

Cristina REAL<sup>a</sup>

## Explotación del ciervo por los grupos magdalenenses del Mediterráneo ibérico. Nuevas evidencias a partir de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)

RESUMEN: A finales del Paleolítico superior en la zona mediterránea de la península Ibérica, la actividad cinegética se centraba en una especie de talla media. En los asentamientos como la Cova de les Cendres, de menor altitud y cercanos a la costa, el ciervo es la presa dominante. Las últimas excavaciones de los niveles magdalenenses y el estudio arqueozoológico y tafonómico de los restos óseos, aportan nuevos datos sobre los recursos aprovechados del ciervo y su patrón de caza-procesado-consumo. La explotación de esta presa es intensiva y completa, e integra tanto recursos dietéticos (carne, médula y grasa) como utilitarios (piel, tendones, huesos y astas). Pero no parece vincularse con momentos de estrés alimenticio, sino con ocupaciones estables y duraderas, especialmente durante el Magdaleniense superior.

PALABRAS CLAVE: *Cervus elaphus*, subsistencia, arqueozoología, tafonomía, Magdaleniense, Mediterráneo ibérico.

*Red deer exploitation by the Magdalenian groups of the Iberian Mediterranean.  
New evidence from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*

SUMMARY: At the end of the Upper Palaeolithic in the Iberian Mediterranean region, hunting activity was centred on a medium-sized species. In settlements such as Cova de les Cendres, at a lower altitude and near the coast, the red deer was the dominant prey. The latest excavations of the Magdalenian levels and the archaeozoological and taphonomic study of the bone remains provide new data on the resources used and their hunting-processing-consumption pattern. The exploitation of this prey is intensive and complete, integrating both dietary (meat, marrow and fat) and utilitarian resources (fur, tendons, bones and antlers). But it does not seem to be linked to moments of food stress, but rather to stable and long-term occupations, especially during the Upper Magdalenian.

KEYWORDS: *Cervus elaphus*, subsistence, archaeozoology, taphonomy, Magdalenian, Iberian Mediterranean region.

<sup>a</sup> Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga. Grupo de investigación "Prehistoria del Mediterráneo Occidental" (PREMEDOC). Universitat de València.  
cristina.real@uv.es

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante el Paleolítico superior, los grupos humanos desarrollaron diversas prácticas de subsistencia, cuyas características pueden variar en función de múltiples factores como la disponibilidad de recursos, el desarrollo tecnológico, las condiciones medioambientales o los patrones de movilidad. En la península Ibérica, el conocimiento de las prácticas de subsistencia humanas, entendidas como caza-procesado-consumo de las diversas presas animales, ha sido continuamente objeto de estudio por parte de los investigadores y ha proporcionado información relevante que ha permitido la caracterización de modelos económicos generales (p.e. Aura et al., 2002; Cuenca-Bescós et al., 2012; Fullola et al., 2012; Hockett y Haws, 2009; Nadal et al., 2005; Villaverde et al., 1996, 1998).

En la región Mediterránea se elaboró un modelo económico general aplicado sobre todo a finales del Paleolítico superior, pero que parece cumplirse al menos desde el Gravetiense e incluso durante el Epipaleolítico en los diferentes conjuntos óseos analizados (Aura et al., 1998, 2009; Davidson, 1989; Fullola et al., 2012; García-Argüelles y Nadal, 1996; Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Morales, 2015; Nadal, 1997, 1998; Real, 2020b; Riquelme, 2008; Villaverde y Martínez Valle, 1995). Dicho modelo económico establece ocupaciones estacionales en los asentamientos, vinculadas al desarrollo de una caza especializada en dos especies de talla media, el ciervo y la cabra, cuya elección varía en función de la localización geográfica del propio yacimiento: con predominio de la cabra en zonas de montaña e interior, y del ciervo en aquellos de menor altitud, vinculados a zonas de llanura y más cercanas a la costa. Esta caza es complementada con el aprovechamiento de otras especies de ungulados y carnívoros, así como con una adquisición sistemática y abundante de conejos que aumenta progresivamente hacia finales del Paleolítico superior.

Más allá de esta composición taxonómica de la dieta humana durante el Paleolítico superior mediterráneo, es relevante el análisis de las prácticas de aprovechamiento de los diversos recursos animales, tanto consumibles como con otros usos, utilizados por los cazadores-recolectores, en cuya investigación se ha profundizado en función sobre todo de las presas. Por ejemplo, el conejo, dado su elevado número de restos (70-90% del total) y el múltiple origen de las acumulaciones (por humanos, carnívoros, rapaces, natural) ha sido foco de numerosos estudios arqueológicos, neotafonómicos y experimentales (p.e. Jones, 2012; Lloveras et al., 2009, 2016; Pérez Ripoll, 2004, 2005; Pérez Ripoll y Villaverde, 2015; Rosado-Méndez et al., 2018; Sanchis et al., 2011). Sin embargo, el análisis de las presas de talla media tales como la cabra o el ciervo, que caracterizan la especialización de cada yacimiento no se ha desarrollado en profundidad. Es posible que esto se deba no tanto al propio interés de los arqueozoólogos, sino más bien a la disponibilidad de datos, puesto que en ocasiones el número de restos es muy reducido, la cantidad de modificaciones es escasa o la conservación del material no es adecuada. A pesar de ello, siempre se ha intentado ofrecer información sobre el aprovechamiento de estos ungulados en la medida de lo posible (p.e. Cacho et al., 1995, 2001; Martínez Valle, 1996; Morales, 2015; Olària, 1999; Rufà et al., 2018). En cambio, en otras áreas como la zona cantábrica o el sur de Francia, este tipo de estudios se han desarrollado más en los últimos años, vinculados no solo al análisis de restos arqueológicos, sino también a trabajos experimentales y etnológicos que definen la *chaîne opératoire* de la explotación de los ungulados (p.e. Costamagno y David, 2009; Costamagno y Rigaud, 2014; Kuntz et al., 2016; López-Cisneros et al., 2019; Soulier, 2014; Soulier et al., 2014; Soulier y Costamagno, 2017; Vigne, 2005; Yravedra, 2002; Yravedra et al., 2017).

