

## Resumen

La presencia de actividad antrópica en conjuntos generados por hienas ha sido interpretada tradicionalmente como el producto de la ocupación alternativa de un mismo espacio por estos dos agentes biológicos. Discernir la duración de las ocupaciones, su funcionalidad o segmentar la actividad de ambos agentes se convierte en una compleja tarea en este tipo de yacimientos. En la mayoría de los casos durante el Pleistoceno europeo, estos depósitos se sitúan en medios kársticos en los que las bajas tasas de sedimentación conforman palimpsestos de escasa resolución interpretativa. El estudio zooarqueológico de la Sala de los Huesos (180-117 ka B.P.), pone de manifiesto el protagonismo de *Crocota crocuta* en la formación del yacimiento y el escaso papel jugado por los homínidos en la acumulación de restos, pese a la presencia de industria lítica y huesos con marcas de corte. El merodeo en áreas de actividad antrópica y el transporte de despojos de carnicería por parte de las hienas al cubil de la Sala de los Huesos, ha permitido la conservación de elementos válidos para la interpretación de pautas en los modelos de subsistencia de los homínidos que compartieron el territorio con este carnívoro.

**Palabras clave:** Homínidos, Hienas, Cubiles, Pleistoceno medio, Cueva de Maltravieso, Paleoeconomía, Carroñeo.

## Abstract

*The presence of Human activity in deposits generated by hyenas has been interpreted as the product of alternative occupations of the same space by these different biological agents. Discern the duration of the occupations, its functionality, or divide the activity of both agents is a complex task in such sites. During the European Pleistocene, these deposits are usually in karstic systems, in which the low sedimentation rates generate palimpsests with bit interpretive resolution. The Zooarchaeological study of the Sala de los Huesos (180-117 ka B.P), show the protagonism of *Crocota crocuta* in the formation of the site and the scarce role of the hominids in spite of presence lithic tools and cutmarks. Behaviour of the hyenas like a scavengers around human settlement and the transport of carrion to the den of Sala de los Huesos, has allowed the preservation of valid elements for the interpretation of patterns on the hominids strategies subsistence.*

**Keywords:** Hominids, Hyena, Den, Middle Pleistocene, Maltravieso Cave, Paleoeconomy, Scavenging.

# Los cubiles de *Crocuta crocuta* como contenedores de información paleoeconómica. El caso de la Sala de los Huesos, Cueva de Maltravieso (Cáceres)

Antonio J. Rodríguez-Hidalgo<sup>1-2</sup>, Antoni Canals<sup>1-2</sup>, Palmira Saladié<sup>2</sup>, Eudald Carbonell<sup>1-2</sup>

## INTRODUCCIÓN

Los carnívoros han sido considerados tradicionalmente como uno de los principales agentes acumuladores de restos óseos en cavidades y abrigos. Mediante el traslado de carcasas completas o elementos aislados al interior de sus cubiles para la alimentación propia o de las crías, se presentan como generadores de importantes asociaciones fósiles. Sin embargo, los estudios actualistas sobre la etología de diferentes carnívoros y el marco ecológico en el que se incluyen, ponen de manifiesto que, aunque la mayoría de los depredadores desplazan los animales capturados a zonas próximas de su lugar de obtención, sólo un número reducido de ellos es capaz de generar acumulaciones óseas importantes en lugares referenciales (Domínguez-Rodrigo, 1993). De entre todos los carnívoros de gran tamaño, los hiénidos son los acumuladores de huesos por excelencia. En el contexto peninsular a partir del Epivillafranquiense, la hiena manchada (*Crocuta crocuta*) es la especie a la que se atribuye un mayor número de conjuntos fósiles.

Los homínidos por su parte, se presentan como importantes generadores de conjuntos óseos como consecuencia del uso más o menos intenso de determinados espacios. La ocupación de cuevas y abrigos por ambos agentes (homínidos y hienas) es una constante durante todo el Pleistoceno europeo. La interacción entre ellos, ha llevado a una amplia caracterización de los conjuntos generados por las hienas, con el objetivo de discriminar el protagonis-

mo de los diferentes actores tafonómicos en los conjuntos. Sin embargo, las bajas tasas de sedimentación que suelen darse en contextos kársticos, provocan la formación de palimpsestos de escasa resolución interpretativa.

Los enfoques metodológicos adoptados para intentar resolver esta problemática proceden mayoritariamente del campo de la zooarqueología y la tafonomía, aunque en ocasiones, las inferencias interpretativas generadas por los estudios interdisciplinares, pueden ser más útiles para discernir el protagonismo de cada uno de estos agentes en la formación de los yacimientos (ver por ejemplo Domínguez-Rodrigo, 1998; Villa, 2000).

De este modo, durante el Pleistoceno peninsular, encontramos tres modelos básicos:

- 1) Conjuntos generados de forma exclusiva por las hienas en los que no existen evidencias de actividad antrópica, como la Cueva del Búho o la Cueva de los Huesos de Obón (Iñigo *et alii*, 1998; Cuenca-Bescos *et alii*, en prensa, en este mismo volumen).
- 2) Conjuntos generados por homínidos en los que la actividad de las hienas se reduce a unos pocos huesos mordidos y algunos coprolitos, como en el caso del Nivel J del Abric Romaní (Rosell, 2001).
- 3) Y yacimientos o niveles en los que la concurrencia de actividad generada por ambos agentes, presenta distintos niveles de interacción.

Esta última categoría es la que se presenta en el mayor número de yacimientos y responde a distintos modelos, desde conjuntos en los que la actividad de los distintos agentes es puntual hasta palimpsestos en los que no puede discriminarse de manera clara el producto de los eventos correspondientes a homínidos y hienas.

La presencia de industria lítica y marcas de corte, es el principal criterio utilizado para considerar que los homínidos tienen un papel más o menos importante en estos conjuntos (Stiner, 1991; 1993). Sin embargo, algunos investi-

---

\* Equipo de Investigación Primeros Pobladores de Extremadura (IPHES-URV), La Cocinica s/n, 10910. Malpartida de Cáceres (CC) España. E-mail: antonio.rodriguez@prehistoria.urv.cat, antoni.canals@prehistoria.urv.cat, eudald.carbonell@urv.cat

\*\* Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Àrea de Prehistoria, Universitat Rovira i Virgili, Unidad asociada al CSIC. Plaça Imperial Tàrraco, 1, 43005 Tarragona, España. E-mail: palmira@prehistoria.urv.cat

gadores han podido constatar el carácter fortuito de algunas asociaciones, originadas por procesos postdeposicionales (Villa, 2000).

Las características principales del conjunto faunístico de la Sala de Huesos se corresponden con el uso de la sala como cubil. No obstante, se han recuperado restos líticos y elementos con marcas de corte. Los análisis efectuados indican que la actividad antrópica no se produjo en el interior de la cavidad. La resedimentación de algunos elementos y el transporte por parte de las hienas de restos de carcasas previamente procesadas por los homínidos en el exterior de la cueva, explican el origen de esta asociación. Sin embargo, ante la ausencia de conjuntos arqueológicos más resolutivos, el registro faunístico de la Sala de los Huesos nos ha permitido plantear algunas de las estrategias paleoeconómicas desarrolladas por los homínidos durante el Pleistoceno en el área de estudio.

### LA SALA DE LOS HUESOS

La Sala de los Huesos es una de las múltiples que conforman la Cueva de Maltravieso (Cáceres). Se trata de una sala angosta casi totalmente colmatada por sedimentos situada en la zona oscura de la cavidad. La altura de los

techos es variable, desde la decena de centímetros hasta un máximo 1,5 metros. Esta sala fue descrita durante el desescombro realizado por el actual proyecto de investigación. La excavación en curso, cuenta con una superficie de 20 m<sup>2</sup> que afecta a la sala parcialmente en su sector sur (Fig. 1). A nivel estratigráfico, nos encontramos con un rico depósito arqueo-paleontológico (Nivel 1) sellado por una colada estalagmítica (SHP1 = 117U/Th. B.P.). Este nivel se apoya en otro recrecimiento espeleotémico datado en 183 años B.P. por lo que nos encontramos ante un paquete sedimentario formado durante un lapso temporal comprendido entre el OIS 5 y el 6/7 (Fig.2). La industria lítica, compuesta por 128 objetos, está tallada exclusivamente sobre cuarzo, material que forma parte del propio depósito. Todas las partes de la cadena operativa están presentes en el conjunto cuyas características morfo-técnicas indican su pertenencia al Modo 3 (Peña, 2006). La presencia entre los restos faunísticos de abundantes elementos de *Crocota crocuta*, así como la abundancia de huesos mordidos y la recuperación de algunos coprolitos en este nivel, nos hizo plantear como hipótesis inicial la ocupación alternada del espacio por parte de hienas y homínidos (Rodríguez-Hidalgo *et alii*, en prensa).

