Por otro lado, la representación de especies cazadas durante todos los periodos nos sugiere cierta recurrencia en la ocupación del sitio.

Según nuestros planteamientos tendríamos a la cueva de Amalda como un yacimiento ocupado por el ser humano durante los momentos más benignos del año, en los que se cazarían ungulados de tamaño mediano y grande. En contraposición, otros animales ocuparían la cueva bien a través de visitas esporádicas carroñeando los restos aportados por el hombre, hibernando durante el invierno o, introduciendo otras presas cuando, osos y humanos no ocuparan el yacimiento. En esta nueva hipótesis, hay que decir que aunque se ha planteado que los pequeños ungulados deben su presencia principalmente a los carnívoros, en ocasiones hemos identificado algunas trazas antrópicas ligadas a la descarnación, que podrían indicar un cierto aporte antrópico de estos animales. En cualquier caso, las evidencias son muy pequeñas, y sólo nos permiten reconocer que muy ocasionalmente algún rebeco o cabra pudo ser cazado por el ser humano. Según esto, las características tafonómicas de estos dos pequeños taxones, nos indicarían la existencia de un palimpsesto, con un aporte principal de carnívoros, y otro esporádico antrópico. A pesar de esto, ninguno de estos dos animales tendrían para el ser humano el protagonismo del ciervo y los otros ungulados, que aglutinarían la mayor parte de las capturas, desmarcándose el ciervo durante el Solutrense, lo cual es bastante frecuente en diversos lugares (YRAVEDA 2001, 2002c).

Por otro lado, aún quedaría por explicar, ¿Por qué los animales aportados por el ser humano tienen una representación esquelética más sesgada que la del sarrio, si éste obedece principalmente a un aporte natural? Para responder a esta pregunta debemos hacerlo por partes, ya que su contestación implica más aspectos de los que pudiera parecer.

TAXONES	VII MUSTERIENSE			VI GRAVETIENSE			V GRAVETIENSE			IV SOLUTRENSE		
NR	%	% nuevo	NR	%	% nuevo	NR	%	% nuevo	NR	%	% nuevo	
<i>Sus scrofa</i>				3	0,1	0,6	18	1,4	13,8	5	0,6	3,0
<i>Cervus elaphus</i>	150	17,5	57,9	274	7,8	55,2	94	7,1	72,3	144	18,0	87,3
<i>Rangifer tarandus</i>		0,0	0,0	2	0,1	0,4		0,0	0,0	1	0,1	0,6
<i>Capreol. capreolus</i>	3	0,4	1,2	17	0,5	3,4	1	0,1	0,8	1	0,1	0,6
<i>Megaloceros</i>								0,0	0,0	1	0,1	0,6
<i>Bos / Bison</i>	58	6,8	22,4	99	2,8	20,0	9	0,7	6,9	9	1,1	5,5
<i>Equus caballus</i>	48	5,6	18,5	101	2,9	20,4	8	0,6	6,2	2	0,3	1,2
<i>Rupic... rupicapra</i>	536	62,6		2769	79,1		1022	77,2		503	62,9	
<i>Capra pyrenaica</i>	61	7,1		236	6,7		172	13,0		134	16,8	
<b>Total Ungulados</b>	<b>856</b>			<b>3501</b>			<b>1324</b>			<b>800</b>		
TAXONES	VII MUSTERIENSE			VI GRAVETIENSE			V GRAVETIENSE			IV SOLUTRENSE		
MNI	%	% nuevo	MNI	%	% nuevo	MNI	%	% nuevo	MNI	%	% nuevo	
<i>Sus scrofa</i>				2	2	9,5	1	2	7,7	1	3	6,7
<i>Cervus elaphus</i>	5	14	33,3	6	7	28,6	5	9	38,5	8	20	53,3
<i>Rangifer tarandus</i>				1	1	4,8			0,0	1	3	6,7
<i>Capreol. capreolus</i>	3	8	20,0	2	2	9,5	1	2	7,7	1	3	6,7
<i>Megaloceros</i>										1	3	6,7
<i>Bos / Bison</i>	3	8	20,0	4	5	19,0	3	5	23,1	1	3	6,7
<i>Equus caballus</i>	4	11	26,7	6	7	28,6	3	5	23,1	2	5	13,3
<i>Rupic. rupicapra</i>	16	45		59	68		35	63		16	40	
<i>Capra pyrenaica</i>	5	14		7	8		8	14		9	23	
<b>Total Ungulados</b>	<b>36</b>			<b>87</b>			<b>56</b>			<b>40</b>		

Tabla 27. NR, MNI y % de los ungulados de Amalda. El %Nuevo hace relación al porcentaje de NR y MNI excluyendo las cifras de cabra y rebeco.

Refiriéndonos a los animales medianos y grandes aportados por el ser humano, indican un intenso procesamiento cárnico y medular diferente del que realizaron después los carnívoros. Ellos al intervenir tras la acción humana, sólo pudieron procesar aquellos elementos que fueron desaprovechados, siendo éstos, los elementos axiales y las epífisis de los huesos largos. El procesamiento humano de estas secciones sólo puede hacerse mediante su machacado para explotar la grasa (Binford, 1978) o mediante su utilización como combustible (YRAVEDRA *et alii*, 2005), sin embargo, en Amalda no se han identificado estos procesos. Por lo tanto, cuando los carnívoros accedieron a los restos abandonados por el ser humano, consumieron las epífisis y los huesos axiales, aumentando la fragmentación del conjunto óseo y acrecentando el sesgo anatómico de las diferentes secciones. Prueba de esto último es la escasa representación de dichos elementos y la cantidad de marcas de diente que presentan cuando aparecen (Tablas 13, 15, 17 y 19).

En contraste con los diezmados perfiles esqueléticos de los animales mayores, el rebeco presenta unos patrones anatómicos mucho más compensados, a pesar de los elevados

porcentajes de marcas de diente que tiene. Esto puede ser explicado por el hecho de que, al tratarse del aporte natural de algún carnívoro, éste tuvo la posibilidad de acceder a todos los paquetes musculares desechando parte del esqueleto.

De todos modos los compensados perfiles esqueléticos del sarrio son algo engañosos ya que presentan un cierto sesgo anatómico. Así, antes comentamos la desproporción que hay entre fémures y tibias en relación al número de rótulas, pero también si relacionamos el número de costillas y vértebras con el MNI, veremos que el número de estos elementos es bastante inferior al que cabría esperar en un conjunto intacto. Por lo tanto, los carnívoros también son responsables del sesgo anatómico de este animal. A pesar de esto, la buena representación anatómica de todas las secciones sí permite sugerir que los sarrios fueran aportados al yacimiento completamente. Por otro lado, al plantear que el rebeco fue aportado principalmente por carnívoros, habría que preguntarse sobre que tipo de carnívoro pudo ser el responsable de su aporte.

Para responder a esta pregunta tenemos que considerar ciertos aspectos. En primer lugar, hay que ver qué carnívoros hay en la



Cornisa Cantábrica durante estas cronologías. En segundo lugar, debemos conocer su comportamiento y a continuación comparar las características de sus acumulaciones con las presentadas en Amalda. Por último tenemos que plantear otras hipótesis alternativas, que permitan manejar otras posibilidades interpretativas.

En respuesta al primer interrogante, podemos señalar que en Amalda VI se encuentran localizados la mayor parte de los carnívoros de esta cronología: *Crocota crocuta*, *Pantera pardus*, *Pantera leo*, *Canis lupus*, *Felix silvestres*, *Cuon alpinus*, *Vulpes vulpes*, *Alopex logopus*, *Lynx pardina* y *Ursus spelaeus*. En esta representación sólo faltan algunos mustélidos, que sí aparecen en otras unidades, y el *Ursus arctos*. Si nos fijamos en cada uno de ellos, podemos descartar al gato montés, ya que es un felino de pequeño tamaño en cuya gama de presas no se encuentra el sarrio.

El zorro es otro carnívoro de pequeño tamaño y aunque no suele cazar presas mayores que su tamaño, aunque ocasionalmente es capaz de cazar animales infantiles de corzo o cabra, y por tanto también de sarrio. Sin embargo, la situación orográfica del yacimiento imposibilita su capacidad de trasladarlo al interior de la cueva. Además, en el supuesto de que tuviera tal capacidad de transporte, esto no explica la presencia de individuos adultos en Amalda. Por otro lado, su presencia en el yacimiento puede indicar que estuvo en Amalda, alterando los restos abandonados por el ser humano y los cazados por carnívoros, actuando como carroñero. A esta cuestión nos referiremos más adelante.

Los úrsidos están divididos en dos tipos, el *Ursus spelaeus* y el *Ursus arctos*. Del primero de ellos suele asumirse que es vegetariano, y que las proteínas animales que pudo adquirir son el resultado de la ingesta de insectos, roedores, anfibios, peces y pequeños animales. Sin embargo, como ha demostrado PINTO *et alii.* (2005), también pudo comer carne en ciertas situaciones de estrés. En cualquier caso, el oso no generaría grandes acumulaciones óseas. No obstante, no es infrecuente encontrar asociados a los restos de oso, huesos de otros animales que responden a asociaciones fortuitas como consecuencia de trampas naturales o

de un aporte realizado por el ser humano o por otros carnívoros (TILLET, 1997; GRANDAL & LÓPEZ, 1998; PINTO *et alii.*, 2005; FOSSE & QUILES, 2006). La posibilidad de que Amalda fuera una trampa natural queda rechazada por la poca profundidad, y fácil salida, que presenta la cueva.

Cuando el oso caza, hecho poco frecuente, suele hacerlo al acecho de animales grandes; tras hacerse con la presa, realiza un primer consumo; posteriormente, traslada los restos para futuras en zonas escondidas, como troncos huecos u oquedades. El consumo que realizan suele limitarse a la carne. Aunque los huesos son abandonados, en ocasiones presentan marcas de diente (PINTO *et alii.*, 2005). El tamaño de estas trazas suele tener un margen de variabilidad bastante alto, mayor que el de las registradas entre los restos de sarrio de Amalda (figura 10 y 11).

El león o *Pantera leo*, al igual que el oso, es un animal perfectamente capaz de cazar al sarrio; sin embargo, hay varios argumentos que imposibilitan que este agente fuese el responsable de la acumulación ósea. En primer lugar, hay que señalar que el león es un animal gregario, dominante en la cadena trófica, que consume las presas en el mismo lugar que las mata, y no produce ningún tipo de transporte de carcasas (DOMÍNGUEZ RODRIGO, 1993). En segundo lugar, los perfiles esqueléticos que presenta el sarrio en Amalda son totalmente contrarios a los que cabría esperar si el león hubiese sido su depredador. En este caso, debido al pequeño tamaño de este animal entre 50 y 85 kg., apenas habrían quedado restos identificables tras la acción de un león (BLUMENSCHINE, 1986; DOMÍNGUEZ RODRIGO, 1994). Por último, el tamaño de las marcas de diente que dejan los leones también difiere de las evidencias registradas en la Cueva de Amalda (Figuras 10 y 11).