El presente trabajo tiene por objeto aportar nuevas evidencias arqueológicas sobre las actividades de procesado y el aprovechamiento de los recursos animales por parte de los grupos humanos de finales del Paleolítico superior en la zona mediterránea peninsular. En esta área, uno de los yacimientos destacables es la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante), con una larga trayectoria de investigación y una amplia secuencia paleolítica (Villaverde et al., 2010, 2012, 2019). Además, las últimas excavaciones de los niveles magdalenenses han proporcionado un extenso conjunto de restos

óseos bien conservados que posibilitan un análisis tafonómico completo de los mismos. Tras el Máximo Glaciar, este yacimiento estaba situado cerca de la costa (a unos 10 km) y los grupos humanos que lo ocuparon tuvieron acceso a biotopos diversos, pero sobre todo llanuras y bosques, lo que permite incluirlo en el bloque de caza especializada del ciervo. Por consiguiente, se ha optado por centrar el estudio en este taxón como presa dominante del modelo, no solo por ser la especie que más abunda en la Cova de les Cendres, sino también porque puede ser comparada con mayor facilidad con los datos que proceden de los estudios franceses centrados en el reno.

En resumen, los objetivos que persigue este trabajo son: 1. reconstruir las fases de la explotación del ciervo, desde la caza, el transporte y el procesado en la zona mediterránea de la península Ibérica durante el Magdaleniense; 2. conocer los recursos que los grupos humanos aprovecharon de esta presa, tanto a nivel dietético (carne, médula, grasa) como utilitario (piel, tendones, huesos, astas); y 3. comprobar si existen diferencias entre las fases de ocupación magdaleniense de la Cova de les Cendres. Para ello se lleva a cabo un análisis arqueozoológico y tafonómico de sus restos óseos, con especial atención al estudio de la representación anatómica, las fracturas y las modificaciones.

## 2. LA COVA DE LES CENDRES

El yacimiento de la Cova de les Cendres se localiza en el término municipal de Teulada- Moraira (Alicante, España) (fig. 1), en un tramo montañoso en el cual se suceden continuos acantilados marinos pronunciados, y entre los cuales se abre la cueva orientada hacia el Sureste a unos 60 m sobre el nivel del mar.

La cavidad kárstica está constituida por una amplia zona exterior protegida por una visera y bien iluminada, y un espacio interior con una extensión superior a los 600 m<sup>2</sup>, en el cual se han llevado a cabo las excavaciones, tanto de los niveles del Pleistoceno como del Holoceno.

Las excavaciones de los niveles del Pleistoceno comenzaron de forma extensiva en 1995, y han continuado hasta 2017. A día de hoy, la superficie paleolítica consta de 19 m<sup>2</sup> excavados en dos zonas, A y B, además de un sondeo (2,5 m<sup>2</sup>) (fig. 2A). Es en el sector A, donde los niveles Magdalenienses se

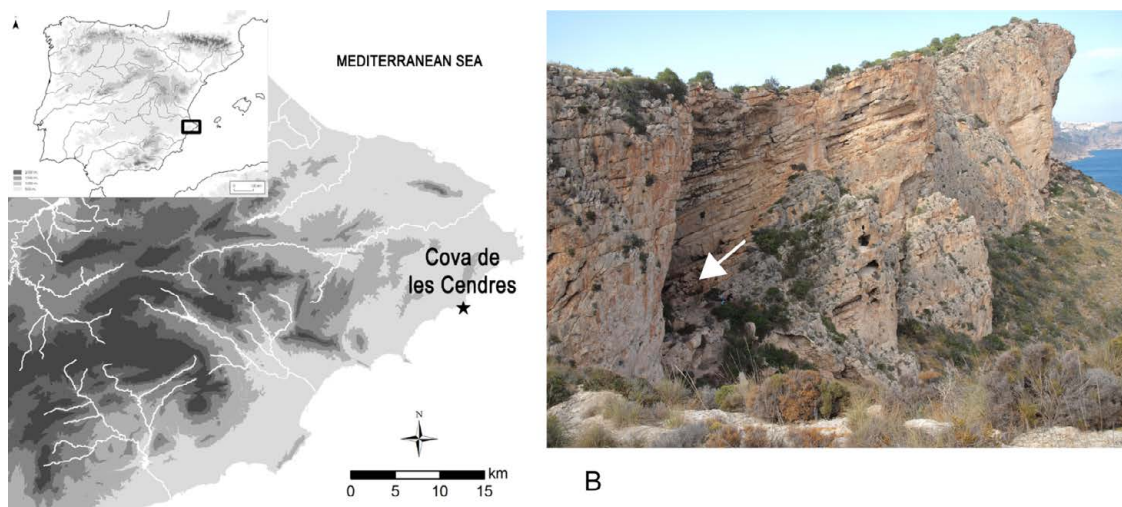


Fig. 1. Cova de les Cendres: localización (A) y vista general (B).