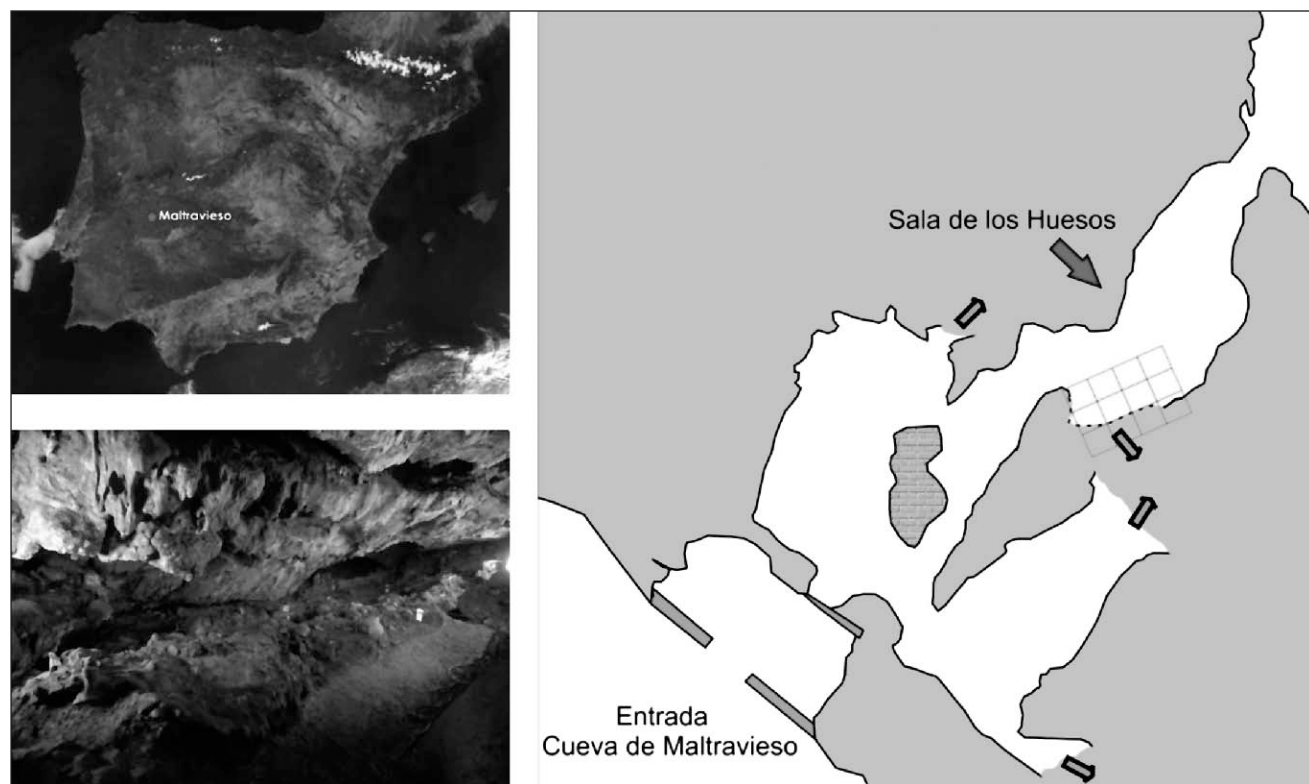


Fig. 1. Situación de la Cueva de Maltravieso en la Península Ibérica. Croquis de la Sala de los Huesos en el que se muestra la situación de la zona intervenida arqueológicamente. Sala de los Huesos, vista general.

### METODOLOGÍA

El primer paso para abordar cualquier estudio zooarqueológico consiste en la caracterización del conjunto. La cantidad de materiales estudiados y la profundidad de los análisis aplicados son determinantes para poder obtener un cuerpo de datos suficientemente representativo que nos permita elaborar hipótesis consistentes. De esta manera, es recomendable trabajar con la totalidad de restos recuperados en un yacimiento o nivel concreto y no con muestras o registros parciales. La correcta construcción de los perfiles anatómicos y taxonómicos es una herramienta fundamental en todo análisis zooarqueológico, ya que cualquiera de las inferencias que realizaremos sobre los conjuntos parten de los resultados de este tipo de caracterizaciones (Pickering *et alii*, 2002). A partir de los especímenes identificados (NISP), hemos establecido el número mínimo de elementos identificados (NME) el número mínimo de individuos (NMI) y el índice de supervivencia (ISu). Para incluir en la cuantificación los restos no identificados, los elementos han sido agrupados en categorías de tallas de peso. En este análisis se han establecido cuatro categorías: talla grande que incluye los animales de más de 300 kg, la talla

media representada por los animales de entre 100 y 300 kg, la talla pequeña en la que se incluyen los animales entre 100 y 10 kg y finalmente la talla muy pequeña para aquellos de menos de 10 kg. En este caso también ha sido estimado el índice de carnivorismo siguiendo los criterios de Klein (1975). Este cálculo nos indica la relación entre carnívoros y ungulados en los yacimientos, siendo uno de los propuestos para discernir las acumulaciones antrópicas de las originadas por carnívoros (Klein, 1975; Klein *et alii*, 1984; Cruz-Uribe, 1991; Stiner, 1991; Pickering, 2001; Pokines *et alii*, 2007). La fórmula utilizada es:  $NMI\text{ carnívoros} \times 100 / (NMI\text{ carnívoros} + NMI\text{ ungulados} \times 100)$ . La construcción de los perfiles anatómicos y taxonómicos debe ir acompañada del análisis de la superficie de los huesos y de la fracturación.

Como la mayoría de los conjuntos arqueo-paleontológicos, los restos óseos de la Sala de los Huesos se encuentran muy fragmentados. Para establecer el agente de fracturación del conjunto faunístico han sido realizados tanto el Índice de Fragmentación (Bunn, 1983) como el análisis de la delineación, ángulo y superficie de los paños de fractura (Villa *et alii*, 1991).

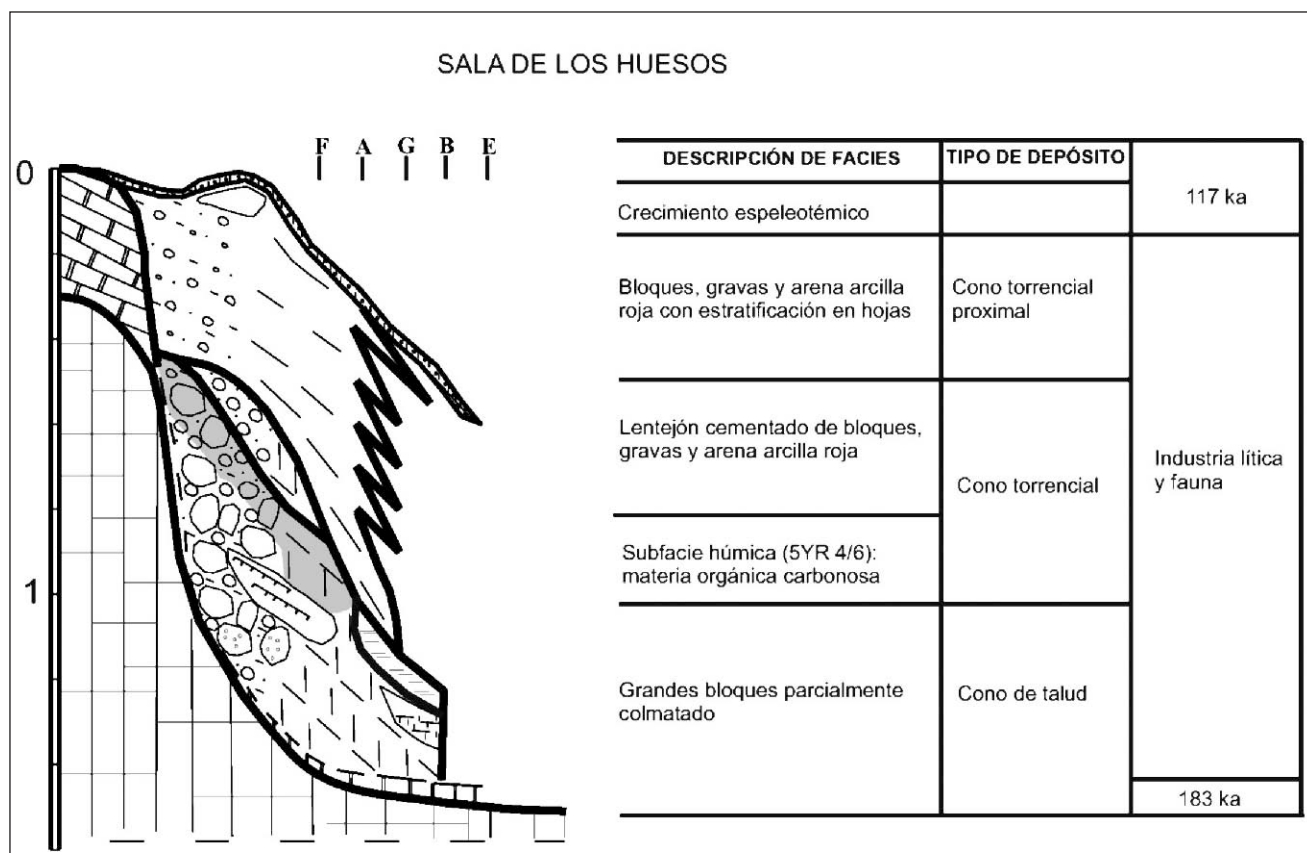


Fig. 2. Columna litoestratigráfica, descripción de facies sedimentarias, depósitos y cronoestratigráfica de la Sala de los Huesos (extraído de Mancha, 2007).