Aunque la hiena es otro de los carnívoros con capacidad para cazar rebecos, los perfiles descritos en Amalda no encajan con los descritos en sus acumulaciones. Las concentraciones óseas realizadas por hienas se caracterizan por una serie de rasgos característicos: suelen generar altos porcentajes de marcas de diente próximos al 100% de los restos; los perfiles



esqueléticos vienen marcados por la escasez de elementos axiales y la ausencia de epífisis, mientras que los elementos apendiculares y craneales son bastante más numerosos. Según esto último, los únicos elementos anatómicos que pueden encontrarse completamente son metapodios y cilindros de diáfisis. Además de la abundancia de marcas de diente, también son frecuentes los huesos corroídos y los que presentan alteraciones salivares. Por lo demás, sus acumulaciones pueden contener también dientes deciduales de crías y coprolitos.

En Amalda, los perfiles esqueléticos con predominio de los elementos axiales y apendiculares superiores sobre los craneales, son totalmente contrarios a los que realizan las hienas. Los porcentajes de marcas de diente son bastante inferiores a los descritos para las hienas. Además, ni hay muchos restos que presenten alteraciones digestivas, ni evidencias de coprolitos ni de dientes deciduales. Incluso el tamaño de las marcas se aleja de los patrones descritos para las hienas (Figuras 10 y 11). Por último si tenemos en cuenta el pequeño tamaño del sarrio, su consumo por parte de las hienas haría desaparecer completamente sus restos (BLUMENSCHINE, 1986).

Por consiguiente, podemos señalar que las características descritas en Amalda no se ajustan a los patrones de acumulación de las hienas (LAM, 1982; BINFORD, 1981; DOMÍNGUEZ RODRIGO, 1993; STINER, 1994; BLASCO, 1995; FOSSE, 1994; BRUGAL & FOSSE, 2004e YRAVEDRA, 2005a).

Tampoco parece que fuese el lobo el carnívoro causante de dicho aporte porque, aunque el sarrio sí entra dentro de su rango de presas, es un animal que no suele producir acumulaciones. Además, su comportamiento gregario y el propio tamaño del rebeco, generarían unos perfiles esqueléticos diferentes a los de Amalda, con abundancia de elementos apendiculares, secciones diafisiarias y ausencia de elementos axiales y epífisis. El conjunto de epífisis conservadas sería menor, y los porcentajes de marcas de diente, mayores.

Diversos estudios sobre el comportamiento de los lobos señalan que sus acumulaciones están marcadas por la predominancia de marcas de diente y por unos patrones anatómicos caracterizados por la abundancia de

elementos craneales y apendiculares distales (PÉREZ RIPOLL, 1977; BINFORD, 1981; MARTÍNEZ, 1996; BRUGAL & FOSSE, 2004e YRAVEDRA, 2005a).

Finalmente, sólo nos queda referirnos al comportamiento de los felinos de tamaño medio como el lince o el leopardo. El rebeco entra tanto en la gama de presas del lince como del leopardo, ya que es un ungulado de tamaño pequeño. Por ejemplo, se ha observado a linceas cazando crías de ciervo y gamo en Doñana durante el invierno (BELTRÁN *et alii.*, 1985). En los trabajos de SIMONS (1966) en Kenia, BRAIN (1981) en Namibia, SUTCLIFE (1973) en Tanzania y RUITER & BERGER (2000) en Sudáfrica han mostrado que estos felinos también producen acumulaciones óseas en abrigos o cuevas de forma intermitente a lo largo del tiempo. A través de la observación de su comportamiento cinegético CAVALLLO & BLUMENSCHINE (1989) y DOMÍNGUEZ RODRIGO (1994), sabemos que no suelen trasladar las presas muy lejos de donde las cazan, ya que su transporte es bastante costoso energéticamente hablando. Por lo tanto, el yacimiento debió estar próximo a la zona donde estos animales fueron cazados. El hecho de que el sarrio frecuente las altas cumbres en época veraniega, nos hace pensar que tuvieron que ser cazados por estos felinos durante el invierno o la primavera, con su descenso de la montaña hacia valles o zonas abrigadas. Por lo que respecta a las acumulaciones que producen los diferentes tipos de felinos, se han podido observar unos perfiles esqueléticos muy compensados, con abundancia de elementos axiales y apendiculares (BRAIN, 1981; BRUGAL & FOSSE, 2004; DOMÍNGUEZ RODRIGO, 1993; CARLSON & PICKERING, 2003; PICKERING *et alii.*, 2004 & 2005; NASTI, 1996). En el caso de los elementos apendiculares, DOMÍNGUEZ RODRIGO *et alii.* (2004) & RUITER & BERGER (2000), han observado que no suelen tener una fragmentación muy grande tras la intervención de los felinos. Al mismo tiempo, DOMÍNGUEZ RODRIGO *et alii.* (2004 y EN PRENSA) ha visto que no suelen dejar porcentajes de marcas de diente muy elevados, y que éstas suelen estar localizadas sobre elementos metadiafisiarios y epífisis. Estas dos afirmaciones se ajustan bastante a los patrones descritos en Amalda.

En un trabajo sobre el registro fósil, *AUTBRY et alii.* (2001) ha señalado que la abundancia de elementos axiales de cabra acumulados en la Cueva de Buacca Escura (Portugal) han sido producidos por la acción del linco. Lo mismo sucede con los cápridos de los niveles NMO de L'Arago (*RIVALS, 2002; RIVALS et alii., 2001*) o con los ungulados de talla 1 y 2 de algunos de los enclaves del Bed I de Olduvai (*DOMÍNGUEZ RODRIGO et alii., 2007*).

Si tenemos en cuenta las características de las acumulaciones realizadas por félidos, podemos pensar que fueron estos los principales responsables de la acumulación de sarrios y cabras en Amalda. Los perfiles esqueléticos se ajustan a los descritos para las acumulaciones de estos animales, los patrones de marcas de diente entran en el rango descrito para los leopardos, y la mayor parte de las marcas se encuentran en las secciones metadiáfisiarias-epifisiarias (Figuras 6 a 9). Por último, también las medidas de las marcas de diente se sitúan dentro de la variabilidad descrita por *DOMÍNGUEZ RODRIGO*

& *PIQUERAS* (2003) & *SELVAGIO & WILDER* (2001) para los leopardos (Figuras 10 y 11). Así, la mayor parte de los *Pits* que hemos podido medir describen para las diáfisis un rango de 1-3 mm de longitud y anchura y, otro de 2-5 mm para las epífisis, lo que se ajusta a las medidas ofrecidas por el leopardo y los pequeños cánidos. En cuanto a la morfología de las marcas, la predominancia de los *pits* frente a los surcos y su situación en torno a las epífisis y metadiáfisis justo en las zonas de inserción muscular, sugieren una funcionalidad principalmente cárnica.

Según esto y considerando la incapacidad que puede tener el zorro para cazar rebecos, todo parece indicar que fueron los felinos, los principales agentes acumuladores del sarrio en Amalda. A pesar de ello, esta posibilidad no excluye el carroñeo que puedan practicar otros carnívoros como los zorros. Sobre esta última cuestión y las repercusiones que pueden tener sobre el depósito de Amalda, nos referiremos más adelante cuando tratemos otras hipótesis alternativas a las realizadas en este trabajo.

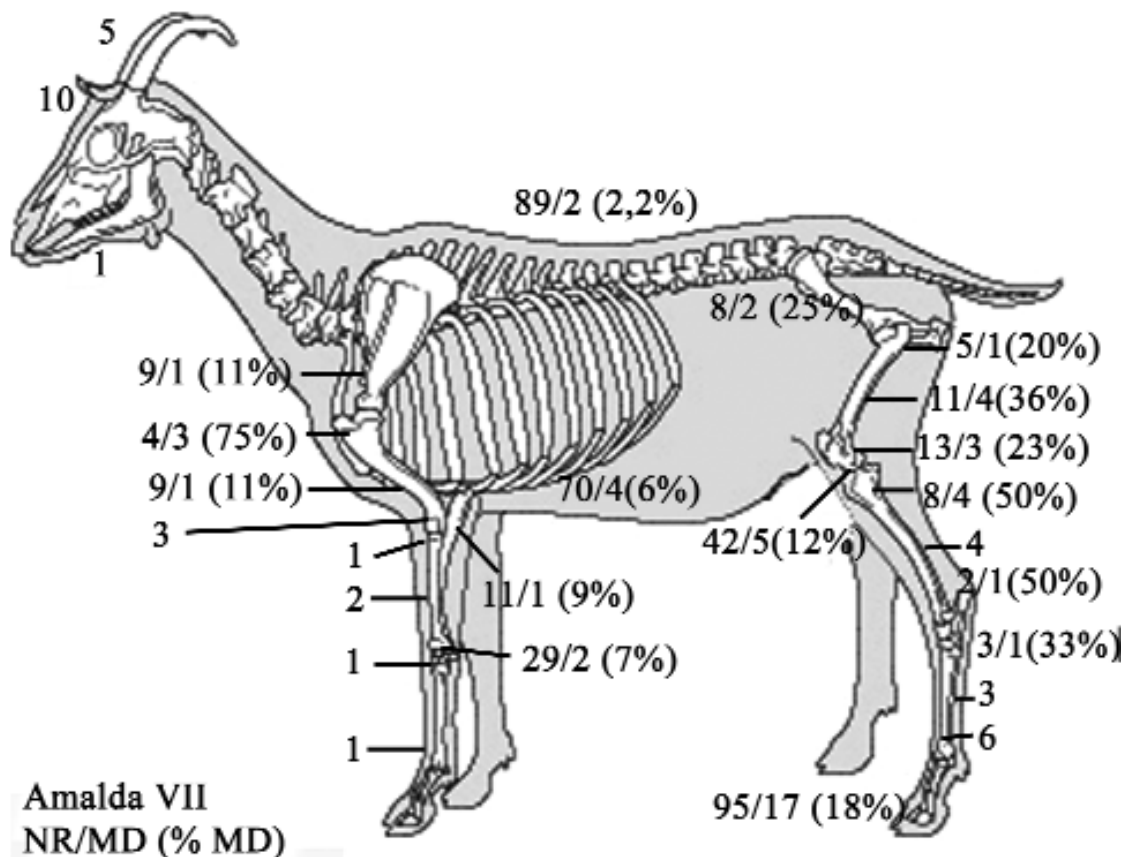


Fig. 6: Situación anatómica de las marcas de diente sobre rebeco en Amalda VII.