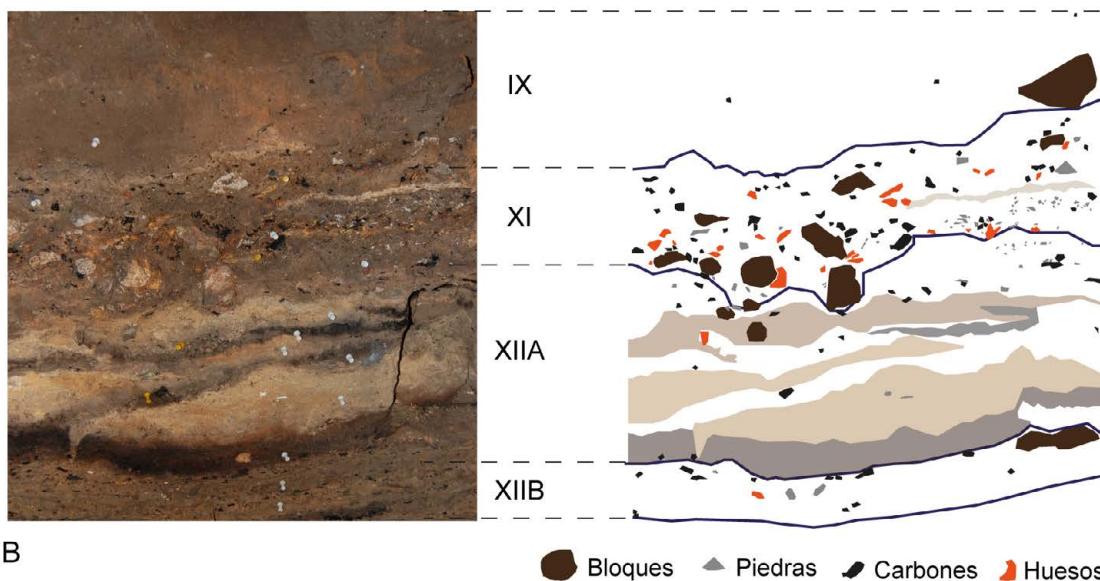
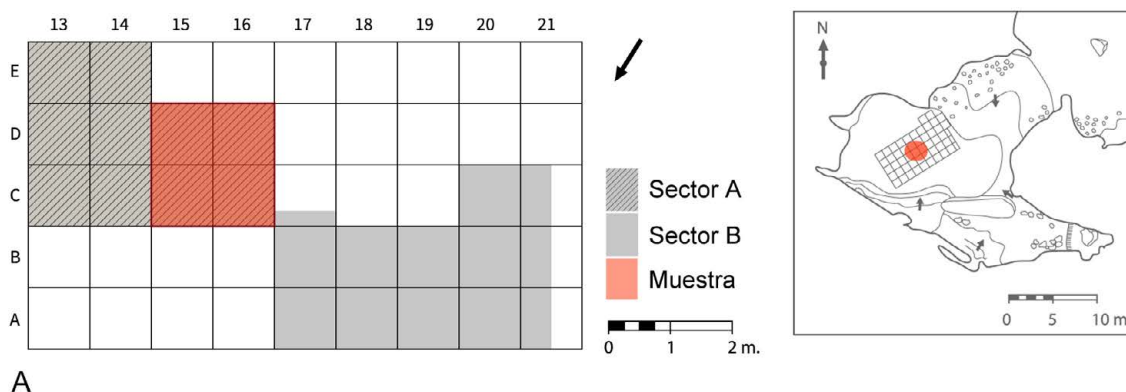


Fig. 2. Plano de la excavación de los niveles paleolíticos y muestra estudiada (A); y secuencia estratigráfica de los niveles magdalenienses (B).

han podido documentar mejor, puesto que en el sector B la acción antrópica durante el Neolítico junto con procesos erosivos, ha causado una pérdida de parte de la secuencia paleolítica que afecta sobre todo a los niveles magdalenienses.

Se han definido 13 niveles estratigráficos con una amplia secuencia cronológica (Villaverde et al., 2019), que comprenden: un nivel indeterminado (XVII), Auriñaciense (XVID, XVIC), Gravetiense (XVIB, XVIA, XV), Solutrense (XIV, XIII) y Magdaleniense (XIIB, XIIA, XI, X, IX). Dentro del paquete magdaleniense se han podido diferenciar cinco fases: Magdaleniense inferior (XIIB), Magdaleniense medio (XIIA), Magdaleniense superior (XI) y Magdaleniense superior final (IX), y un nivel X estéril (Bergadà et al., 2013; Villaverde et al., 2012). El presente trabajo incluye los datos del Magdaleniense medio, datado entre 17.870-16.140 cal BP (nivel XIIA); el Magdaleniense superior entre 16.240-15.453 cal BP (nivel XI); y el Magdaleniense superior final entre 15.180-14.100 cal BP (nivel IX) (fig. 2B).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 03.1. Materiales

Los restos de fauna estudiados proceden de tres niveles magdalenenses: XIIA, XI y IX. La excavación se realizó en una superficie de 4 m<sup>2</sup> (D/C-15 y D/C-16) del Sector A (fig. 2A) y con una profundidad aproximada de 20 cm. Durante el proceso, el sedimento fue cribado mediante flotación con diferentes mayas (1 mm y 0,25 mm), por lo que todos los restos arqueológicos se recuperaron de forma sistemática independientemente de su tamaño.