Las trazas presentes en la superficie de los huesos nos permiten evaluar, qué agentes y en qué medida han intervenido en el proceso de formación de los yacimientos. Todos los restos faunísticos han sido observados a diferentes aumentos mediante lupa binocular (Optech HZ). En algunos casos concretos ha sido utilizado el ESEM (MEBA-FEI quanta 600). En el conjunto han sido observadas modificaciones realizadas por carnívoros y homínidos. En todos los casos se ha tenido en cuenta la porción, cara y zona del elemento en que se presentan.

Para la caracterización de las marcas de dientes se ha optado por seguir los criterios establecidos por Binford (1981) que definen cuatro morfologías básicas: improntas, surcos, depresiones y perforaciones. En base a estos tipos de mordeduras se han establecido una serie de modificaciones asociadas a la actividad de los carnívoros. Estas tienen en cuenta la intensidad de las mismas y el tipo de tejido óseo en el que se presentan. De este modo han sido observados el *furrowing* (Haynes, 1980; 1983), *chupeteo*, *pitting* (Binford, 1981) y *vaciados* (Maguire *et alii*, 1980). Cuando el consumo por parte de los carnívoros es intenso, se producen modificaciones asociadas a la fracturación de los huesos. Éstas se presentan en forma de fracturas en espiral, bordes dentados, cilindros diafisarios, *crushing* y bordes crenulados (Binford, 1981; Haynes, 1980a). La acción de los jugos gástricos sobre los restos también ha sido tenida en cuenta.

Para tratar de establecer la talla del carnívoro responsable de las mordeduras se han tomado las medidas (longitud y ancho) de las depresiones, improntas y perforaciones teniendo en cuenta tipo de tejido en el que se localizan (Selvaggio, 1994; Selvaggio *et alii*, 2001; Domínguez-Rodrigo *et alii*, 2003).

En lo que respecta a las modificaciones antrópicas, han sido observadas marcas de corte (Binford, 1981; Potts *et alii*, 1981; Shipman, 1983; Shipman *et alii*, 1984) y fracturación por percusión y flexión. Los criterios que nos han permitido establecer a los homínidos como agentes de fracturación se relacionan con la presencia de impactos y estigmas de percusión, extracciones corticales y extracciones medulares (White, 1992; Capaldo *et alii*, 1994). La morfología, disposición y localización de las marcas de corte nos ha permitido reconocer en algunas ocasiones algunas actividades de carnicería concretas.

## RESULTADOS

El Nivel 1 de la Sala de los Huesos ha proporcionado un total de 814 restos faunísticos de los que 558 han podido ser determinados a nivel específico. Entre los no identifica-

dos hemos podido establecer la categoría de talla de peso en 218 casos. El conjunto muestra una amplia variedad específica con al menos 13 taxones representados. Entre los macromamíferos destacan en NISP los ungulados junto a la elevada presencia de restos pertenecientes a carnívoros. Los restos de lepóridos son los más abundantes en el conjunto. Pese a la alta fragmentación que presentan los restos, han sido estimados un mínimo de 304 elementos. Estos pertenecen mayoritariamente a los lepóridos (53%), seguidos de los cérvidos (13%), *C. crocuta* (9%) y équidos (6%).

El NMI estimado es de 46. Taxonómicamente estos individuos se reparten principalmente entre los Leporidae (11), *Crocota crocuta* (8), los Equidae (7) y los Cervidae (5). El resto de taxones cuenta con 1 ó 2 individuos (Tabla 1). De la distribución del NMI por taxones se desprende un alto Índice de Carnivorismo, que se sitúa cerca del 50%. En cuanto al patrón de edad de muerte, los individuos adultos y juveniles son los mayoritarios en el conjunto.

El ISu obtenido por grupos taxonómicos nos indica una relación arbitraria entre las partes anatómicas representadas. Los lepóridos presentan una mayor integridad esquelética, seguida muy de lejos por las hienas y los cérvidos. Por grupos de tallas de peso, la distribución muestra un modelo en el que predominan cabezas y patas. El sesgo más importante se observa en la baja representación del

Sala de los Huesos	NISP	NME	NMI
Rhinocerotidae indet.	1	1	1
Equidae indet.	59	20	7
Bovidae indet.	17	13	1
Cervidae indet.	103	42	5
<i>Sus scrofa</i>	4	3	2
<i>Ursus</i> sp.	16	12	3
<i>Crocota crocuta</i>	69	28	8
<i>Canis lupus</i>	2	2	1
<i>Canis/Cuon</i>	14	6	2
<i>Lynx pardinus</i>	6	3	1
Carnivora indet.	15	5	0
<i>Vulpes vulpes</i>	3	1	1
Leporidae indet.	237	164	11
Aves	2	2	2
Quelonia indet.	10	2	1
<b>Total</b>	<b>558</b>	<b>304</b>	<b>46</b>

Tabla 1. NISP, NME y MNI estimados para el conjunto de la Sala de los Huesos.

esqueleto axial en todas las tallas y especialmente entre los macromamíferos (Fig. 3).

Para determinar el estado de fracturación de los restos (fracturación en fresco o en seco), han sido analizados 509

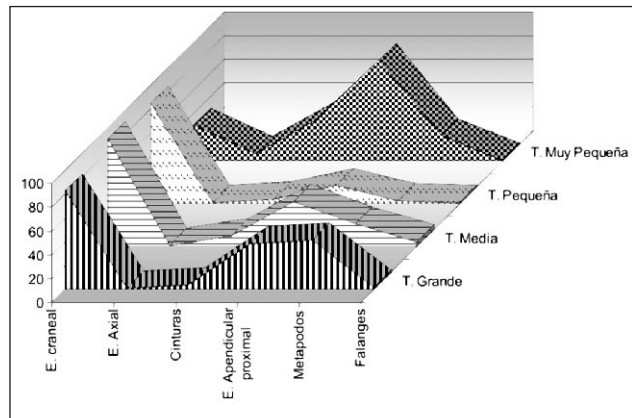


Fig. 3. ISU por porciones anatómicas y categorías de talla de peso.

paños de fractura. Destacan las delineaciones curvas de ángulos oblicuos y superficies suaves indicando un predominio de la fracturación en fresco.

La actividad de los carnívoros en el conjunto es muy abundante y se traduce en marcas de dientes, modificaciones asociadas al consumo y fracturación para el acceso a los nutrientes internos. Estas modificaciones afectan al 20% de los restos. Todos los taxones se encuentran igualmente afectados por la acción de los carnívoros. La intensidad de las modificaciones es fuerte en la mayoría de los elementos con predominio del *pitting*, chupeteo y la presencia de abundantes restos con señales de fracturación. Las marcas de diente son la modificación más abundante y se presentan sobre 140 restos. Las fracturas en espiral, fracturas acanaladas, *chipped-back edges* y cilindros diafisarios son algunas de las morfologías diagnósticas de fracturación efectuada por los carnívoros (Fig. 4 y 5). En la mayoría de los casos, las mordeduras se presentan en gru-