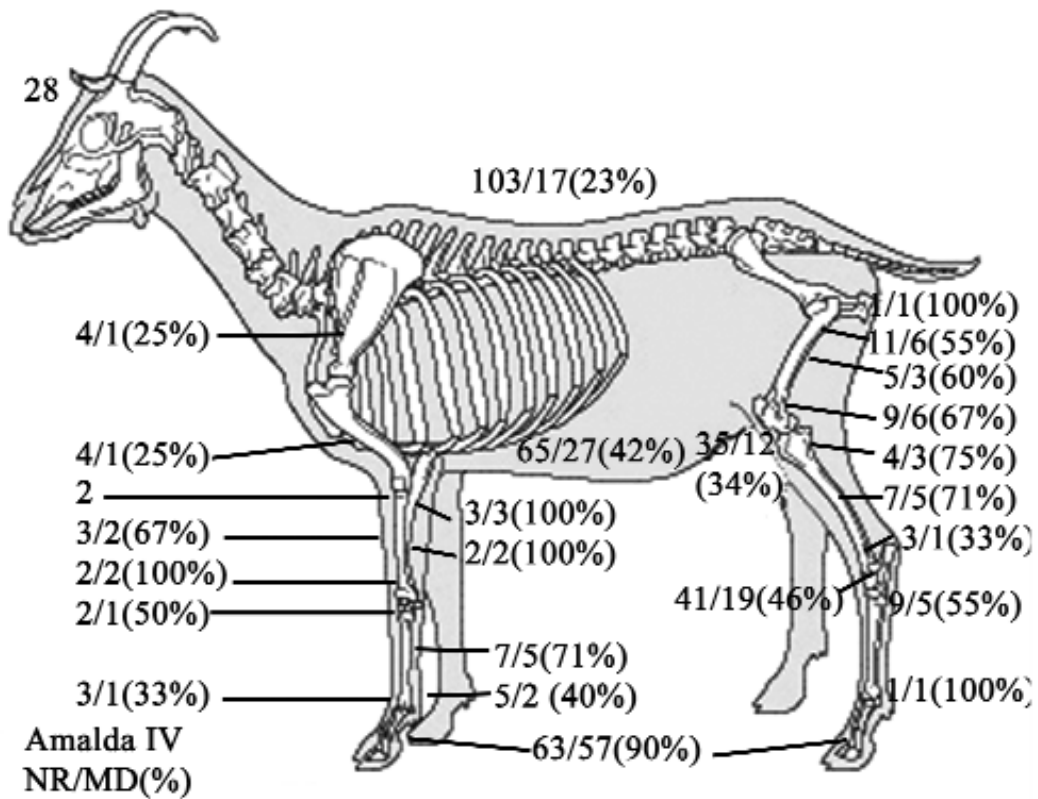
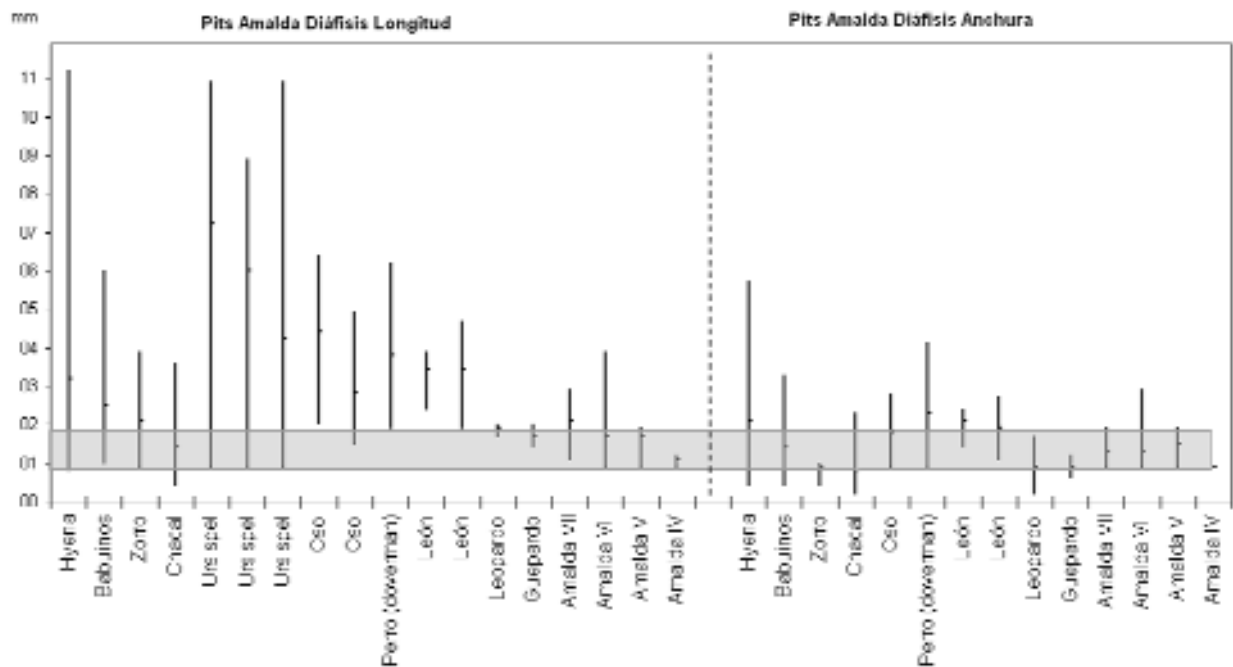


Fig. 9: Situación anatómica de las marcas de diente sobre rebeco en Amalda IV.

Fig. 10: Dimensiones de los pits sobre diáfisis en Amalda, en comparación con los datos de DOMÍNGUEZ & PIQUERAS (2003) & SELVAGIO & WILDER (2002) para leopardo, hiena, babuino, chacal, perro, león y oso, y de PINTO et alii. (2005) para *Ursus spelaeus* y oso. Los de zorro se presentan en este trabajo.



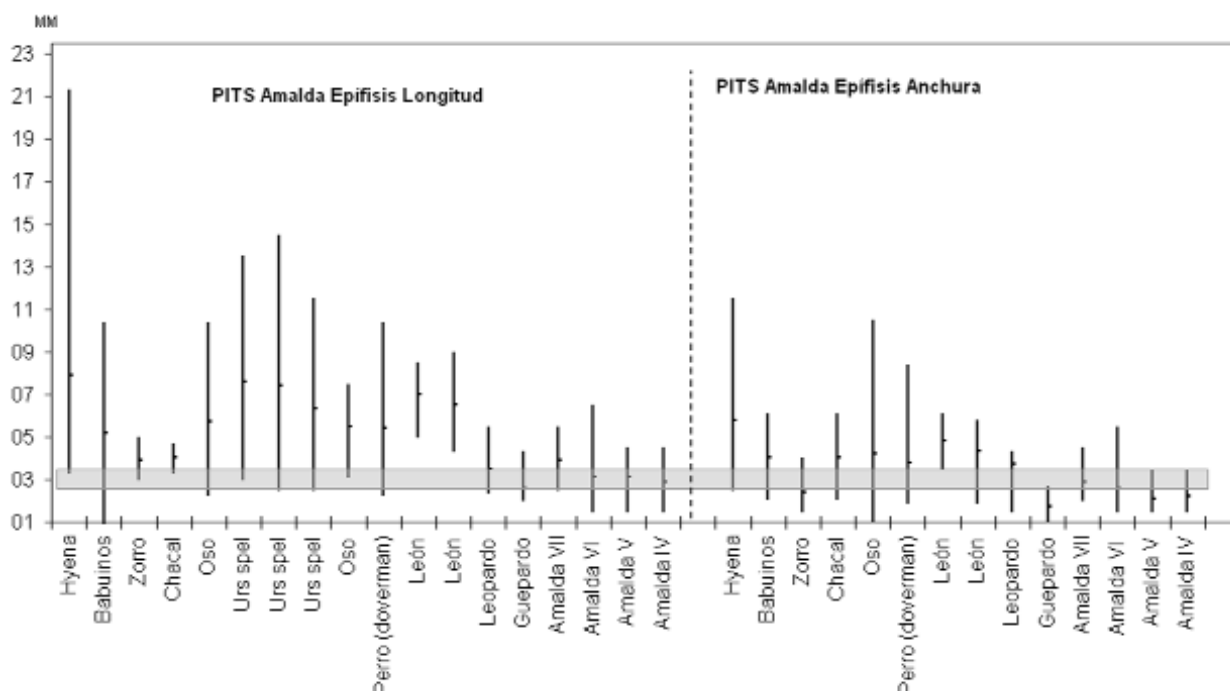


Fig. 11: Dimensiones de los Pits sobre epifisis en Amalda, en comparación con los datos de DOMÍNGUEZ & PIQUERAS (2003) & SELVAGIO & WILDER (2002) para leopardo, hiena, babuino, chacal, perro, león y oso, y de PINTO *et alii.* (2005) para *Ursus spaeleus* y oso. Los de zorro se presentan en este trabajo.

Después de plantear que los rebecos de la cueva de Amalda fueron aportados por félidos, no debemos olvidar barajar otras alternativas que discutan nuestros planteamientos. Antes, recapitularemos la propuesta que hemos planteado. Frente a la idea original, Amalda fue ocupada ocasionalmente por los seres humanos durante el verano y el otoño. En ese tiempo aportaron restos de diversos ungulados, destacando aquellos de tamaño medio y grande, como el caballo, el ciervo o los grandes bóvidos. Al mismo tiempo, algunas marcas de corte sobre cabra y sarrio indicarían que, esporádicamente, estos animales fueron también cazados. Sin embargo, la gran cantidad de marcas de diente, en contraposición a las de corte en los animales de talla pequeña, y los patrones de fractura con presencia de cilindros y huesos semicompletos, nos sugiere que fueron principalmente aportados por carnívoros. Tras valorar diferentes aspectos relacionados con la etología de los carnívoros, la talla de los rebecos, los perfiles esqueléticos, las edades, los porcentajes de las marcas de diente y sus dimensiones, afirmamos que los félidos de tamaño medio fueron los responsables de su aporte a la cueva.

A pesar de todos los argumentos que hemos utilizado hasta el momento, todavía hay ciertas cuestiones que permiten discutir nuestros planteamientos. ALTUNA (1990), en recientes comentarios personales, propone que la abundancia de marcas de diente en Amalda pudo ser producida por la acción de zorros. Efectivamente, las dimensiones de los *pits* medidos entran dentro de la variabilidad descrita para estos animales (Figuras 10 y 11), y no difieren demasiado de las medidas que ofrecen los leopardos. Según esto, no podemos descartar la posibilidad de que los zorros entraran en la cueva y carroñearan los restos abandonados por el ser humano o los carnívoros. De hecho, esta idea ya ha sido planteada para los animales medianos y grandes, y muchas de las marcas registradas sobre estas especies entran dentro de la variabilidad descrita para los zorros, con pits de entre 3 y 4 mm. de longitud.

Según estos datos, compartimos la opinión de Altuna de que el zorro pudo actuar como carroñero tanto sobre los animales grandes como los pequeños. Esto explicaría además, el hecho de que los restos de sarrio estén más fragmentados, y presenten un mayor número

de marcas de diente, que los de las acumulaciones actuales de félidos. Así, los porcentajes de marcas de diente que tienen los restos de sarrio en Amalda son superiores a los que dejan los félidos en sus acumulaciones (Figura 12). Además, según observamos en las figuras 6-9 y 12, son numerosos los elementos apendiculares inferiores que presentan marcas de diente, hecho más factible de producirse en un aprovechamiento secundario por parte de zorros que en uno primario de félidos, ya que no suelen actuar sobre estas partes casi carentes de carne.