El conjunto de fauna magdalenense total asciende a 83.311 restos (XIIA=17.306; XI=58.552; IX=7.453), de los cuales 22.842 han podido ser identificados taxonómica y anatómicamente (tabla 1). Los lagomorfos son el grupo mejor representado en cada nivel (88-91%), seguido de los ungulados, entre los cuales se han identificado seis especies: *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Capra pyrenaica*, *Sus scrofa*, *Bos taurus* y *Equus ferus* (fig. 3). También se han documentado diversas especies de carnívoros como *Lynx*, *Vulpes vulpes* y *Felis silvestris*.

El conjunto óseo presenta una buena conservación, como muestra la escasa incidencia de las alteraciones diagenéticas: 12% (XIIA), 7,8% (XI) and 13,3% (IX). Se trata en su mayoría de manchas de manganeso y concreciones de baja intensidad. No obstante, el conjunto sí está muy fragmentado, con una tasa de fragmentación de 1,4 entre los restos identificados y una media de 3,1-3,9 cm de longitud entre los fragmentos indeterminados de talla media/grande. No se han registrado modificaciones vinculadas a actividades no antrópicas, por lo que los grupos humanos parecen ser los responsables de estas acumulaciones.

El estudio arqueozoológico y tafonómico completo del conjunto magdalenense procede de la tesis doctoral (Real, 2017). Recientemente se ha publicado un resumen general (Real, 2020b) y varios estudios específicos (Real, 2020a; Real et al., 2017).

#### 3.2. Metodología

La identificación taxonómica y anatómica se ha llevado a cabo gracias a la colección de fauna de la *Universitat de València* y del *Gabinet de Fauna Quaternària Innocenci Sarrión* (Museu de Prehistòria de València). La edad de muerte se ha establecido a partir de la metodología propuesta por varios autores en relación a la erupción y desgaste dental y la fusión de las epífisis (Azorit et al., 2002; Mariezkurrena, 1983).

En la cuantificación de los restos se han utilizado el Número de Restos (NR), el Número de Especímenes Identificados (NISP), el Número Mínimo de Elementos (NME), el Número Mínimo de Individuos (NMI) y el porcentaje del Índice de Supervivencia (%ISu) (Lyman, 1994, 2008).

Las fracturas se han clasificado según la metodología propuesta por Villa y Mahieu (1991) y para determinar los morfotipos de fractura específicos, vinculados sobre todo a la explotación de la médula, se ha usado Real (2017, aceptado). Asimismo, se han identificado las marcas de percusión, tanto muescas como *peeling*, y también los estigmas de percusión superficiales en base a la reciente clasificación realizada por Vettese et al. (2020).

Para el análisis de las modificaciones sobre la superficie ósea se ha utilizado una lupa binocular (Nikon SMZ-10A). La clasificación de las marcas de corte se basa en las referencias clásicas (Binford, 1981; Bromage y Boyde, 1984; Noe-Nygaard, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Potts y Shipman, 1981; Shipman y Rose, 1983; Valensi, 1991) y en estudios experimentales y etnológicos (Abe, 2005; Costamagno y David, 2009; Galán y Domínguez-Rodrigo, 2013; Nilssen, 2000; Soulier, 2014; Soulier y Costamagno, 2017; Soulier y Morin, 2016; Soulier et al., 2014; Vigne, 2005). Se han caracterizado acorde al tipo (incisión, raspado, tajo), localización, morfología (corta, larga), orientación (longitudinal, transversal, oblicua), intensidad (leve, moderada, intensa) y cantidad (simple, dos, múltiple). Además, cada una se ha vinculado con la fase del procesado carnicero más apropiada (extracción de la piel, eviscerado, desmembrado, desarticulado, descarnado, extracción de tendones y fracturación). Las mismas características se ha aplicado al análisis de las marcas dentales sobre



Tabla 1. Taxonomía de los niveles magdalenenses de la Cova de les Cendres.

	XIIIA			XI			IX		
	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI
DETERMINADOS	2686	97,32	-	16494	96,38	-	2709	91,06	-
Ungulados	289	10,76	-	1222	7,41	-	162	5,98	-
Cervidae	18	0,67	-	31	0,19	-	20	0,74	-
<i>Capreolus</i>	-	-	-	1	0,01	1	2	0,07	1
<i>Cervus</i>	212	7,89	7	920	5,58	19	109	4,02	6
<i>Bos</i>	-	-	-	2	0,01	1	-	-	-
<i>Capra</i>	55	2,05	3	241	1,46	8	26	0,96	4
<i>Sus</i>	1	0,04	1	4	0,02	1	2	0,07	2
<i>Equus</i>	3	0,11	1	23	0,14	4	3	0,11	1
Carnívoros	22	0,82	-	112	0,68	-	9	0,33	-
Carnivora	1	0,04	-	7	0,04	-	1	0,04	-
<i>Vulpes</i>	3	0,11	1	3	0,02	1	1	0,04	1
Felinae	-	-	-	7	0,04	-	-	-	-
<i>Felis</i>	3	0,11	1	11	0,07	1	-	-	-
<i>Lynx</i>	15	0,56	2	84	0,51	4	7	0,02	1
Lagomofos	2362	87,94	-	15008	90,99	-	2468	91,10	-
Leporidae	-	-	-	-	-	-	2	0,07	-
<i>Oryctolagus</i>	2360	87,86	33	14976	90,80	337	2463	90,92	60
<i>Lepus</i>	2	0,07	2	32	0,19	5	3	0,11	1
Aves	13	0,48	-	152	0,92	-	70	0,42	-
INDETERMINADOS	74	2,68	-	620	3,6	-	266	8,94	-
Aves	13	17,57	-	175	28,23	-	161	60,53	-
Talla pequeña	4	5,41	-	27	4,35	-	13	4,89	-
Talla media	53	71,62	-	412	66,45	-	86	32,33	-
Talla grande	4	5,41	-	6	0,97	-	6	2,26	-
Total	2760			17114			2975		

ungulados (Fernández-Jalvo y Andrews, 2011; Landt, 2007; Pickering et al., 2013; Saladié, 2009), en este caso clasificadas como punciones y hundimientos. Se ha utilizado el porcentaje de marcas calculado sobre el total del conjunto, pero también calculado en relación al total de NISP de cada elemento anatómico.