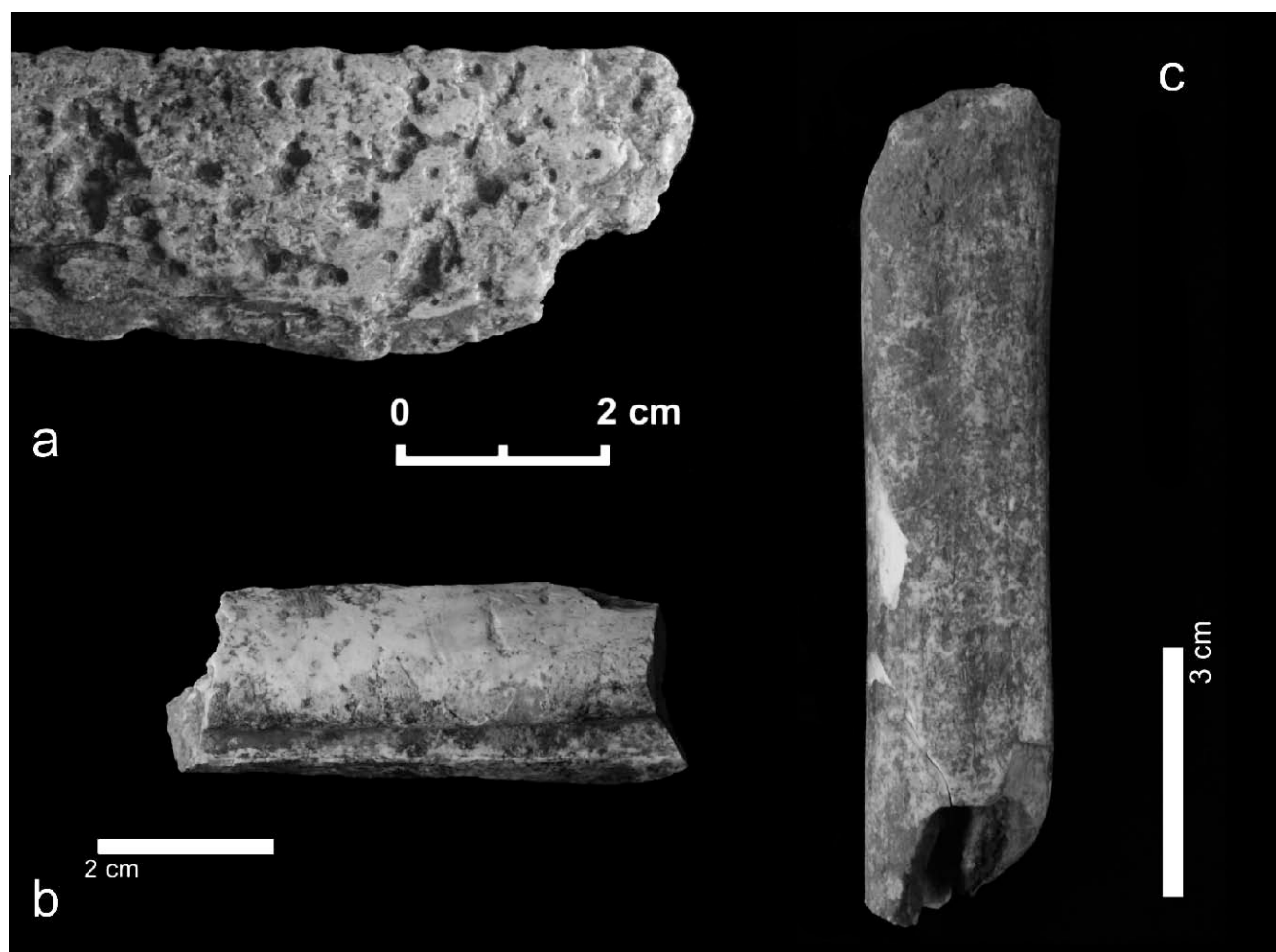


Fig. 4. Modificaciones asociadas a la actividad de los carnívoros, a) *pitting* y chupeteo, b) ejemplos de surcos y depresiones sobre metápodo de cérvido, c) cilindro diafisario.

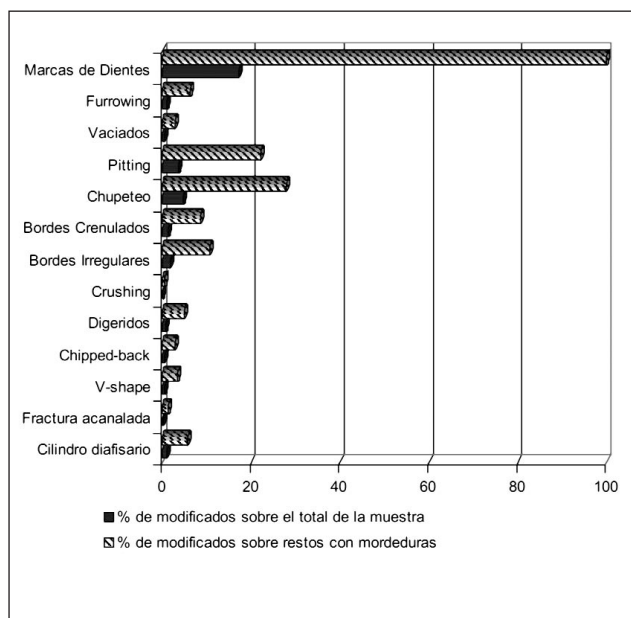


Fig. 5. Frecuencia de las modificaciones generadas por carnívoros en el registro de la Sala de los Huesos.

pos numerosos que afectan tanto a epífisis como a diáfisis. Los valores máximos obtenidos para el largo de las depresiones tanto en tejido esponjoso como en cortical, superan los 6mm (Tabla 2). Este rango de medidas se corresponde únicamente con carnívoros de talla grande (Domínguez y Piqueras, 2003).

La presencia de marcas de corte sobre los restos de la Sala de los Huesos, pone de manifiesto la intervención de los homínidos sobre las carcasas animales. 20 restos presentan marcas de corte, lo que supone el 2,4% del total. Éstas se presentan en diferentes grupos taxonómicos (Cervidae = 8 NISP, Equidae = 2 NISP, Bovidae = 1NISP, *Crocota crocuta* = 2 NISP, Testudinae = 1 NISP, Leporidae = 2 NISP). La mayoría de las marcas de corte se presentan en elementos del esqueleto apendicular y se localizan en las diáfisis de los huesos largos, lo que se ha relaciona-

Depresiones SH	n	Media	Conf. -95%	Conf. +95%	Mediana	Valor Min.	Valox. Max.	Desv. Estand.
Cort. largo	249	2,08	1,9	2,25	1,7	0,25	7	1,42
Cort. ancho	249	1,37	1,25	1,49	1,13	0,01	5,6	0,98
Cort. d. largo	15	2,07	1,4	2,73	1,91	0,44	4,92	1,21
Cort. d. ancho	15	1,46	1,06	1,87	1,35	0,28	2,77	0,74
Esp. largo	17	2,49	1,5	3,48	1,52	0,65	7,8	1,93
Esp. ancho	17	1,89	1,04	2,73	1	0,46	5,75	1,64

Tabla 2. Datos estadísticos sobre las marcas de dientes según el tipo de tejido en el que se localizan (Cortical, Cortical delgada o Esponjoso).

do con la descarnación de los elementos (Fig. 6 y 7). El desollado de los animales también se ha documentado a través de las incisiones presentes en metápodos. La fracturación antrópica ha sido inferida sobre 9 restos a través de la presencia de elementos diagnósticos como los estigmas de percusión, impactos de percusión, extracciones corticales y medulares y *peeling*. Los elementos afectados pertenecen mayoritariamente a zigopodios y estilopodios de animales de talla media y grande (Tablas 3 y 4). La mayor parte de los restos que presentan modificaciones

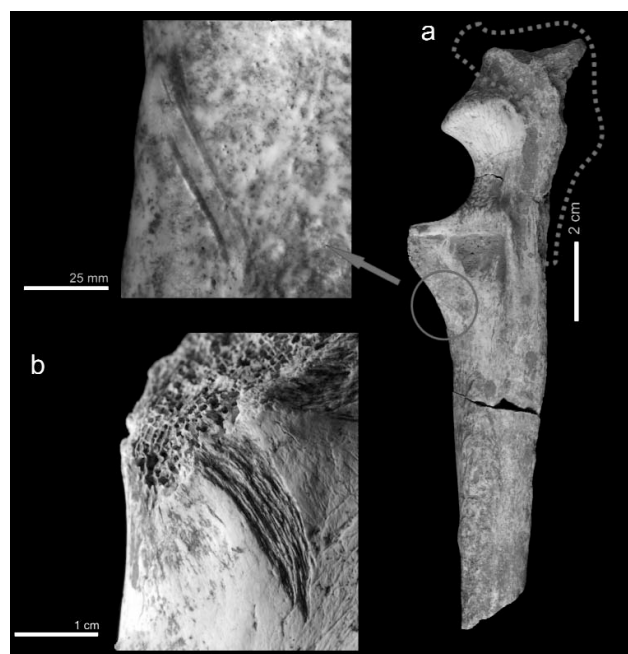


Fig. 6. Restos de *Crocota crocuta* con modificaciones antrópicas, a) Ulna de hiena y detalle de las marcas de corte, en el olécranon se aprecia la pérdida de tejidos y mordeduras provocadas por carnívoros, b) Peeling en coxal de hiena.

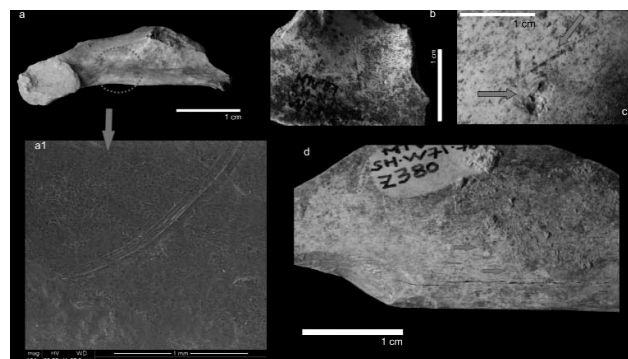


Fig. 7. Modificaciones antrópicas, a) Coxal de lepórido y detalle mediante microscopio electrónico, b) Plastron de Quelonio, c) húmero de bóvido con marcas de corte e impacto de percusión, d) radio de cérvido en el que se aprecian marcas de corte y surcos efectuados por carnívoros en la parte superior (puntuado).

Marcas de corte	Bovidae	Equidae	Cervidae	C. crocuta	Leporidae	Testudinae	T. Media	T. Pequeña	Total
Coxal				1	1				2
Escápula							1		1
Fémur	1	1			1				3
Hueso Largo							2	1	3
Metápodo		1	4						5
Radio			2						2
Tibia			2						2
Ulna				1					1
Plastron						1			1
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

Tabla 3. NR que presentan marcas de corte distribuidos por elementos y taxones.