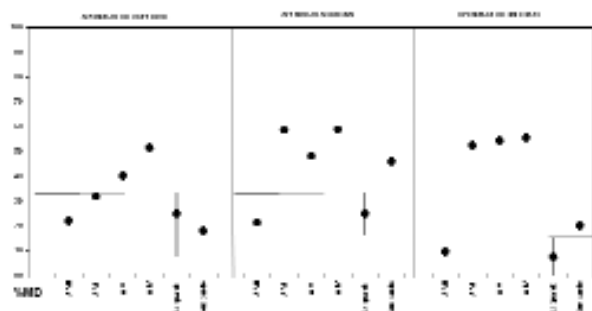


Fig. 12: Comparativa de los porcentajes de marcas de diente de Amalda en animales pequeños con los patrones descritos por DOMÍNGUEZ *et alii* (EN PRENSA)

Si podemos identificar la acción de los zorros sobre los restos carroñeados de los diferentes ungulados de tamaño grande, mediano y pequeño, es posible plantear que las marcas de diente existentes en el rebeco se deban sólo a los zorros. Esta idea indicaría que los félidos no habrían actuado sobre los restos óseos de Amalda y que, por lo tanto, el rebeco y la cabra serían aportados principalmente por el ser humano. A favor de esta propuesta tenemos algunos argumentos. Por un lado, las marcas de descarnación que aparecen en la cabra y el sarrio, indican un aporte antrópico. Por otro, las mediciones realizadas sobre las marcas de diente evidencian que éstas se ajustan a las realizadas por los zorros (Figuras 10 y 11). Además, los porcentajes de marcas de diente son mayores que los realizados por los félidos (Figura 12), salvo en el nivel VII. Por consiguiente, sí podría argumentarse un episodio cinegético antrópico seguido de otro de carroñeo por parte del zorro.

Sin embargo, esta hipótesis también presenta problemas serios. Por ejemplo, ninguno

de los dos puntos referidos a las marcas de diente, hace referencia a la acción humana; sólo nos indican que ciertos carnívoros, pequeños cánidos y felinos, o los dos, intervinieron en el conjunto óseo. Según esto, la única posibilidad que puede indicarnos un aporte antrópico de ungulados pequeños se circunscribe a la presencia o ausencia de marcas de corte.

En relación a ellas, son escasas y, porcentualmente nunca superan el 1 %, lo cual es incompatible con un aporte antrópico. Así en la figura 13 se muestra como los patrones de marcas descritos no se ajustan a los resultados experimentales realizados en carcasas procesadas por el ser humano. En contraste, en la figura 14 se muestra un patrón totalmente diferente para los animales de talla media y grande, que sí se ajusta al patrón en el que el ser humano interviene como agente primario, según hemos podido comprobar experimentalmente.

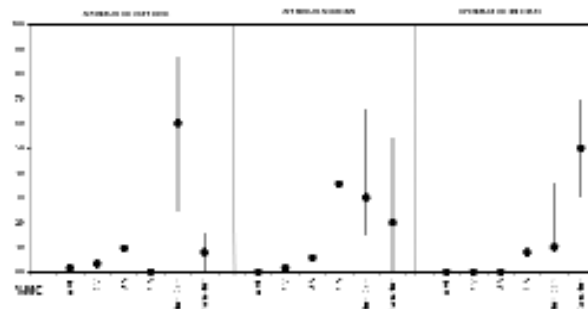


Figura 13. Porcentajes de marcas de corte en los animales de talla pequeña comparándolos con los análisis experimentales de DOMÍNGUEZ RODRIGO (1997). Las siglas Hum-Car y Car-Hum, hacen referencia al orden de accesos según si han intervenido humanos o carnívoros

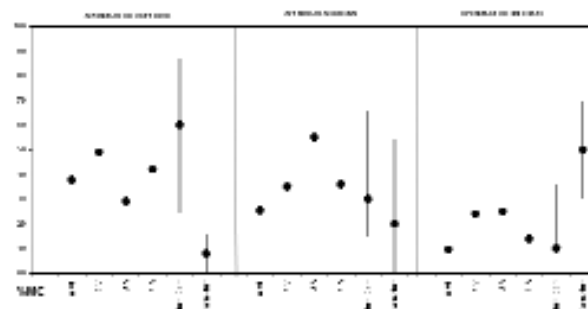


Figura 14. Porcentajes de marcas de corte en los animales de talla media y grande comparándolos con los análisis experimentales de DOMÍNGUEZ RODRIGO (1997). Las siglas Hum-Car y Car-Hum, hacen referencia al orden de accesos según si han intervenido humanos o carnívoros



Ante esta escasez de marcas, Altuna ha planteado la posibilidad de que la descarnación y desarticulación de los elementos anatómicos del rebeco no dejara marcas, ya que se trata de una especie más fácil de procesar que las de gran tamaño. Sin embargo, algunos datos juegan en contra de esta hipótesis. Si nos fijamos en el propio registro de Amalda, la existencia de huesos de rebeco poco fragmentados, o incluso completos, contrasta con la mayor fragmentación de las acumulaciones antrópicas paleolíticas. Este punto es interesante porque uno de los argumentos manejados para distinguir acumulaciones óseas antrópicas y biológicas de carnívoros reside en los patrones de fracturación. De manera que una acumulación antrópica se caracteriza por una elevada fragmentación, frente a las de los carnívoros, que presentan una menor fracturación y muchos más huesos completos o semicompletos.

Por otra parte, también podemos observar cómo la cabra y el rebeco apenas presentan marcas de percusión (Tabla 23), lo que sugiere que el ser humano no explotó su médula de forma sistemática. En el supuesto de que sólo se consumieran los paquetes cárnicos, nos parece improbable que no dejaran casi marcas de corte. Según hemos comprobado en el análisis tafonómico de diversos yacimientos, animales de tamaño similar al rebeco y la cabra, como las ovejas y la cabra doméstica, presentan unos porcentajes de marcas mayores a los registrados en Amalda (YRAVEDRA, 2003b, 2004a y b, 2006b, y 2007a, b y c) (Figura 15). Además, en otros estudios paleolíticos rebecos y cabras presentan abundantes porcentajes de marcas. Así se ha documentado en los materiales del Esquilieu (Cantabria) (YRAVEDRA, 2005), Valdegoba (Burgos) (DÍEZ, 2006), Les Eglésies (Francia) (DELPECH & VILA, 1993), L'Aragó (Francia) (MONCHOT, 1998) o la Grotte de Sclandina (Bélgica) (PATOUMATHIS, 1998). Siguiendo la idea de que el tamaño del animal puede condicionar la escasez de marcas, es interesante destacar que son diversos los ejemplos de animales de pequeño tamaño con marcas de corte (PÉREZ RIPOLL, 1992, 2004, 2006; VILLAVERDE *et alii.*, 1999; BRUGAL & DESSE, 2004; CHAIX, 2004; BRIDAULT, 2003; YRAVEDRA, 2005). Por lo tanto, la ausencia de marcas de corte en los huesos de rebeco de Amalda, sólo se debe a que el ser humano

apenas intervino sobre este animal. Otra posibilidad es que la acción de los carnívoros altere o enmascare las posibles trazas de marcas antrópicas. Sin embargo, esta idea tampoco es aceptable, ya que en tal caso tendría que haber mayor cantidad de marcas de corte, tal y como ocurre en los diversos yacimientos de la Figura 15 o en los materiales óseos de los lugares antes mencionados (YRAVEDRA, 2005; DÍEZ, 2006; DELPECH & VILA, 1993; MONCHOT, 1998; PATOU MATHIS, 1998)

Por consiguiente, parece improbable el hecho de que se descarnaran animales pequeños sin dejar trazas de dicha intervención. Por lo tanto, creemos que la ausencia de marcas de corte y percusión, y la elevada representación de huesos con marcas de diente, indican que el sarrio y la cabra fueron aportados principalmente por carnívoros, y concretamente, según algunas de las evidencias que hemos visto, por felinos de tamaño medio. Tras ellos, los zorros intervendrían como carroñeros, y su incidencia sobre el registro repercutiría en una mayor dispersión y alteración de los restos óseos, afectando especialmente a los animales pequeños, tal y como han mostrado ESTÉVEZ & MANELI (2000) en su observaciones. Por otro lado, la presencia de marcas de diente en otros animales, nos indica que también intervendrían sobre los demás taxones.

Otra posibilidad que puede barajarse es que el rebeco penetrara en la cueva para refugiarse en momentos climáticos rigurosos, y allí muriera debido a episodios de muerte natural. Algunas observaciones realizadas sobre cabras en el desfiladero de La Hermida están a favor de esta hipótesis, ya que se ha demostrado, a partir del desgaste dentario, que mueren en el interior de las cuevas durante el invierno. Posteriormente, los zorros podrían carroñear las carcasas resultantes de estos episodios de muerte. Sin embargo, la topografía de la cueva está en contraposición con esta idea, porque no hay evidencia de que los animales no pudieran salir o de desprendimientos que pudieran provocar un episodio de mortalidad catastrófica.

Si, por un lado, los argumentos que hemos ido dando a lo largo del texto demuestran que el aporte de ungulados pequeños se debe a la acción de félidos, por otro, dentro de los taxo-