En cuanto a la determinación de modificaciones no antrópicas, se han utilizado referencias clásicas (p.e. Brain, 1981, Haynes, 1983; Sala y Arsuaga, 2018), aunque no se han identificado marcas causadas por carnívoros o aves rapaces en el conjunto.

Las termoalteraciones se registran a partir de la coloración y la localización de la misma, según establecen Nicholson (1993), Stiner et al. (1995) y Théry-Parisot et al. (2004). Los huesos quemados se clasifican en tres niveles: nivel 1 (N1) que comprende coloraciones entre marrón y negro; nivel 2 (N2) con coloración negro y negro/gris; y nivel 3 (N3) referido a coloración gris y blanco.

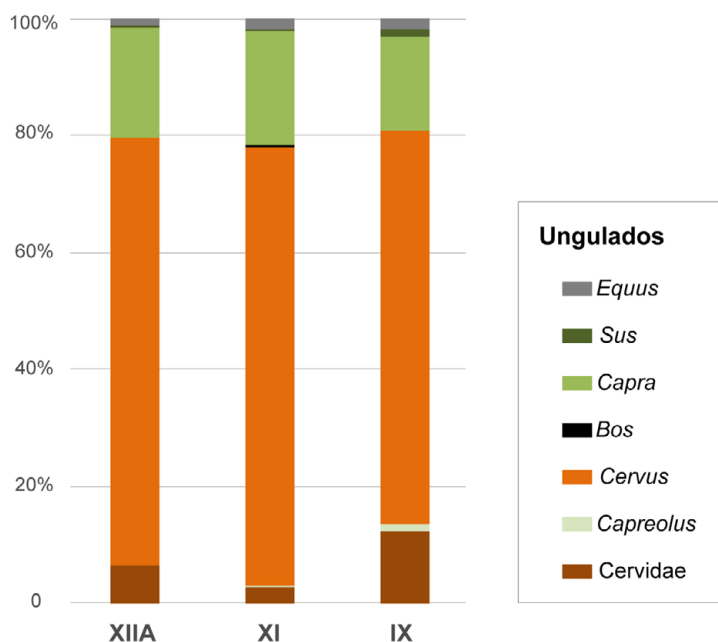


Fig. 3. Frecuencia de las especies de ungulados según %NISP sobre el total de restos de ungulados por nivel.

Con la intención de reconstruir las fases de la explotación del ciervo es necesario obtener información sobre el transporte, las técnicas de procesado y cocinado y el tipo de recursos aprovechados. Para ello se ha tenido en cuenta el análisis tafonómico de las modificaciones y las fracturas (a partir de los métodos ya expuestos) según su funcionalidad. Así como la representación anatómica a partir de la correlación entre el porcentaje de *Minimum Animal Units* (%MAU) (Binford, 1978) y la densidad ósea del ciervo (Kreutzer, 1992) calculada con la Rho de Spearman. El objetivo es evaluar si existen procesos de atrición que hayan afectado al conjunto o, en cambio, la representación anatómica existente se debe a un transporte selectivo de los miembros. En este caso, se han aplicado también otros índices: *Standardized Food Utility Index* ((S)FUI) y *Unsaturated Marrow Index* (UMI) (Friesen, 2001; Metcalfe y Jones, 1988), para valorar si otros factores vinculados con la utilidad de los recursos consumible (carne, grasa y médula) pudieron influir en la decisión de transporte.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Edades y representación anatómica

El ciervo es la principal especie entre los ungulados con 1.241 restos y al menos 32 individuos (fig. 4). Según la erupción de los dientes y la osificación de las epífisis, los adultos son el grupo de edad mejor representado, seguido de jóvenes y subadultos en cantidades similares. Cabe señalar también la presencia ocasional de individuos neonatos y seniles.

En relación a la representación anatómica, se han registrado ciertas diferencias entre los niveles arqueológicos en función del %ISu (fig. 5). En el nivel XIIIA, los valores más importantes se centran en el estilopodio, zeugopodio y autopodio, en particular en el húmero y la tibia. Por su parte, los porcentajes más altos en el XI se encuentran entre los metapodios y las falanges, que alcanzan incluso el 75% en el caso de los metatarsos. Por último, en el IX los valores están equilibrados entre los diversos elementos anatómicos, aunque destaca el estilopodio, la primera falange y los metatarsos. El esqueleto craneal y axial son los peor representados en todos los casos.