Presencia de marcas de corte según su finalidad y partes anatómicas	Escápula	Coxal	Fémur	Tibia	Radio	Ulna	Metápodo	Largo	Plastron	Total
Extracción de piel							5			5
Desarticulación		1				1				2
Descarnación + Desarticulación		1								1
Descarnación	1		3	2	2			2	1	11
Periostio								1		1
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

Tabla 4. NR que presentan marcas de corte y su finalidad.

antrópicas se encuentran a su vez afectados por la actividad de los carnívoros. La superposición de marcas se presenta en 4 ocasiones. En 3 restos las mordeduras se superponen a marcas de corte mientras que en 1 caso se da la secuencia inversa.

Finalmente para completar la historia tafonómica del conjunto es importante hacer referencia a las modificaciones postdeposicionales. Entre estas destacan aquellas asociadas a la presencia de medios húmedos y encharcados como la precipitación de óxidos de manganeso y las concreciones, presentes de forma generalizada en el conjunto. En relación con los procesos mecánicos cabe señalar la presencia de redondeamientos y pulidos en un grado leve que afectan a un 10% de los restos localizados.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, existe un cierto consenso entre los investigadores sobre las características principales que mues-

tran los conjuntos fósiles generados por la hiena manchada. A nivel taxonómico, las acumulaciones presentan una amplia variedad específica en la que destacan los carnívoros. Entre ellos, los restos de las propias hienas suelen presentarse de manera abundante (Kerbis-Peterhans, 1990; Cruz-Urbe, 1991; Fosse, 1995a; b; Brugal *et alii*, 1997; Pickering, 2002). Los elementos anatómicos, muestran un sesgo importante del esqueleto axial debido a la capacidad destructiva de este carnívoro (Pokines y Kerbis-Peterhans, 2007). Los conjuntos se componen principalmente de elementos del esqueleto craneal y apendicular. Estos segmentos pueden variar según la talla de peso de los animales en relación a la capacidad de las hienas para transportar el cráneo de grandes bóvidos y équidos (Cruz-Urbe, 1991; Stiner, 1991; Fosse, 1995b). Los restos suelen mostrar una alta fragmentación, predominando los fragmentos de diáfisis. Las mordeduras son muy abundantes y presentan una intensidad elevada, lo que provoca la desaparición de tejidos, ausencia de epífisis, vaciados, *pitting*, chupeteos y abundantes huesos digeridos (Haynes, 1980; Maguire *et alii*, 1980; Brain, 1981; Bunn, 1983; Potts, 1984; Cruz-Urbe, 1991; Pickering, 2002). Por su parte, las dimensiones de las marcas de dientes, aunque no son totalmente resolutivas, nos ayudan a inferir la talla del carnívoro responsable de las mismas (Selvaggio y Wilder, 2001). En el caso de las hienas, las depresiones sobre tejido esponjoso suelen presentar medias elevadas, con longitudes superiores en algunos casos a los 6 mm (Domínguez-Rodrigo y Piqueras, 2003). Otros elementos indirectos que indican la presencia en un espacio de un antiguo cubil de hienas son la ausencia de distribución espacial de los restos óseos, la abundancia relativa del *trampling* y la presencia de coprolitos y letrinas (Kruuk, 1972; Brain, 1981; Cruz-Urbe, 1991; Fosse, 1995b; Pickering, 2002).

El registro fósil de la Sala de los Huesos coincide ampliamente con los patrones documentados en cubiles de hienas actuales y fósiles. Las características de las modificaciones asociadas al consumo de las carcasas, junto con las procedentes de la representación esquelética y taxonómica nos permite afirmar que la hiena (*Crocota crocuta*) es el principal agente modificador y acumulador en la Sala de los Huesos y que esta zona de la cavidad funcionó principalmente como cubil de hiena. En nuestro caso, tan sólo la baja frecuencia de restos digeridos y la escasez de coprolitos, difieren de los modelos planteados, aunque ninguno de los dos criterios es condición *sine qua non* para la caracterización de este tipo de asociaciones.

El rango temporal en el que fueron depositados los restos es imposible de precisar a través de los datos actuales.



Sin embargo, la presencia de algunas características de la asociación fósil nos ha permitido inferir cierta diacronía en la formación del palimpsesto. Entre estos, destacan por su abundancia los restos pertenecientes a lepóridos. Los lagomorfos de la Sala de los Huesos muestran mordeduras en algunos casos, aunque la gran mayoría de los restos no presentan modificaciones. El origen de los mismos en el conjunto ha sido asociado a intrusiones naturales y al aporte de las carcasas por parte de pequeños carnívoros como zorros y linceos, que debieron utilizar la cavidad de forma estacional o durante los momentos de cría. La incompatibilidad en el uso simultáneo de la sala por parte de los diferentes mamíferos introduce la dimensión temporal en la formación del depósito. Del mismo modo, podríamos suponer que la presencia de actividad antrópica en el conjunto se debe a la alternancia en las ocupaciones. Sin embargo, las características del conjunto no apoyan esta hipótesis.

En primer lugar, los condicionantes físicos y ambientales de la sala desde luego, no coinciden con las zonas ocupadas usualmente por los grupos de homínidos. Como hemos indicado, la Sala de los Huesos, se encuentra situada en una zona oscura y de difícil tránsito de la cavidad. Los datos tafonómicos, nos indican un ambiente muy húmedo e incluso encharcado frecuentemente. La ausencia de exposición sub-aérea y modificaciones generadas por raíces refuerzan estos condicionantes ambientales.

En segundo lugar, no hemos podido documentar elementos relacionados con la antropización del espacio como; distribución espacial de la industria lítica, áreas de actividad, hogares o distribución preferencial de los elementos óseos modificados.

Ante la ausencia de estos factores, nos preguntamos: ¿Cuál es el papel jugado por los homínidos en la acumulación de la Sala de los Huesos?

La amplia mayoría de los restos que presentan marcas de corte o elementos diagnósticos de fracturación intencional muestran a su vez marcas de dientes en su superficie (fig. 6 y 7). Los huesos fracturados por percusión no corresponden a fragmentos diafisarios, normalmente ignorados por las hienas (Selvaggio, 1998c), sino que son principalmente grandes porciones. La ausencia de elementos propios de la fracturación antrópica como lascas corticales, lascas medulares y conos de percusión, sugieren que esta actividad no se desarrolló en el interior del yacimiento. Del mismo modo, la amplia mayoría de huesos que presentan marcas de corte muestran abundantes mordeduras. La baja frecuencia de restos con marcas de corte unido al alto número de individuos intervenidos nos sugiere que los restos se depositaron en la cavidad aisladamente, es decir,

que los elementos intervenidos se depositaron en un lugar diferente al de su procesamiento. Las propias hienas, por tanto, serían las responsables de la acumulación de elementos antropizados mediante el carroñeo y transporte de restos abandonados por los homínidos en *kill sites* o lugares referenciales ya que las mismas, como otros carnívoros, merodean habitualmente los asentamientos humanos en busca de restos que carroñear (Kruuk, 1972; Binford, 1981). La ocupación intensa del Complejo Cacerense durante el Pleistoceno medio, está corroborada por los diferentes estudios sobre yacimientos y localidades en el entorno de Maltravieso (García Cabezas, 2003; Carbonell *et alii*, 2005; Peña, 2006, entre otros). Sin embargo, las características geológicas del terreno no permiten la conservación de restos faunísticos. Por este motivo, los restos del cubil de la Sala de los Huesos pueden ser utilizados para aproximarnos a las estrategias de subsistencia desarrolladas por los homínidos del área de estudio durante el Pleistoceno medio.

Los restos que presentan actividad antrópica pertenecen a una amplia variedad de taxones y tallas de peso, concentrándose principalmente en ungulados (cérvidos, équidos y bóvidos). Entre ellos, un caso particular es el de los carnívoros. El procesamiento de los mismos para la obtención de distintos recursos (pieles, tendones, carne, médula), está documentado en yacimientos de distintas cronologías (Auguste, 1991; 1995; Martínez-Valle, 1996; Arribas *et alii*, 1997; Díez Fernández-Lomana *et alii*, 1998; Tillet, 1998; Arribas *et alii*, 1999; Bratlund, 2000; Saladie *et alii*, 2000; Rosell, 2001; David, 2002; Tillet, 2002; Castel *et alii*, 2003; Alhaique *et alii*, 2004; Münzel *et alii*, 2004; Gabucio, 2007; Rosell *et alii*, 2008) y entre algunos grupos de cazadores recolectores actuales e históricos (Woodburn, 1972; Bunn *et alii*, 1988; O'Connell *et alii*, 1988). En nuestro caso, las evidencias que hemos identificado están relacionadas con la descarnación y desarticulación en el caso de la hiena (Fig 6), y con el consumo de grasa y médula en el caso del cánido, por lo que podemos inferir que estos animales se procesaron para el aprovechamiento de sus nutrientes, y no tan sólo de otros recursos secundarios como pieles y tendones.