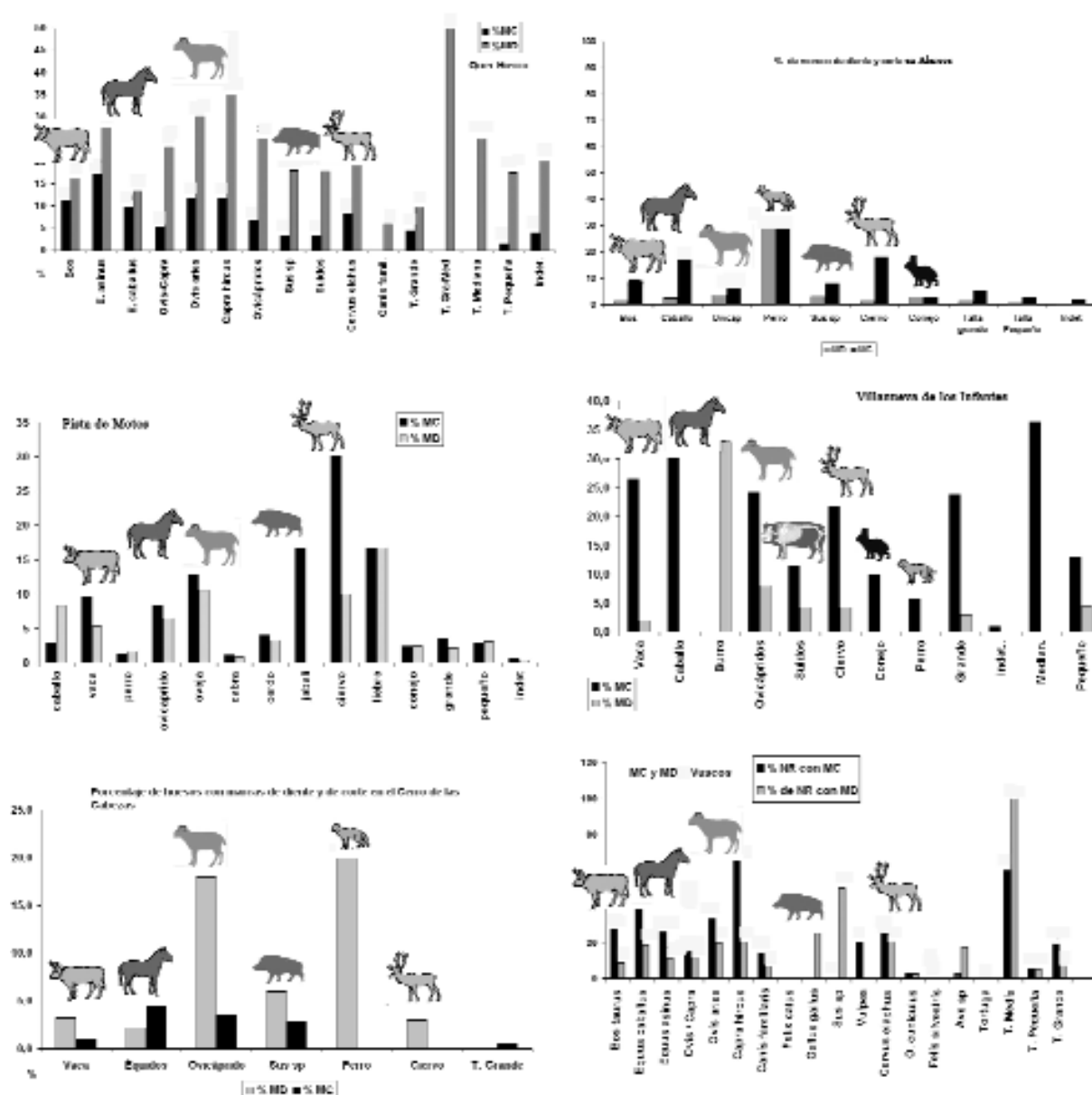


Figura 15. Marcas de corte y diente en diversos yacimientos peninsulares. Quer (Hiero), Las Camas (transición Bronce-Hiero), Pista de Motos (Bronce), Alarcos (ibérico), Cerro de las Cabezas (Ibérico), Villanueva de los Infantes (Ibérico), Zomozategui (Medieval) y Vascos (Medieval)

nes pequeños, debemos diferenciar el tratamiento que han tenido cabras y rebecos. Casi todos los datos que hemos ido exponiendo durante el texto han tenido como punto central al sarrio, dejando en un segundo plano la cabra. A continuación, vamos a prestar una atención más personalizada a este animal. Recapitulando la información disponible sobre la cabra, diremos que es el segundo taxón más importante del yacimiento (Tablas 4 y 5). Anatómicamente presenta unos patrones bas-

tante diferenciados a los que tiene el rebeco, con predominio del esqueleto craneal y el apendicular. Por lo tanto, su perfil anatómico está menos compensado que el mostrado por el sarrio, y más parecido al del ciervo (Tabla 7). La estacionalidad y los patrones de edad, nos muestran datos interesantes (Tabla 8): hay una predominancia de individuos jóvenes, cuyo momento de la muerte se produce entre otoño y primavera. Los patrones de fractura muestran unos perfiles parecidos a los de los ungulados

de tamaño medio, de manera que sus restos están muy fragmentados (Tablas 9-12); por su parte, las diáfisis completas, o con un amplio margen de circunferencia de la caña, escasean (Tablas 14, 16, 18, 20). En cuanto a las alteraciones óseas, los porcentajes de marcas de diente son muy altos (Tablas 13, 15, 17, 19, 21, Figura 5), a diferencia de los de corte y percusión, más bajos (Tabla 26 y Figura 5). En relación a estas alteraciones, las mediciones de las marcas de diente ofrecen un rango similar al de los otros ungulados, por lo que los carnívoros que pudieron actuar sobre sus restos son los félidos o el zorro. La determinación de uno, otro, o ambos, dependerá de la acción que hayan podido desempeñar los felinos porque, como es sabido, los leopardos y lincees no suelen actuar como carroñeros, siendo su dieta la carne de las presas que cazan.

Si comparamos la cabra con otros animales del yacimiento, podemos observar un patrón diferente a todos ellos. Por una parte, coincide con el ciervo en la representación de los perfiles esqueléticos y, como el resto de animales, presenta un sesgo anatómico producido por los carnívoros. También coincide con el ciervo y los ungulados mayores en los patrones de fragmentación y fracturación, ya que muestra una fragmentación alta sin cilindros ni huesos semicompletos. Por otra, coincide con el sarrío en la escasez de fragmentos con trazas antrópicas y en la abundancia de marcas de diente.

Estos datos nos hacen encontrarnos ante una situación controvertida, puesto que no nos permiten precisar hasta qué punto intervino el ser humano sobre este taxón. Reconocemos que la abundancia de marcas de diente sobre una carcasa no es sintomática de una única intervención de los carnívoros. Así, en la Figura 15 ya se mostró como en diversidad de sitios todos los animales tienen amplios porcentajes de marcas de diente acompañados de marcas de corte. Según esto, sólo la presencia o ausencia de marcas de corte, así como la funcionalidad que lleven implícitas, puede indicarnos qué papel ha jugado el ser humano sobre las acumulaciones óseas. En Amalda, junto a la abundante representación de huesos con marcas de diente también han aparecido marcas de corte vinculadas a procesos de descarnación. Pero las escasas evidencias de estos procesos nos

hacen dudar del grado de intervención que pudo tener el ser humano sobre este taxón.

Analizando los restos indeterminados de animales de talla pequeña de las unidades VII, VI y V, se observa el escaso número de huesos con trazas antrópicas (Tablas 21, 25 y 26, y Figura 5). Lo mismo ocurre cuando comparamos los porcentajes de marcas de corte de los animales pequeños con los datos experimentales de DOMÍNGUEZ RODRIGO (1997) para accesos antrópicos primarios (Figura 13). Por lo tanto, todo apunta a que la intervención humana sobre la cabra fue muy escasa.

Centrándonos en cada unidad, el nivel VII sólo presenta un resto con trazas de descarnación por lo que, para este caso, no puede justificarse la idea de un origen antrópico. Los niveles VI y V tienen más evidencias de marcas de corte, con ocho y cinco huesos con trazas antrópicas, respectivamente. La funcionalidad de estas trazas indica procesos de descarnación en ambos casos aunque, de nuevo, la escasez de restos afectados por estas alteraciones, así como la ausencia de marcas entre los indeterminables pequeños (Tabla 25), hace que sea difícil pensar que el aporte de este animal se deba exclusivamente a la acción humana. Por último, en el nivel IV sólo han aparecido tres huesos con trazas de descarnación, uno con evidencias de desollado y otro con marcas de desarticulación. De nuevo, la escasa representación de huesos afectados por la acción antrópica hace difícil plantear un aporte antrópico.

A pesar de que no podamos demostrar que el ser humano fue el principal responsable del aporte de cabras al yacimiento, la presencia de algunas marcas, y su funcionalidad ligada a la descarnación, sí nos permite proponer la introducción de algún individuo de esta especie ocasionalmente. El problema de esta situación es que nos encontraríamos ante un palimpsesto en el que, además del ser humano, otros agentes introducirían los restos de cabra en el yacimiento.

Los abundantes porcentajes de marcas de diente que tiene la cabra, permiten pensar que pudo ser aportado por algún carnívoro. Su tamaño, y los hábitos agresivos de los que hace gala cuando está en peligro, pueden limitar su espectro de enemigos potenciales a carnívoros de tamaño medio y grande. Sin embargo, la abundancia de juveniles e infantiles (Tabla 5) sí puede

ampliar el número de predadores potenciales. Las mediciones que hemos realizado de las marcas de diente presentan unas dimensiones parecidas a las registradas para leopardos y zorros, por lo que es probable que alguno de estos dos carnívoros introdujera sus restos en el yacimiento. Como es improbable que el zorro pudiera cazar y transportar cabras a la cueva, proponemos al leopardo y al lince como los principales responsables del aporte de este animal.

Frente a esta propuesta, ciertos datos de Amalda difieren de los registrados en las acumulaciones hechas por félidos. Los altos porcentajes de marcas de diente que presenta la cabra (Tablas 13, 15, 17 y 19), se alejan de los patrones registrados en las acumulaciones hechas por félidos (Figura 12). Del mismo modo, los patrones de fragmentación también son diferentes a los que realizan los felinos, pues los de estos últimos no están tan fragmentados como los vistos en Amalda (Tablas 9-12, 14, 16, 18 y 20). Por último, los perfiles esqueléticos, caracterizados por la ausencia del esqueleto axial, también son diferentes a los que dejan los felinos en sus acumulaciones. Por lo tanto, todos estos argumentos deben ser tenidos en cuenta a la hora de considerar qué grado de acción tuvieron los félidos sobre la acumulación osteológica de Amalda.

Según los datos propuestos referidos a la fragmentación, los porcentajes de marcas de diente y sus dimensiones, parece probable pensar que tras el aporte y consumo realizado por félidos, otros carnívoros, como el zorro, pudieron carroñear las carcasas de cabra abandonadas. Esto explicaría la elevada fragmentación de sus restos, sus amplios porcentajes con marcas de diente y el sesgo anatómico de sus perfiles esqueléticos. Por otro lado, la acción carroñera de zorros sobre acumulaciones óseas previas, es un hecho bastante frecuente, tanto en acumulaciones antrópicas (STALLIBRAS, 1984) como animales (NASTI, 2006).

## 7. CONCLUSIÓN

Tras analizar la tafonomía del yacimiento de Amalda se han alcanzado algunos resultados diferentes a los planteados en el trabajo anterior de ALTUNA (1990).

Según los nuevos resultados, el ser humano ya no sería el principal responsable de la acumulación osteológica. La interpretación tra-

dicional se definía esta cueva como un cazadero de diversos ungulados, entre los que destacaba el rebeco, que llega a presentar cierta especialización en el nivel VI. A pesar de la abundancia de restos de sarrio, según ALTUNA (1990), esta sobrerrepresentación no es el resultado de una especialización, sino de un transporte diferencial en el que el rebeco sería aportado completamente frente al resto de animales. Aunque en dicho análisis no se hizo un estudio tafonómico amplio, se propuso que la abundancia de huesos mordidos podía responder a acciones carroñeras de zorros.

En nuestro trabajo hemos visto que el papel desempeñado por los seres humanos en Amalda no fue tan importante como proponía Altuna. En primer lugar, la acción humana se centraría sobre los animales de mayor talla, destacando la caza de caballos, grandes bóvidos y ciervos. Durante toda la secuencia se daría cierta continuidad en las estrategias cinegéticas, pero a partir del Solutrense se produciría un cambio, aumentando la importancia del ciervo respecto a los otros dos animales (Tabla 28). Si esto ocurría con los ungulados de mayor tamaño, con los pequeños ocurría un proceso diferente.

En contraste, los escasos porcentajes de marcas de corte y percusión permitían discutir el papel desempeñado por el ser humano respecto a estos taxones. En el caso del rebeco, la menor fragmentación, los elevados porcentajes de marcas de diente, y los patrones de fractura permiten proponer a los carnívoros como los principales responsables de la acumulación de este animal, dadas las escasas evidencias de manipulación antrópica.

Después, otra serie de evidencias procedentes de la etología de los carnívoros, los perfiles esqueléticos, la situación de las marcas de diente, sus porcentajes, y sus dimensiones, sugerían que pudieron ser aportados por felinos de tamaño medio, y carroñeados después por zorros. Esto último explicaría el sesgo de ciertas porciones anatómicas y los elevados porcentajes de marcas de diente.