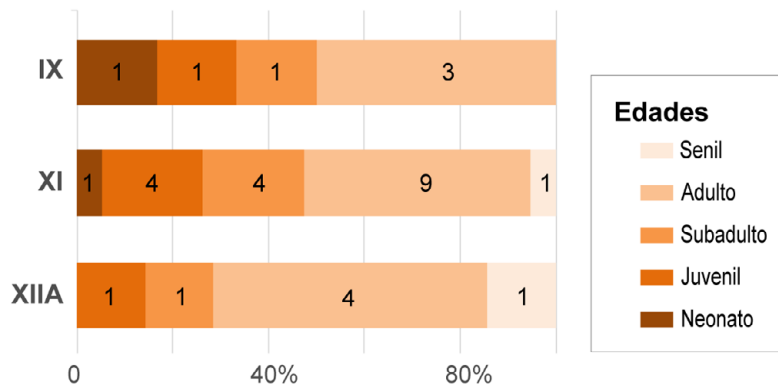


Fig. 4. Edades de muerte del ciervo por nivel.

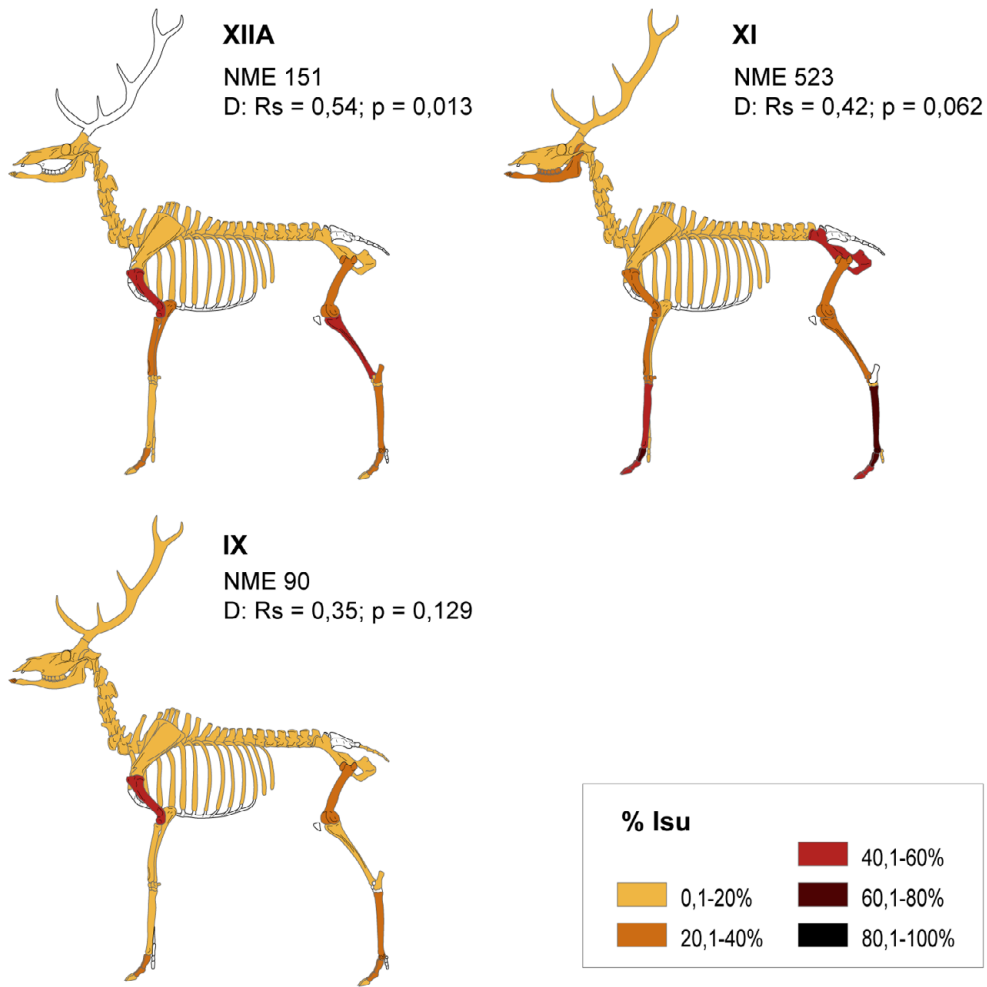


Fig. 5. Representación anatómica del ciervo (% ISu) por nivel y resultados del índice de densidad (D).



## 4.2. Fragmentación

La tasa de fragmentación es alta (media de restos fragmentados= 91%), con pocos restos completos tales como dientes, falanges o huesos compactos (carpos, tarsos, sesamoideos) (XIIA = 19, XI = 83, IX = 5). Cerca del 56% de las fracturas son frescas, y la otra mitad comprende fracturas indeterminadas, mixtas y secas (fig. 6A). En el análisis tafonómico de las fracturas, se ha excluido de la cuantificación aquellas de origen reciente.

Por otra parte, algunos morfotipos de fractura parecen ser característicos y se repiten en función del elemento anatómico (fig. 6B y C):

- Los huesos largos y metapodios se ven representados especialmente por fragmentos de diáfisis de circunferencia incompleta (II.4.2). Pero igualmente se advierte la importancia de morfotipos que comprenden una porción de epífisis junto con una cantidad superior al 25% de diáfisis (II.4.2, II.3.2, II.2.2), y de fragmentos de la articulación distal de metapodios que no conservan zona de diáfisis.

- Las falanges reflejan especialmente porciones de la articulación proximal o distal junto con una parte reducida de diáfisis, alrededor del 25% (II.2.2); o morfologías de fracturas longitudinales (II.5.2.2, II.5.1.1) que conservan menos del 50% de ambas articulaciones (tabla 2).

- Entre las costillas destacan de igual forma los morfotipos como el II.4.2 o el II.2.4 que incluye la epífisis proximal. Por su parte las vértebras se presentan como fragmentos de arco o de cuerpo; si bien se registran también fragmentos transversales que combinan ambas partes.