Por otro lado, el consumo de pequeñas presas en momentos anteriores al Paleolítico superior es parte de un amplio debate (ver por ejemplo Brugal *et alii*, 2004). Pese a que algunos autores consideran que el aprovechamiento sistemático de pequeñas presas está asociado al comportamiento humano moderno (Isaac *et alii*, 1981; Stiner, 1994; Villaverde *et alii*, 1996; Martínez-Valle, 2001; Pérez Ripoll *et alii*, 2001; Aura Tortosa *et alii*, 2002; Hockett *et alii*,

2002; Lupo *et alii*, 2002; Cochard *et alii*, 2004), existe una serie de yacimientos antiguos en los que se ha documentado el aprovechamiento de la llamada *small game* (Blasco, 1995a; b; Fernández-Jalvo *et alii*, 1999a; Fernández-Jalvo *et alii*, 1999b; Stiner *et alii*, 2002; Huguët, 2007; Blasco, 2008). En la Sala de los Huesos las marcas de corte se presentan en 2 restos de lepóridos y 1 resto perteneciente a una tortuga (Fig. 7). El aprovechamiento de tortugas está poco documentado durante el Pleistoceno Medio, aunque ha sido registrado el nivel IV (OIS5) de la cueva de Bolomor (Blasco, 2008), durante el Paleolítico medio de Kebara (Speth *et alii*, 2002) y en otros yacimientos de distintas cronologías (Rybczynski *et alii*, 1996; Sampson, 1998; 2000; Stiner *et alii*, 2000; Speth y Tchernov, 2002; Stiner, 2002; Avery *et alii*, 2004).

El bajo impacto antrópico del conjunto se traduce en una Cadena Operativa de la Fauna (Rosell, 2001) muy fragmentada. Aún así, hemos podido inferir dos de los cuatro procesos; 1) la obtención del animal y 2) las técnicas de procesamiento.

1) Las marcas de corte presentes en el esqueleto apendicular superior y cinturas de los ungulados, nos informan sobre un acceso primario inmediato o secundario inmediato (Bunn *et alii*, 1993) en algunos de los casos. En ambos casos, los homínidos accederían a las carcasas activamente bien mediante la caza o el carroñeo confrontacional, aunque no debemos olvidar la posibilidad de un carroñeo pasivo de animales muertos de forma natural y a los que no haya accedido ningún otro agente previamente (Bunn *et alii*, 1986; Bunn y Ezzo, 1993). En los tres casos los homínidos accederían a la mayoría de los nutrientes contenidos en las carcasas.

Generalmente, los carnívoros comienzan el consumo las carcasas por la caja torácica y los paquetes musculares de las extremidades superiores. En el caso de que los homínidos hubiesen accedido a las mismas de forma tardía, no encontraríamos marcas de corte en estos segmentos (Bunn y Kroll, 1986; Bunn y Ezzo, 1993; Bunn, 2001).

Por otro lado, la superposición de marcas de dientes a marcas de corte, nos indica un acceso anterior por parte de los homínidos, previo a la intervención de las hienas. Tan sólo en un caso hemos documentado un acceso secundario por parte de los homínidos (Shipman y Rose, 1984; Capaldo, 1998; Selvaggio, 1998).

2) La posición y localización de las marcas de corte, así como la presencia de huesos largos fracturados, indican que los homínidos accedieron a elementos con abundante carne, grasa y piel. Pese a la escasa cantidad de restos que presentan actividad antrópica, hemos documentado

una amplia variedad de actividades como el desollado, el descarnamiento y desarticulación. De esta forma podemos interpretar, que la variedad de actividades registradas apuntan a un aprovechamiento intensivo de los restos y un acceso a la mayoría de las partes aprovechables de las carcasas animales. Estas actividades coinciden con el modelo de acceso inmediato.

La variedad de actividades registradas, modos de acceso a las carcasas, secuenciación de dicho acceso y diversidad de taxones y tallas de peso procesadas antrópicamente nos indican cierto grado de generalismo en la obtención de recursos.

La diversidad de estrategias en la obtención de recursos animales pasa por la caza, el carroñeo activo y la recolección en el caso de animales no corredores como las tortugas. Esta diversidad, puede indicar cierto oportunismo en la obtención de recursos animales, aunque no debemos interpretar el mismo como un bajo nivel de complejidad, sino como una estrategia de adaptación al medio en el que se integraron estos homínidos. La variabilidad estratégica registrada nos permite inferir un alto grado de complejidad en el comportamiento de los homínidos que ocuparon el entorno de la cueva de Maltravieso con un amplio conocimiento del mismo. Esta variabilidad en cuanto al tipo de recursos y estrategias de obtención debe ser tomada no obstante con cautela, ya que la escasez de actividad antrópica junto a la posición secundaria de la misma puede ofrecernos modelos no generalizables sobre el comportamiento subsistencial de los homínidos pleistocenos del área de estudio.

## CONCLUSIONES

El análisis zooarqueológico del Nivel 1 de la Sala de los Huesos apuntan hacia las hienas (*Crocota crocuta*) como principal agente modificador y acumulador implicado en la formación del depósito. Otros agentes biológicos (pequeños carnívoros) y procesos postdeposicionales (hídricos y gravitacionales), parecen haber tenido un papel secundario que debe ser tenido en cuenta para valorar la composición final del conjunto. La presencia de industria lítica en el yacimiento así como de una parte del registro faunístico, parece responder a procesos mecánicos.

El papel de los homínidos se reduciría por tanto a la modificación de elementos, sin que por el momento tengamos datos que indiquen su implicación directa en la acumulación de los restos. Los resultados de este trabajo nos indican que las hienas aprovecharían puntualmente los restos abandonados por los homínidos en lugares de matanza o referenciales. Estos restos serían desplazados

hasta la Sala de los Huesos, dónde se acumularon junto a otros procedentes de la actividad predatoria de las hienas. La presencia de industria lítica y marcas de corte no es suficiente para justificar la ocupación de esta zona de la cavidad por parte de los homínidos. Sin embargo y ante la ausencia de registros más resolutivos, los restos del cubil de la Sala de los Huesos, han sido utilizados para aproximarnos a las estrategias de subsistencia desarrolladas por los homínidos del área de estudio durante el Pleistoceno medio. Éstas se caracterizan por; 1) la diversidad de taxones a los que se accede, principalmente ungulados, pero también carnívoros y pequeñas presas, 2) diversidad de estrategias y tipos de acceso desarrollados, desde la caza al carroñeo y 3) desarrollo de gran variedad de actividades de carnicería, con un consumo maximizado de las carcasas.

---

#### Agradecimientos

Queremos agradecer a J. Rosell y E. Baquedano el interés mostrado para que incluyésemos nuestro trabajo en este volumen. Del mismo modo mostramos nuestro agradecimiento a las instituciones que colaboran en el proyecto de investigación de la Cueva de Maltravieso, IPHES, URV, Museo de Cáceres, Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura, Asociación de Estudios Paleolíticos de Extremadura, Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres y Ayuntamiento de Cáceres.