En el caso de la cabra, la presencia de un mayor número de marcas de corte ha permitido plantear que ocasionalmente pudo ser aportada por el ser humano; sin embargo, varias evidencias hacen pensar en que fueron los carnívoros los principales responsables de

su aporte. Frente a las escasas evidencias antrópicas, las marcas de diente son muy abundantes, y los patrones de edades bien correlacionables con episodios cinegéticos carnívoros. Las dimensiones de las marcas de diente, y la propia etología de carnívoros, son los principales argumentos que hemos manejado para sugerir que pudieron ser aportados por felinos. Sin embargo, la intensa fragmentación de los restos, los perfiles esqueléticos y los amplios porcentajes de marcas de diente, plantean dudas sobre el agente responsable de su transporte a la Cueva de Amalda. Teniendo en cuenta la acción carroñera del zorro sobre todos los taxones en Amalda, planteamos que quizás pudo carroñear los restos de cabra, aumentando la fragmentación y sesgando los perfiles esqueléticos.

Por último la ausencia de trazas antrópicas sobre carnívoros y los propios patrones de mortandad de los osos, nos permiten coincidir con ALTUNA (1990) en afirmar que el aporte de estos animales es natural. En este sentido destaca la muerte por hibernación del oso.

Según se desprende de estos resultados, Amalda ya no sería un cazadero de carácter antrópico centrado en la caza de animales de roquedo. En realidad, se trataría de un lugar ocupado esporádicamente durante las estaciones más benignas del año. La escasez de

hogares indica que la intervención antrópica en la cueva no debió ser larga y que, más bien, pudo producirse durante breves periodos de tiempo como refugio temporal. Al mismo tiempo, los carnívoros tampoco parecen haber ocupado la cueva como cubil durante periodos prolongados.

Con estos datos, y con los referentes a la estacionalidad, podemos concluir que la Cueva de Amalda responde a un triple proceso de ocupación y acumulación ósea. El primero se produciría durante el invierno, con la ocupación de la cueva por parte de los osos para la hibernación durante el periodo invernal. El segundo, hace referencia a las estaciones de verano y otoño, momento en que la cueva fue utilizada por los seres humanos. En este intervalo de tiempo seguramente se introdujeron ciervos, caballos y grandes bóvidos. Otras especies, como la cabra o el sarrio pudieron ser aportados de manera esporádica. Finalmente, cuando la cueva no estuviera ocupada por el ser humano o los osos, otros carnívoros entrarían en ella para carroñear los despojos de las carcasas procesadas por el ser humano o para introducir otras de animales como el sarrio, el corzo o la cabra, las cuales también serían después carroñeadas por zorros.

			VII	VI	V	IV
Adquisición	Hombre	Caza	Bos, ciervo, caballo			
		Carroñeo				
		Recolecta				
		Interviene	Cabra y rebeco (esporádico)			
	Carnívoro	Aporta	Principalmente rebeco, carnívoros, reno, cabra, corzo			
		Carroñeo	Oso y restos abandonados por el ser humano y carnívoros			
Trasporte	Parcial					
	Completo		Rebeco			
	Indeterminado		Ciervo, caballo, Bos y cabra (Hay sesgo de carnívoros)			
Carnicería	Desollado			Caballo		Ciervo
	Desarticulado		Caballo, Bos, Ciervo, Cabra		Ciervo	Ciervo
	Descarnado		Caballo, Bos, Ciervo, Cabra, Rebeco			Ciervo
	Evisceración		Bos y Ciervo	Caballo		Ciervo, Rebeco (algún caso)
	Extrac. Médula		Caballo, Bos, Ciervo, Cabra, Rebeco (algún caso)			
	Combustible					
Usos	Industria ósea			Si	Si	Si
	Combustible					
	Alimentación		Bos, ciervo, caballo			
	Médula		Si	Si	Si	Si

Tabla 28. Actividades económicas realizadas en Amalda.



## AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer la realización de este trabajo a los Doctores Jesús Altuna y Koro Mariezkurrena, por permitirme acceder a los materiales de la Cueva de Amalda y por facilitarme la estancia en Aranzadi durante los años 2003 y 2005, cuando realicé la revisión de los restos óseos presentados en este trabajo. Del mismo modo, quisiera agradecer algunos de sus comentarios y observaciones, igual que a los doctores Manuel Domínguez Rodrigo, Philippe Fosse, Jean Philippe Brugal y los réferers de la revista, ya que gracias a ellos, he profundizado más en el análisis de los materiales de este yacimiento, permitiéndome mejorar la calidad de este trabajo. No quisiera olvidar la ayuda de Jesús Valdivia, que a través de la lectura del manuscrito también me ha permitido mejorar la calidad del mismo. Por último, quiero agradecer también al Ministerio de Educación y Cultura las ayudas prestadas a través de la beca predoctoral FPU, que me concedió entre los años 2001 y 2005, ya que sin dichas ayudas, no hubiera podido hacer este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AIMENE, M.  
1998 Les différents aspects de l'activité anthropique du niveau E de L'Abric Romani (Barcelona, Spain). En *Economie Préhistorique, les comportements de subsistance au paléolithique. XVIII Rencontres Internationales d'Archeologie et d'histoire d'Antibes*. Editions APDCA. Sophia Antipolis (1998) 193-203.
- ALHAIQUE, F.  
2003 The role of small carnivores in the accumulation of bones in archaeological deposits: The case of the Fucino Basin sites (Central Italy). *Archeofauna* 12. 61-71.
- ALTUNA, J.  
1972 Fauna de Mamíferos de los Yacimiento Prehistórico de Guipúzcoa. *Munibe* XXIV.  
1990 Caza y alimentación procedente de macromamíferos durante el Paleolítico de Amalda. En Altuna, J.; Baldeón A. & Mariezkurrena K (ed). *La cueva de Amalda (País vasco) ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*. Sociedad de estudios vascos serie B4, 149-192.
- ALTUNA J.; BALDEON A. & MARIEZKURRENA, K.  
1990 *La cueva de Amalda (País vasco) ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*. Sociedad de estudios vascos serie B4,  
ALTUNA, J.; MARIEZKURRENA, K & ELORZA, M.  
2001-2002 Arqueología de los animales paleolíticos de la cueva de Abauntz (Arraiz Navarra). *Salduie* II. 1-26
- ARRIBAS, A. & JORDA, J. F.  
1999 Los macromamíferos del Cuaternario cársico de Guadalajara (Castilla la Mancha). En Aguirre, E. & Rábano, I. (ed.). *La huella del Pasado. Fósiles de Castilla la Mancha*. Patrimonio Arqueológico Histórico Castilla la Mancha. 329-349.
- ASQUERINO M<sup>a</sup>. D. & RIQUELME J. A.  
2006 Aproximación al aprovechamiento faunístico de mamíferos en el yacimiento de Paleolítico Superior de "El Pirulejo" (Córdoba). En *La Cuenca mediterránea durante el Paleolítico Superior*. Reunión de la VII Comisión de Paleolítico Superior UISPP. 256-271
- AUGUSTE, P.  
1995 Chasse et charonage au Paléolithique Moyen. L'apport du gisement du Biache Saint Vaast (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 92. 155-167.
- AURA J. E.; CARRIÓN Y.; GARCÍA O.; JARDON P.; JORDÁ F. J.; MOLINA L.; MORALES J.; PASCUAL J.; PÉREZ G.; PÉREZ RIPOLL M.; RODRÍGUEZ M<sup>a</sup>; & VERDASCO C.  
2006. Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas. En Alday A. *El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Valencia.
- AUTBRY, T.; BRUGAL J. P.; CHAUVIERE, P. X.; FIGUEIRAL, I.; MOURA, M. H. & PLISSON H.  
2001 Modalités d'occupations au Paleolithique Supérieur dans la Grotte de Buraca Escura (Rendinha, Pombal, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia* 4. 2.19-47
- BARROSO, C.  
2003 *El Pleistoceno Superior de la cueva del Boquete de Zafarraya*. Sevilla, Junta de Andalucía.
- BARTRAM, L.  
1995 Etnoarqueología i osseos animals al Kalahari Oriental. *Cota Cero* N° 11. 38-50
- BEHRENSMEYER, A.K.  
1978 Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2). 150-162.
- BELTRÁN, J. F.; SAN JOSE, C.; DELIBES, M. & BRAZO, F.  
1985 An análisis of the Iberian Lynx predation upon fallow deer in the Coto Doñana (Southwest Spain). En *XVII Congress of the International Union of the Game Biologist* Bruselles. Septiembre 17-21
- BINFORD, L. R.  
1978 *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York, Academic press.  
1981 *Bones: ancient men, modern myths*. New York, Academic press



BLASCO, M. F.

1992. *Tafonomía y Prehistoria, métodos y procedimientos de investigación*. Departamento de ciencias de la antigüedad (Prehistoria) Zaragoza.
1995. *Hombres, fieras y presas, estudio arqueológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio en la cueva de Gabasa 1 Huesca*. Universidad de Zaragoza
1997. Cave site of Gabasa in the Spanish Pyrenees. *Journal of Anthropological Research*, 53. 177-218.

BLASCO M. F.; MONTES, L. UTRILLA, P.

1996. Deux modes de stratégie occupationnelle dans le Moustérien tardif de la Vallée de l'Ebre: les grottes de Peña Miel et Gabasa. En Carbonell E. & Vaquero M. (ed) *The last neandertals, the first anatomically modern humans*. 289-313.

BLUMENSCHINE, R.J.

1986. Carcass consumption sequences and the archaeological distinction of scavenging and hunting. *Journal of Human Evolution* 15. 639-660.
1988. An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 15: 483-502.
1995. Percussion marks, tooth marks and the experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FIK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution*, 29: 21-51.

BRAIN, C.K.

1981. *The hunters or the hunted?* Chicago University Press.

BRIDAULT A.

2003. Exploitation des petits carnivores sauvages par les sociétés de la fin du Paléolithique et du Mésolithique dans la moitié de la France et en Suisse Occidentale. En *XXIV Rencontres Internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Petits animaux et sociétés humaines*. Brugal J. P & Desse J. (ed). Brugal J. P & Desse J. (ed). 31.

BRUGAL J. P & DESSE J.

2004. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. Actes des XXIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'histoire d'Antibes. 2004.

BRUGAL J. P & FOSSE, P.

2004. Carnivores et Hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest. *Revue de Paleobiologie* 23 (2). 575-595

BUNN, H.T.

1983. Evidence on the diet and subsistence patterns of Plio-Pleistocene at Koobi Fora, Kenya, at Olduvai Gorge, Tanzania. In Clutton-Brock. *Animal and Archaeology: Hunters and their prey*, B.A.R International series 163. Oxford. 21-30.

CÁCERES I.

1995. *Estudios tafonómicos de los procesos de formación del Nivel I del Abric Romaní, (Capallades Barcelona). La Influencia de la actividad antrópica*. Tesis de Licenciatura. Departamento de historia y Geografía. Facultad de Letras. Universidad Rovira i Virgili (Inédita).
- 1996a. Secuencia de los procesos y mecanismos de alteración de la asociación fósil de macromamíferos del Nivel I del Abric Romaní (Capallades Barcelona). *Comunicación de la II reunión de Tafonomía y Fosilización* 1996. 73-78.
- 1996b. Taphonomic Processes in the Level I. Abric Romaní. (Barcelona, Spain). En *III International congress of prehistoric and protohistoric sciences*. Forlì, 8-14 Sept. (1996), Tome 2. 381-386.
2002. *Tafonomía de yacimientos antrópicos en karst. Complejo Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romaní (Capallades, Barcelona)*. Tesis Doctoral Inédita Universidad Rovira i Virgili

CÁCERES, I. & ANCONETANI P.