- Las mandíbulas y los maxilares conservan tanto fragmentos incompletos de la cavidad alveolar (II.5.1) como del ramus (II.6.1).

## 4.3. Modificaciones

Las modificaciones más numerosas tanto en cantidad como el número de restos son las marcas líticas y las termoalteraciones. En cuanto a las marcas líticas, se ha registrado un total de 344 entre incisiones, raspados y tajos (tabla 3). El 22,2% (XIIA), 18,4% (XI) y 28,4% (IX) de los huesos presenta alguna de estas modificaciones, sobre todo en elementos como costillas, estilopodio y zeugopodio, metapodios y falanges primeras y segundas. En cambio, si el cálculo se basa en la proporción entre la cantidad total de cada elemento y aquellos con modificaciones los valores varían (tabla 4). En el nivel XIIA destacan las incisiones sobre mandíbula, escápula y huesos largos (fémur y metacarpo), en el nivel IX sobre escápula y huesos largos, y en el nivel XI los porcentajes más altos (25-40%) están sobre las vértebras torácicas y huesos largos (estilopodio y zeugopodio).

En general destacan las incisiones cortas, que en su mayoría son oblicuas, de intensidad elevada, múltiples. En los huesos largos, metapodios, falanges y costillas se sitúan sobre la diáfisis o en la zona cercana a las articulaciones; en los huesos de las cinturas se encuentran en las propias articulaciones; y en mandíbula y maxilar están en la zona de la cavidad alveolar. Por su parte las incisiones largas son de intensidad elevada y se distribuyen de forma longitudinal principalmente sobre las diáfisis (huesos largos, falanges, metapodios y costillas). Por su parte, entre los raspados destacan aquellos con morfología larga, dirección longitudinal, intensidad media y con una localización similar a la de las incisiones largas.

En lo referente a las termoalteraciones, están presentes en los tres niveles arqueológicos, aunque en cantidades distintas: 29,2% (XIIA), 11,7% (XI) y 48,6% (IX) (tabla 3). En su mayoría, las termoalteraciones cubren toda la superficie ósea, aunque hay algunos casos en los cuales la alteración es parcial: 25,8% (XIIA), 19,3% (XI) y 3,7% (IX). Las coloraciones más abundantes son las de nivel 1 (tabla 5), salvo en el nivel XIIA, en el cual los restos carbonizados alcanzan el 50%. Si se calcula el

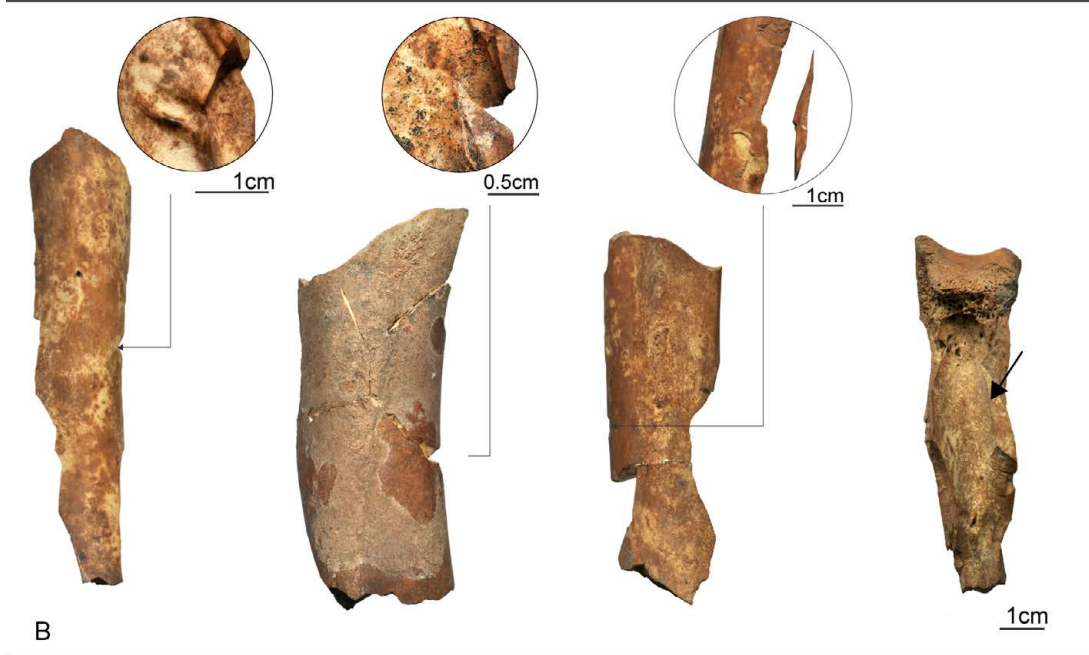
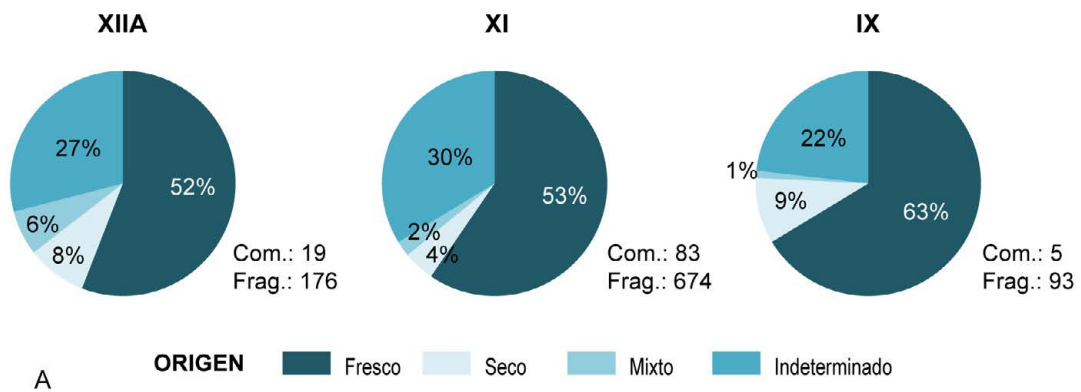


Fig. 6. A. Tipo de fracturas y número de restos completos (Com.) y fragmentados (Frag.). B. Ejemplos de fracturas frescas y marcas de percusión sobre huesos largos. C. Fracturas frescas en falanges, algunas con muescas.