---

#### Bibliografía

- ALAHIQUE, F., BISCONTI, M., CASTIGLIONI, E., CILLI, C., FASANI, L., GIACOBINI, G., GRIFONI, R., GUERRESCHI, A., IACOPINI, A., MALERBA, G., PERETTO, C., RECCHI, A., ROCCI RIS, A., RONCHITELLI, A., ROTTOLI, M., THUN HOHENSTEIN, U., TOZZI, C., VISENTINI, P. y WILKENS, B., (2004): "Animal Resources and Subsistence Strategies", *Coll. Antropol*, 28, 23-40.
- ARRIBAS, A., DÍEZ, J. C. y JORDÁ, F. J., (1997): "Primeras ocupaciones en los depósitos pleistocenos de la Cueva de los Torrejones (Sistema Central Español, Tamajón, Guadalajara): litoestratigrafía y actividad biológica", *Cuaternario y Geomorfología*, 11, (1-2) 55-66.
- JORDÁ, F. J., (1999): " Los macromamíferos del Cuaternario kárstico de Guadalajara ( Castilla la Mancha)", *La huella del Pasado. Fósiles de Castilla la Mancha. Patrimonio Arqueológico Histórico Castilla la Mancha*. E. Aguirre and I. Rabano. 329- 349
- AUGUSTE, P., (1991): " Chasse and charonage au Paléolithique Moyen. Le exemple du site de Biache San Vast (Pas de Calais)", *Bulletin de la Société Française*, 80, (3) 68-69.
- (1995): "Chasse et charonage au Paléolithique moyen. L'apport du gisement du Biache Saint Vaast (Pasde-Calais)", *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 92, 155-167.
- AURA TORTOSA, J. E., VILLAVERDE, V., PÉREZ RIPOLL, M., MARTÍNEZ VALLE, R. y CALATAYUD, P. G., (2002): "Big game and small prey: Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain)", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9(3), 215-267.
- AVERY, G., KANDEL, A. W., KLEIN, R. G., CONARD, N. J. y CRUZ-URIBE, K., (2004): "Tortoises as food and taphonomic elements in palaeo « landscapes »", *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. J. Brugal and J. Desse, Éditions APDCA, Antibes, 2004. 147-161 Antibes.
- BINFORD, L. R., (1981): "Bones: Ancient Men and Modern Myths", New York.
- BLASCO, M. F., (1995a): "Hombres, Fieras y Presas: Estudio Arqueozoológico del Yacimiento de Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasa 1 (Huesca)", Zaragoza.
- (1995b): "La interacción hombre/carnívoro: definición de dos modelos de explotación de las presas en el Paleolítico medio", *Los Homínidos y su Entorno en el Pleistoceno Inferior y Medio Europeo: Orce, Actas del Congreso Internacional de Paleontología Humana*. 619-631
- BLASCO, R., (2008): "Human consumption of tortoises at Level IV of Bolomor Cave (Valencia, Spain)", *Journal of Archaeological Science*, 35, (10) 2939-2948.
- BRAIN, C. K., (1981): "The hunters of the hunted? An introduction to African cave taphonomy", Chicago and London.
- BRATLUND, B., (2000): "Taubach revisited", *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*. J. d. R.-G. Z. Mainz. 46: 61-174
- BRUGAL, J.-P., FOSSE, P. y GUADELLI, J.-L., (1997): "Comparative study of bone assemblages made by recent and Pleistocene hyenids", *Proceedings of the 1993 bone modification conference, Hot Springs, South Dakota*. L. Hannus Adrien, L. Rossum and P. R. Winham, Archeology Laboratory, Augusta College. 1: 158-187 Hot Springs, South Dakota.
- DESSE, J., (2004): "Actes des XXIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes." Sophia Antipolis.
- BUNN, H., (2001): "Hunting, Power Scavenging, and Butchering by Hadza Foragers and by Plio-Pleistocene *Homo*", *Meat-Eating and Human Evolution*. C. B. Stanford and H. Bunn, Oxford University Press. 199-218 New York.
- (1983): "Comparative Analysis of Modern Bone Assemblages from a San Hunter-Gatherer Camp in the Kalahari Desert, Botswana, and from a Spotted Hyena Den Near Nairobi, Kenya", *Animals and Archaeology: 1.- Hunters and Their Prey*. E. b. J. C.-B. a. C. Grigson, British Archaeological Reports.

- International Series 163. 143-148 Oxford.
- , BARTRAM, L. E. y KROLL, E. M., (1988): "Variability in Bone Assemblage Formation from Hadza Hunting, Scavenging, and Carcass Processing", *Journal of Anthropological Archaeology*, 7, 412-457.
- EZZO, J. A., (1993): "Hunting and Scavenging by Plio-Pleistocene Hominids: Nutritional Constraints, Archaeological Patterns, and Behavioural Implications", *Journal of Archaeological Science*, 20, 365-98.
- KROLL, E. M., (1986): "Systematic butchery by Plio/Pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania", *Current Anthropology*, 27, 431-452.
- CAPALDO, S. D., (1998): "Simulating the Formation of Dual-Patterned Archaeofaunal Assemblages with Experimental Control Samples", *Journal of Archaeological Science*, 25, 311-30.
- BLUMENSCHINE, R. J., (1994): "A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing on bovid long bones." *American Antiquity*, 59, 724-748.
- CARBONELL, E., CANALS, A., SAUCEDA, I., BARRERO, N., CARBAJO, A., DÍAZ, O., DÍAZ, I., FERNÁNDEZ, R., GARCÍA, F. J., PEÑA, L., GARCÍA, M., GARCÍA, M., GIL, J., GUERRA, S., L.M., L., MANCHA, S., MANCHA, E., MEJÍAS, D., MERINO, R. M., MORANO, M., MORCILLO, A., MUÑOZ, L., RODRÍGUEZ, A., JULIÀ, R., GIRALT, S. y FALGUÉRES, C., (2005): "La grotte de Santa Ana (Cáceres, Espagne) et l'évolution technologique au Pléistocène dans la Péninsule ibérique Santa Ana Cave (Cáceres, Spain) and the technological evolution during de Pleistocene in the Iberian Peninsula." *L'anthropologie*, 109 267-285.
- CASTEL, J. C. y CHAUVIÈRE, F. X., (2003): "À pleines dents: Le statu du renard a combr-Saunière et dans le soluréen du sud ouest de la france ", *Petits animaux et sociétés humaines. Du Complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV Rencontres Internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. J. Brugal and J. Desse, APDCA, Antibes. 15: Antibes.
- COCHARD, D. y BRUGAL, J., (2004): "Importance des fonctions de sites dans les accumulations paléolithiques de léporidés", *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV recontres internatonales d'archeologie et d'histoire d'Antibes*. J. Brugal and J. Desse. 283-296 Antibes.
- CRUZ-URIBE, K., (1991): "Distinguishing hyena from hominid bone accumulations", *Journal of Field Archaeology*, 18, 467-486.
- CUENCA-BESCOS, G. y DEL RIO, R., (en prensa): "Un cubil de hiena del Pleistoceno Medio de Teruel: la Cueva de los Huesos de Obón", *Actas de la 1ª reunion de científicos sobre cubiles de hiena (y otros grandes carnívoros) en yacimientos arqueológicos*. E. Baquedano and J. Rosell. Alcalá de Henares.
- DAVID, F., (2002): "Les Ours du Chatelperronien de la grotte de Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne)", *L'Ours et l'Homme. Actes du Colloque d'Auberives-en-Royans, 1997*. T. Tillet and L. R. Binford, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège. 185-192 Liège.
- DÍEZ FERNÁNDEZ-LOMANA, J. C. y JORDÁ, F. J., (1998). *Torrejones (Tamajón Guadalajara). A hyaena den on human occupation*. Economic préhistorique: Les comportements de subsistance au Paléolithique. XVIII Rencontres internationale d'Archeologie et d'histoire d'Antibes, Sophia Antipolis.
- 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." *Zéphyrus*, 46, 103-122.
- (1998): "Tafonomía y ciencia ficción: algunos casos prácticos", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellana*, 19.
- PIQUERAS, A., (2003): "The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours", *Journal of Archaeological Science* 30, (11) 1385-1391.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. y ANDREWS, P., (1999a): "Cut marks on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I", *Journal of Human Evolution*, 36, 587 -589.
- , DENYS, C., (1999b): "Cut marks on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I", *Journal of Human Evolution*, 36, (5) 587-589.
- FOSSE, P., (1995a): "Interpretación de los huesos de elefantes y hienas en los yacimientos arqueológicos", *Arqueología e historia de la minería y la metalurgia*, 65, 122-123.
- (1995b): "Le role de l'hyene dans la formation des assemblages osseux: 150 ans de controverses. L'apport des anciens textes de préhistoire et paléontologie du Quaternaire aux études taphonomiques actuelles." *Paleo*, 7, 49-84.
- GABUCIO, J. (2007). Gestió dels recursos faunístics fa 55.000 anys: El nivel O de l'Abric Romani (Capellades, Barcelona). *Area de Prehistoria*. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili. DEA: 171.
- GARCÍA CABEZAS, M. (2003). Arqueología del Territorio. Uso del espacio en el Complejo Cacereno durante el Pleistoceno Medio. *Área de Prehistoria. Departamento de Historia*. Cáceres, Universidad de Extremadura.
- HAYNES, G., (1980): "Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones", *Paleobiology*, 6, (3) 341-351.
- (1983): "A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones", *Paleobiology*, 9, 164-72.
- HOCKETT, B. S. y HAWS, J. A., (2002): "Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9, (3) 269-301.
- HUGUET, R. (2007). Primeras ocupaciones humanas en la