1997. Procesos tafonómicos del nivel Solutrense de la Cueva de Higuera de Motillas (Cádiz). *Zephyrus* 50. 37-50.

CACHO C.; FUMANAL M. P.; LÓPEZ, P.; LÓPEZ, J. A.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. UZQUIANO, P.; ARNANZ, A.; SÁNCHEZ, A.; SEVILLA, P.; MORALES, A.; ROSELLÓ, E.; GARRALDA, M. D. & GARCÍA-CARRILLO, M.

1995. El Tossal de Alcoy reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del tardiglaciario al Holoceno inicial. *Recerques del Museu de Alcoy* 4. 11-101

CADÉE. G. C.

1990. The history of taphonomy. In S. K. Donovan (ed). *The processes of fossilization*. 3-21. New York Columbia University Press.

CAPALDO, SALVATORE, 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. 555-598.

CARLSON K. J. & PICKERING T.

2003. Intrinsic qualities of primate bones as predictors of skeletal element representation in modern and fossil carnivore feeding assemblages. *Journal of Human Evolution* 44 (2003) 431-450

CAVALLO, J.A. & BLUMENSCHINE, R.J.

1989. Tree-stored leopard kills: expanding the hominid scavenging niche. *Journal of Human Evolution* 18. 393-399.

CHAIX L

2004. Le castor, un animal providentiel pour les mésolithiques de Zamostje (Russie) En *XXIV Rencontres Internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Petits animaux et sociétés humaines*. Brugal J. P & Desse J. (ed). P 325-336

- COSTAMAGNO, S. & FANO M. A.  
2006. Pratiques cynégétiques et exploitation des ressources animales dans les niveaux du Magdalénien supérieur-final de El Horno (Ramales, Cantabrie, Espagne). *Paléo* 17. 31-56.
- CRADER, D.  
1983. Recent single-carass bone scatters and the problem of butchery sites in the archaeological record. En *Animals & Archaeology: Hunters and their prey*. 107-142. B.A.R. International Series, 283. Oxford.
- DARI A.  
1999. Les grandes mammifères du site Pleistocene Supérieur de la Grotte du Castillo. Etude archéozoologique: Données Paleontologiques, taphonomiques et palethnographiques. *Espacio Tiempo y Forma Prehistoria* 12 103-127  
2003. *Comportement de subsistence pendant la transition paléolithique moyen-Paléolithique supérieur en Cantabrie à partir de l'étude archéozoologique des restes osseux des grands mammifères de la Grotte d'el Castillo (Espagne)* Muséum Nationale d'histoire naturelle IPH MNHN
- DASCHEK E.  
2003. *Étude archéozoologique des grandes mammifères de la Couche Supérieure du Grand Vallon d'Erd (Hongrie)*. MNHN. IPH. DEA
- DELPECH, F. & VILLA, P  
1993. Activités de chasse et la boucherie dans la grotte des Eglises. En Desse & Audouin-Rouzeau (eds). *Exploitation des animaux sauvages à travers le Temps*. IV Colloque International de l'Homme et l'Animal. Editions APDCA.
- DEPLANA S.  
1994. *Étude de la Faune des grandes mammifères de la couche IX de l'abri du Flageolet II. Dordogne, Approche taphonomique et palethnographique*. Matrise
- DÍEZ C.  
2006. Huellas de descarnado en el Paleolítico Medio: La cueva de Valdegoba (Burgos). *Zona Arqueológica* 7. *Homenaje a Victoria Cabrera*. 1. 304-317
- DÍEZ, C.; MORENO, V.; RODRÍGUEZ, J.; ROSELL, J. & CÁCERES, I.  
1999. Estudio arqueozoológico de los restos de macrovertebrados de la Unidad III de Galería. En *Atapuerca. Ocupaciones humanas y paleoecológicas del Yacimiento de Galería*. Arqueología de Castilla y León. (ed.) Carbonell, E.; Rosas González, A. & Díez, J. C. 265-281
- DOMÍNGUEZ RODRIGO, M.  
1993. La Formación de las acumulaciones óseas de macrofauna: Revisión de los criterios de discernimiento de los agentes biológicos no antrópicos desde un enfoque ecológico. *Zéphirus*, 46. 103-122.
1994. *El origen del comportamiento humano*. Tipo Madrid
- 1997a. Meat eating by early hominids at FLK Zinj 22 Site, Olduvay Gorge Tanzania: An experimental approach using cut-mark data. *Journal of human Evolution* 33. 669-690.
- 1997b. A Reassessment of the study of cut marks patterns to infer hominid manipulation of fleshed carcasses at the FLK Zinj 22 Site, Olduvay Gorge Tanzania. *Trabajos de prehistoria* 54, N° 2, 29-42.
- 1997c. Meat eating and carcass procurement by hominids at the FLK Zinj 22 site Olduvai Gorge Tanzania. A new experimental approach to the old hunting-versus-scavenging debate. In (H. Ullrich, ed.) *Lifestyles and survival strategies in Pliocene and Pleistocene hominids*. 89-111. Edition Archaea. Schwelm Germany.
- DOMÍNGUEZ RODRIGO M. & PIQUERAS, A.  
2003. The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours. *Journal of Archaeological Science*. 1-7
- DOMÍNGUEZ RODRIGO M.; EGLAND C. P. & PICKERING T. R. en prensa. Models of passive scavenging by early hominids: Problems arising from equifinality in carnivore tooth mark frequencies and the extended concept of archaeological palimpsests. En Pickering, T. R., Toth, N.; Shick, K (eds) *African Taphonomy. A tribute to the career of C. K. Brain*. CRAFT Press, Bloomington Indiana.
- EFREMOV L. A.  
1940. Taphonomy a new branch of Paleontology. *Pan.American Geologist* 74. 81-93.
- ENLOE J; DAVID F & BARYSCHNIKOV G  
2000. Hyenas and hunters: Zooarchaeological Investigations at Prolom II Cave Crimea *International Journal of Osteoarchaeology* 10. 310-324.
- ESTÉVEZ, J.  
1979. *La Fauna del Pleistoceno catalán*. Tesis doctoral inédita. U. A. De Barcelona.
1980. Aprovechamiento de recursos faunísticos, aproximación a la economía del Paleolítico catalán. *Cypsela* 3. 9-30.
- ESTÉVEZ J. & MAMELI, L.  
2000. Muerte en el canal: experiencias bioestratigráficas controladas sobre la acción sustractora de cánidos. *Archaeofauna* 9. 7-16
- FERNÁNDEZ LASO C.  
2002. *Estudio zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos de macromamíferos del nivel K del Abric Romani (Capayede, Barcelona)*. Trabajo de Investigación de DEA. Madrid.

## FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ C.

- 2006 De humanos y carnívoros: La fauna de macromamíferos de la cueva de A Valiña (Castroverde, Lugo). *Zona Arqueológica 7. Homenaje a Victoria Cabrera*. 1. 290-303

## FOSSE P.

1994. *Taphonomie paléolithique: Les grands mammifères de Soleihac (Haute-Loire). et de Lunel Viel (Hérault)*, Univ. Provence Aix-Marseille I. LAPMO LGQ Th. Doct. Univ. Préhistoire 257.

## FOSSE P. &amp; QUILES J

- 2006 Tafonomía y arqueozoología comparadas de algunos yacimientos de los Pirineos franceses y de Cantabria. *Munibe* 57. 163-181

## GRANDAL D'ANGLADE, A. &amp; LÓPEZ, F.

- 1998 Estudio poblacional del oso de las cavernas de cuevas gallegas. *Caderno Lab. Xeolóxico de Laxe* 23. 223-224

## LAM Y. M.

- 1992 Variability in the behaviour of spotted hyenas as taphonomic agents. *Journal of Archaeological Science* 19. 389-406.

## LANDRY G. &amp; BURKE A.

- 2006 El Castillo: The Obermaier faunal collection. *Zona Arqueológica 7. Homenaje a Victoria Cabrera*. Vol 1. 104-113

LLAMA, C.; SOTO, M<sup>a</sup> J.; FERNÁNDEZ C.; MARTÍNEZ, A.; PUMAREJO P.; VILLAR R.; & LÓPEZ, M.

- 1991 *Cova de Valiña, Castro Verde, Lugo un xacemento do Paleolítico Superior inicial en Galicia*. Camp. 1987-1988.

## LYMAN, R.L.

- 1994 *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press.

## MARÍN A. B.

- 2006a *Economic subsistence of the Hunter-Gatherer Groups in El Mirón Cave. (Northern Spain) during the Upper Pleistocene*. 2<sup>nd</sup> prize of Junior Researcher Open Zooarchaeology (ICAZ 2006-México) Fundeb by William y Flora Hewkett Foundation Y Alexandria Archive Institute. Bone Commens Accessed.

- 2006b El macroespacio de los cazadores-reconectores en el Valle de Asón (Cantábrico oriental, España). Un enfoque arqueozoológico. En *Animais na Pré-história e Arqueologia da Península Ibérica*, Actas do IV Congreso de Arqueologia peninsular. Ferreira Bicho N. (ed). 159-168

## MARSHALL, L. G.

- 1989 Bone modification and "the laws of burial". In R. Bonnichsen & M. H. Sorg (eds). *Bone modification*. Orono University of Maine. Institute for Quaternary Studies, Center for the study of the first Americans. 7-24.

## MARTÍNEZ MORENO, J.

- 1993 *Tafonomía y subsistencia; aproximación metodológica para la verificación de la caza en las comunidades cazadoras-recolectoras del Pleistoceno*. Bellaterra, Septiembre, 1993. U.A.B. Tesis de licenciatura. Inédita.

- 1998 *El modo de vida Neandertal. Una reflexión en torno a la ambigüedad en la interpretación de la subsistencia durante el Paleolítico Medio Cantábrico*. Tesis Doctoral, inédita. U.A.B.

## MARTÍNEZ VALLE R.

- 1996 *Fauna del Pleistoceno Superior en el País Valenciano. Aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Valencia.

## MATEOS A.

- 1999a El consumo de grasa en el Paleolítico Superior. Implicaciones paleoeconómicas: nutrición y subsistencia. *Espacio Tiempo y Forma* I. 12. 169-181

- 1999b Alimentación y consumo no cárnico en el Solutrense cantábrico: mandíbulas y falanges fracturadas intencionalmente en el nivel 9 de la cueva de las Caldas (Priorio, Oviedo). *Zephyrus* LII. 33-52

- 2003 Estudio de la fragmentación de falanges y mandíbulas en la secuencia temporal del 19000-13000 BP de la cueva de las Caldas (Priorio Oviedo) Implicaciones paleoeconómicas: Nutrición y Subsistencia. *Gallecia*. 22. 9-20

## MONCHOT, H.

- 1997 La chasse au mouflon au Pleistocene Moyen: L'exemple de la caune de L'Arago (Tautavel, Pyrénées-Orientales) *Prehistoire Européenne* Vol. 10. 11-23.

## NASTI, A.

- 1996 Predadores, carroñeros y huesos: La acción del puma y el zorro como agentes modificadores de esqueletos de ungulados en la Puna Meridional argentina. *Comunicación de la II reunión de tafonomía y fosilización* 265-270.

## NAVAZO M.; DÍEZ J. C.; TORRES T.; COLINA A. &amp; ORTIZ J. E.

- 2005 La Cueva de Prado Vargas. Un yacimiento del paleolítico Medio en el sur de la Cordillera Cantábrica. En *Neandertales cantábricos. Estado de la cuestión*. Museon Nacional y Centro de Investigación de Altamira. 20. 151-166

## PARSONS M. K &amp; BRETT, E.

- 1989 Taphonomic processes and biases in modern marine environments: an actualistic perspective on fossil assemblage preservation. In S. K. Donovan ed. *The processes of fossilization* 22-65. New York. Columbia University Press.

## PATOU MATHIS, M.

- 1998 Les especes chasseurs et consommées pour l'homme en Couche 5 En Otte M.; Patou Mathis M & Bonjean D (eds) *Recinerches aux grottes de Sclayn vol 2 L'archeologie ERAUL* 79 297-310.

- PELLICER, M & ACOSTA, P.  
1995 Nociones previas arqueológicas de la Cueva de Nerja. En Morales & Martínez Díaz. Trabajos sobre la Cueva de Nerja. Patronato de la Cueva de Nerja, campaña de 1980-82. Análisis de las cuadrículas NM 80 A-NT 82. 21-45.
- PERALES, C. & FERNÁNDEZ JALVO, Y.  
1990 Estudio tafonómico del yacimiento de Picamoixos. *Reunión de Tafonomía y Fossilización*. 283-292
- PÉREZ RIPOLL, M.  
1977 *Los mamíferos del yacimiento Musteriense de Cova Negra*. Servicio de Investigación prehistórica nº 53. 149 Pag. Valencia
- 1992 *Marcas de carnicería, fracturas intencionales y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Instituto de Cultura, Juan Gil Albert y Diputación Provincial de Alicante.
- 2004 La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres (Alicante). Brugal J. P. & Desse J. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. XXIV Rencontres Internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. 191-206
- 2006 Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravétiens de la Cova de les Cendres (Alicante). *Munibe* 57 1. 239-254.
- PICKERING, T.; DOMÍNGUEZ RODRIGO, M.; EGELAND, C. & BRAIN C. K.  
2004 Beyond leopards: tooth marks and the contribution of multiple carnivore taxa to the accumulation of the Swartkrans member 3 fossil assemblage. *Journal of Human Evolution* 46. 595-604
- 2005 The contributions of limb bone fracture patterns to reconstructing early Hominid behaviour at Swartkrans Cave (South Africa): Archaeological application of a New analytical method. *International Journal of Osteoarchaeology* 15. 247-256.
- PINTO A.; ANDREWS P. & ETXEBARRÍA F.  
2005. *Tafonomía y Paleoeología de Úrsidos*. Fundación Oso de Asturias.
- PUMAREJO, P. G. & CABRERA VALDÉS, V.  
1992. Huellas de descarnado sobre restos de fauna del Auriñaciense de la Cueva del Castillo. *Espacio, Tiempo y Forma* 5 (1), 39-52.
- PUMAREJO, P.G. & BERNALDO DE QUIRÓS, F.  
1990 Huellas humanas en huesos, análisis de sus implicaciones económicas. *Revista de Arqueología* 108-109.
- REITZ E. J. & WING E. S.  
1999 *Zooarchaeology*. Cambridge University Press
- RIPOLL LÓPEZ, S.  
1988 *Cueva Ambrosio, Almería y su posición cronoestratigráfica en el Mediterráneo occidental*. BAR International series 462. 1988. 596 Pag. 2 Vols.
- RIQUELME J. A.; SIMÓN M. & CORTÉS M.  
2006 La fauna de mamíferos solutrenses en la Cueva de Nerja. *Munibe* 57. 255-263
- RIVALS F.  
2002 *Les petits bovidés Pléistocènes dans le bassin méditerranéen et le caucase. Etude Paléontologique, biostratigraphique, Archeozoologique et Paleoecologique*. Université de Perpignan. Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel
- RIVALS F.; TESTU A. & BALDA V  
2001. Le rôle des grands carnivores dans l'accumulation de l'Argali des niveaux inférieurs de la Caune de l'Arago (Pyrénées-orientales, France). en Patou Mathis M & Bocherens H. (2003). *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs* BAR International Series 1105 Prehistorique Acte du XIV<sup>ème</sup> Congrès UISPP Université de Liège Belgique 2-8 sept 2001.
- ROSELL J.  
2001 *Patrons d'aprofitament de biomasses animals durant el Pleistocè Inferior I Mig (Sierra de Atapuerca, Burgos) i Superior (Abric Romani, Barcelona)*. Tesis Doctoral inédita Universidad Rovira i Virgili
- ROSENDAHL W. & DARGA R.  
2006 *Homo sapiens neanderthalensis et Panthera leo spelea du nouveau à propos du site de Siegsdorf (Chiemgau), Bavière/Allemagne*. *Revue de Paléobiologie* 23. (2) 639-651
- RUEDA, J. M..  
1993 *L'acció antròpica sobre les matèries dures animals durant el Pleistocè del Nord-est de Catalunya*. Tesis Doctoral inédita Univ. de Girona.
- RUITER, J. D. & BERGER L. R.  
2000 Leopard as taphonomic agents in dolomitic caves. Implications for bone accumulations in the hominid bearing deposits of South Africa. *Journal of Archaeological Science*. 27. 665-684.
- SADEK-KOOROS H.  
1975. *The Serengeti lion. A Study of Predator prey relations*. Chicago University Press.
- SANTONJA M. & PÉREZ GONZÁLEZ A.  
2005 *Los yacimientos paleolíticos de Ambrona y Torralba (Soria). Un siglo de investigaciones arqueológicas*. Zona Arqueológica 5. Alcalá de Henares.
- SELVAGGIO, M. M. & WILDER, J.  
2001 Identifying the involvement of multiple carnivore taxon with archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 28. 465-470.

- SIMONS, J. W.  
1966 The presence of leopard and a study of the food debris in the leopard lairs of the mont Suswa Caves, Kenya. *Bull. Cave exploration group. E. Afr* 1. 51-69.
- STALLIBRASS, S.  
1984 The distinction between the affects of Small Carnivores and Humans on Past glacial faunal assemblage.(Grigson C. & Clutton Brock) *Animal and Archaeology*, Husbandry in Eurpe. BAR International Series 227.
- STINER, M. C  
1994 *Honor Among Thieves: A zooarcheological study of Neandertal ecology*. Princeton: Princeton University press.
- SUTCLIFE A. J.  
1973 Similarly of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts. *Nature* 246 (5433). 428-430.
- UERPMMANN H. P.  
1973 Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of "Osteoarchaeological" method. *World Archaeology* 4 (3) 307-322.
- VAQUERO M.  
2005 *Els Darrers caçadores-recolectors de la Conca de Barberà: El jaciment del Molí del Salt (Vimbodí)* Excavations 1999-2003. Tarragona
- VILA I MITJA, A.  
1985 *El Cingle Vermell, assentament de caçadores-recolectors del Xè. Mil·lenni B.P.* Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- VILLA, P. & MAHIEU, E.  
1990 Breakage patterns of human long bones. *Journal of human Evolution* 20.1-22
- VILLA P. & SORESI, M.  
2000 Stone Tools in Carnivore Sites: The Case of Bois Rouge. *Journal of Anthropological Research* 56. 187-217.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R; BADAL, E; GUILLEN, P.M.; ZALBIDEA, L.; GARCÍA, R & MENGAS, J.  
1999 El Paleolítico Superior de la Cova de Les Cendres (Teulada, Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIII. 9-47.
- YRAVEDRA SAÍNZ DE LOS TERREROS J  
2000 Subsistencia en el Musteriense Cantábrico. *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 8. 7-26  
2001 *Zooarqueológica de la Península Ibérica. Implicaciones Tafonómicas y Paleoeológicas en el debate de los homínidos del Pleistoceno Superior*. Britisch Archaeological Reports International Series 979. (B.A.R.). Oxford 467 pag  
2002a Subsistencia en la transición del Paleolítico Medio al Paleolítico Superior de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 59 (1). 9-29.  
2002b Subsistencia en el Paleolítico Superior Inicial de la Cornisa Cantábrica. *Galleacia* 21.45-60  
2002c Especialización o diversificación. Una nueva propuesta para el Solutrense y el Magdaleniense cantábrico. *Munibe* 54. 3-20  
2003a FLK ZINJ 22 y el debate de la caza y el carroñeo en los primeros seres humanos. *Galleacia* 22. 47-61  
2003b Informe Arqueozoológico del Yacimiento Castillo de Olmos AUDEMA  
2004a Informe Arqueozoológico Autovía De Los Viñedos Pozos de Finisterre Consuegra Toledo. AUDEMA. Inédito.  
2004b Informe Arqueozoológico del Yacimiento Urbanización del UPC 105 Villaverde-Barrio Butarque (Villaverde Madrid). Las Camas. AUDEMA. Inédito.  
2005a *Patrones de Aprovechamiento de recursos animales en el Pleistoceno Superior de la Península Ibérica, Estudio tafonómico de los yacimientos del Esquilleu, Amalda, Cueva Ambrosio y la Peña de Estebanvela*. Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Geografía e Historia. UNED. Madrid España  
2005b Aprovechamiento Cárnico de linco (Lynx pardina) durante el Pleistoceno Superior en el interior de la Península Ibérica. *Munibe*. 57/1. 303-311  
2006a *Tafonomía aplicada a Zooarqueología*. Edit. Aula Abierta, Madrid, UNED.  
2006b Informe Zooarqueológico del yacimiento Prehistórico de Pista de Motos (Villaverde, Madrid). Area. Inédito.  
2007a Informe Arqueozoológico del yacimiento La Guirnalda, Quer (Guadalajara). Audema Inédito.  
2007b Memoria zooarqueológica y tafonómica en el alto Guadiana y el Júcar durante la época ibérica. Los yacimientos de Alarcos, Villanueva de la Fuente, los Toriles y Cerro de las Cabezas. Universidad Castilla la Mancha Ciudad Real, inédito.  
2007c Informe Arqueozoológico del Yacimiento de Vascos. Campañas 2004-2006. Universidad Castilla la Mancha. Toledo. Inédito.
- YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS J.; BAENA PREYSLER J.; ARRIZABALAGA A.; & IRIARTE M<sup>a</sup>. J.  
2005 El empleo de material óseo como combustible durante el Paleolítico Medio y Superior en el Cantábrico. Observaciones experimentales. In *Neandertales cantábricos estado de la cuestión. Mesa de Trabajo. El Paleolítico Medio cantábrico: Hacia una revisión actualizada de su problemática*. Museo de Altamira. Santillana del Mar, Cantabria, España. 369-383