- Península Ibérica: Paleoeconomía en la Sierra de Atapuerca (Burgos) y la Cuenca de Guadix-Baza (Granada) durante el Pleistoceno Inferior. Àrea de Prehistòria. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili. Tesis Doctoral.
- ÍNIGO, C., MOLERO, G. y MALDONADO, E., (1998): "Los carnívoros del yacimiento pleistoceno de Cueva del Búho (Segovia, España) y sus huellas de actividad", *Estudios Geológicos*, 54, (1-2) 65-73.
- ISAAC, G. y CRADER, D., (1981): "To What Extent Were Early Hominids Carnivorous? An Archaeological Perspective", *Omnivorous Primates*. R. S. O. Harding and G. Teleki, Columbia University Press. 37-104 New York.
- KEERBIS-PETERHANS, J. C. (1990). The role of porcupines, leopards and hyaenas in ungulate carcass dispersal: implications for paleoanthropology. Departament of Anthropology. Chicago, University of Chicago.
- KLEIN, R. G., (1975): "Paleoanthropological implications of the noan-archaeological bone assemblage from Swartklip I, South-Western Cape Province", *South Africa Quaternary Reserch*, 5, 275-288.
- CRUZ-URIBE, K., (1984): "The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites." Chicago.
- KRUUK, H., (1972): "The spotted hyaena: a study of predation and social behavior", Chicago.
- LUPO, K. D. y SCHMITT, D., (2002): "Upper Paleolithic net hunting, small mammal procurement and women's work effort: a view from the ethnographic and ethnoarchaeological record of the Congo Basin", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9, (2) 147-180.
- MAGUIRE, J. M., PEMBERTON, D. y COLLET, M. H., (1980): "The Makapansgat limeworks grey breccia: Hominids, hyaenas, his- tricids or hillwhas?" *Paleont. afr.*, 23, 75-98.
- MARTÍNEZ-VALLE, R. (1996). La fauna del Pleistoceno Superior del País Valenciano. Aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental. Departamento de Prehistoria. Valencia, Universidad de Valencia. Tesis Doctoral.
- (2001): "Cazadores de Pequeñas presas", *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. V. Villaverde, Universitat de Valencia. 129-130 Valencia.
- MÜNZEL, S. C. y CONARD, N. J. (2004). Change and continuity in subsistence during the Middle and Upper Palaeolithic in the Ach Valley of Swabia (south-west Germany). 14: 225-243.
- O'CONNELL, J. F., HAWKES, K. y BLURTON JONES, N. G., (1988): "Hadza scavenging: implications of Plio/pleistocene Hominid subsis- tence", *Current Anthropology*, 29, (2) 356-363.
- PEÑA, L. (2006). Caracterización y estudio morfológico de las industrias líticas del Pleistoceno inferior y medio de los yaci- mientos en cueva de Santa Ana y Maltravieso en el Calerizo Cacereño (Cáceres, Extremadura). Comparación de dos con- juntos líticos en cuarzo lechoso: La Sala de los Huesos y el Nivel C de la Cueva de L'Aragó (Tautavel, Francia). Tesis de Master (inédita), Universitat Rovira i Virgili: 300.
- PÉREZ RIPOLL, M. y MARTÍNEZ VALLE, R., (2001): "La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas", *De Neandertals a Cromanyons. L'inici del poblament humà a les terres valen- cianes*. V. Villaverde. 73-98 Valencia.
- PICKERING, M., MAREAN, C. W. y DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M., (2002): "Importance of limb bone shaft fragments in zooarchaeology: a response to "On in situ attrition and vertebrate body part pro- files" (2002), by M.C. Stiner", *Journal of Archaeological Science*, 30, 1469-1482.
- (2001): "Taphonomy of the Swartkrans Hominid Postcrania and Its Bearing on Issues of Meat-Eating and Fire Management", *Meat-Eating and Human Evolution*. C. B. Stanford and H. Bunn, Oxford University Press. 33-51 New York.
- (2002): "Reconsideration of Criteria for Differentiating Faunal Assemblages Accumulated by Hyenas and Hominids." *International Journal of Osteoarchaeology*, 12, 127-141.
- POKINES, T. J. y KERBIS-PETERHANS, J. C., (2007): "Spotted hyaena (*Crocuta crocuta*) den use and taphonomy in the Masai Mara National Reserve, Kenya." *Journal of Archaeological Science*, 34, 1914-1931.
- POTTS, R., (1984): "Home Bases and Early Hominids. How old is the earliest campsite?" *American Scientist*, 72, (4, july-august 1984) 338-347.
- SHIPMAN, P., (1981): "Cutmarks Made by Stone Tools on Bones from Olduvai Gorge, Tanzania", *Nature*, 291, 577-80.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, A. J., MUÑOZ, L. y CANALS, A., (en prensa): "Una aproximación zooarqueológica al yacimiento de la cueva de Maltravieso", *El mensaje de Maltravieso 50 años después*. J. Valadés Sierra, Museo Provincial de Cáceres. Cáceres.
- ROSELL, J. (2001). Patrons d'aprofitament de les biomasses ani- mals durant el Pleistocè Inferior i Mig (Sierra de Atapuerca, Burgos) i Superior (Abric Romaní, Barcelona). Geografia i Història. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili. Tesis doctoral: 329.
- BLASCO, R., (2008): "La presencia de carnívoros en conjuntos antrópicos del Pleistoceno Medio: El caso del nivel TD10-Sup de Gran Dolina (Atapuerca, Burgos) y el nivel XII de la Cova de Bolomor (La Vallidigna, Valencia)", *Zooarqueología hoy. Encuentros Hispano-Argentinos*. J. C. Díez Fernández- Lomana, Universidad de Burgos. Burgos.
- RYBCZYNSKI, N., GIFFORD, D. P. y STEWARD, K. M., (1996): " The Ethnoarchaeology of Reptile Remains at a Lake Turkana Occupation Site, Kenya", *Journal of Archaeological Science*, 23, 863-867.

- SALADIE, P. y AIMENE, M., (2000): "Análisis zooarqueológico de los niveles superiores del Abric Romani(Catalunya, España): La Actividad Antrópica", *Actas do .º Congresso de Arqueologia Peninsular*, II, 189-198.
- SAMPSON, C. G., (1998): "Tortoise Remains from a Later Stone Age Rock Shelter in the Upper Karoo, South Africa", *Journal of Archaeological Science*, 25, (10) 985-1000.
- (2000): "Taphonomy of Tortoises Deposited by Birds and Bushmen", *Journal of Archaeological Science*, 27, (9) 779-788.
- SELVAGGIO, M. M., (1994): "Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications", *Journal of Human Evolution*, 27, 215-228.
- (1998): "Evidence for a Three-Stage Sequence of Hominid and carnivore Involvement with long Bones at Flk Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania", *Journal of Archaeological Science*, 25, 191-202.
  - (1998c): "Concerning the three Stage Model of Carcass Processing At FLK Zinjanthropus: A Reply to Capaldo", *Journal of Human Evolution*, 35, 319-321.
  - WILDER, J., (2001): "Identifying the Involvement of Multiple Carnivore Taxa with Archaeological Bone Assemblages", *Journal of Archaeological Science*, 28, 465-470.
- SHIPMAN, P., (1983): "Early Hominid Lifestyle: Hunting and gathering or Foraging and Scavenging?" *Animals and Archaeology: 1. Hunters and their Prey*. J. Clutton-Brock and C. Grigson, BAR International Series 163.
- ROSE, J. J., (1984): "Cutmark Mimics on Modern and Fossil Bovid Bones", *Current Anthropology*, 25, 116-7.
- SPETH, J. D. y TCHERNOV, E., (2002): "Middle Paleolithic Tortoise Use at Kebara Cave (Israel)", *Journal of Archaeological Science*, 29, (5) 471-483.
- STINER, M. C., (1991): "Food procurement and transport by human and non-human predators." *Journal of Archaeological Science*, 18, 455-482.
- (1993): "The Place of Hominids among Predators: Interspecific Comparisons of Food Procurement and Transport", *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contribution to the Interpretation of Faunal Remains*. J. Hudson, Southern Illinois University at Carbondale. Occasional Paper nº 21: 38-61 Center for Archaeological Investigations.
  - (1994): "Honor among thieves: A zooarchaeological study of Neandertal ecology", Princeton.
  - (2002): "Reconstitution de la paléocologie des ours des cavernes à partir de leurs squelettes", *L'Ours et l'Homme. Actes du Colloque d'Auberives-en-Royans, 1997*. T. Tillet and L. R. Binford, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège. 103-116 Liège.
  - MUNRO, N. D., (2002): "Approaches to Prehistoric Diet Breadth, Demography, and Prey Ranking Systems in Time and Space", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9, (2) 181-214.
  - SUROVELL, T. A., (2000): "The Tortoise and Hare. Small-Game Use, the Broad-Spectrum Revolution, and Paleolithic Demography", *Current Anthropology*, 41, (1) 39-73.
  - TILLET, T., (1998): "Les grottes à ours et occupations néandertaliennes dans les alpes In L'Homme et le ours / Man and bear", *Colloque international / International Meeting, Auberives en Royans (Isère)*. T. Tillet and L. R. Binford, Groupe Interuniversitaire de Recherche sur les peuplements et paleomileux alpins (GIRPPA). Grenoble.
  - (2002): "Les grottes à ours et occupations néandertaliennes dans l'arc alpin et jurassien." *L'Ours et l'Homme. Actes du Colloque d'Auberives-en-Royans, 1997*. T. Tillet and L. R. Binford, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège. 167-184 Liège.
  - VILLA, P., (2000): "Stone tools in carnivore sites: the case of Bois Roche", *Journal of Anthropological Research*, 56, (2) 187-215.
  - MATHIEU, E., (1991): "Breakage patterns of human long bones", *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48.
  - VILLAVARDE, V., MARTÍNEZ VALLE, R., GUILLEM, P. y FUMANAL, M. P., (1996): "Mobility and the role of small game in the Middle Palaeolithic of the central region of the Spanish Mediterranean: A comparison of Cova Negra with other Paleolithic deposits", *The Last Neandertals, The First Anatomically Modern Humans*. E. Carbonell, Cambridge University Press. 267-288 Cambridge.
  - WHITE, T. D., (1992): "Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346", Princeton.
  - WOODBURN, J., (1972): "An introduction to Hadza Ecology", *Man the hunter*. R. B. Lee and I. DeVore, Adeline Publishing Company. 49-55 Chicago.