Tabla 2. Clasificación de los restos de falanges según completas y la morfología de la fractura fresca.

Abreviaturas: proximal (Px), distal (Dt) y diáfisis (Df).

		Fa1	Fa2	Fa3
XIIIA	Completa	1	0	1
	Px+Df+Dt	1	1	
	Px	2	1	
	Px+Df	3	2	1
	Df	1		
	Dt+Df	7	4	
	Dt		2	
XI	Completa	0	1	8
	Px+Df+Dt	3	6	
	Px	8	2	
	Px+Df	15	10	9
	Df	1	5	3
	Dt+Df	17	18	3
	Dt	11	2	1
IX	Completa	0	0	0
	Px+Df+Dt	4	3	1
	Px			
	Px+Df	5	1	
	Dt+Df	7	6	1

porcentaje de quemados sobre el total de cada hueso, se observa como en el nivel XIIIA y IX el número de elementos con porcentajes entre 50-100% es superior que en el nivel XI, donde tan solo en dos casos se alcanza el 50%.

Se han registrado marcas de fractura directa (tabla 3), correspondientes a diversas acciones: percusión, flexión y mordedura/flexión. La mayoría son muescas causadas por percusión sobre huesos largos (húmero, radio, fémur, tibia y metapodios), falanges, mandíbula y costillas (Fig. 6B y C). Se han determinado también otros tres casos con percusión múltiple, en los cuales se distinguen dos o tres muescas consecutivas y se localizan sobre un fragmento de coxal, una diáfisis de radio y una falange primera. Por otro lado, estas percusiones han causado también estigmas superficiales (fig. 7B, C) resultado de acciones fallidas. Se encuentran en varios fragmentos del nivel XIIIA (tibia, metacarpo y metatarso) y XI (mandíbula y costilla). Se han documentado bordes de fractura provocados por *peeling*, los cuales podrían relacionarse con una acción manual de flexión. Se localizan en una costilla (XIIA), una mandíbula y la zona proximal de un fémur (XI), y una vértebra torácica (IX).

Por último, las marcas dentales están presentes en el conjunto, aunque son escasas, tan solo se han constatado sobre tres huesos (tabla 3). Se han identificado dos marcas paralelas de arrastre, leves y oblicuas sobre un fragmento de astrágalo (XI) y una costilla (XIIA), y un hundimiento bilateral en la apófisis de una vértebra lumbar (IX). Además, la zona de fractura de la apófisis presenta una superficie de *peeling*, cerca de la cual en una de las caras se observa un hundimiento y en la opuesta el inicio del complementario (fig. 7A).

Tabla 3. Número de modificaciones anatómicas por elementos anatómico: marcas de corte (incisiones y raspados), marcas dentales y marcas de fractura (peeling, muescas y estigmas de percusión superficial); y número de restos quemados. Abreviaturas: Ast (asta), Cr (cráneo), Mx (maxilar), Hem (mandíbula), Hi (hioides), Vc (vértebra cervical), Vt (vértebra torácica), V1 (vértebra lumbar), V (vértebra), Ct (costilla), Es (escápula), H (húmero), R (radio), U (ulna), Mc (metacarpo), Cp (carpo), Cx (coxa), F (fémur), T (tibia), Mt (metatarso), Ma (maleolo), As (astrágalo), Ca (calcáneo), Ta (tarsó), Mtp (metapodio), Fa (falange), Se (sesamoideo).

	XIIA			XI			IX				
	Marcas corte	Marcas dentales	Marcas fractura	Quemados	Marcas corte	Marcas dentales	Marcas fractura	Quemados	Marcas dentales	Marcas fractura	Quemados
Ast	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Cr	-	-	-	-	7	-	-	3	-	-	2
Mx	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Mand	1	-	-	-	10	-	2	3	-	-	1
Dientes	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	1
Hi	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vc	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	1
Vt	-	1	1	1	8	-	-	4	-	1	2
V1	-	-	-	3	8	-	-	1	-	-	1
V	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Ct	9	1	5	8	49	-	1	4	-	-	3
Es	2	-	-	1	4	-	-	-	2	-	1
H	11	-	2	1	31	-	1	7	-	-	3
R	-	-	2	1	6	-	3	3	2	-	2
U	-	-	-	3	4	-	-	2	-	-	1
Mc	12	-	1	5	15	-	1	5	2	-	3
Cp	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	2
Cx	-	-	1	1	6	-	-	3	1	-	-

Tabla 3. Continuación.

	XIIIA				XI				IX			
	Marcas corte	Marcas dentales	Marcas fractura	Marcas quemados	Marcas corte	Marcas dentales	Marcas fractura	Marcas quemados	Marcas corte	Marcas dentales	Marcas fractura	Marcas quemados
F	5	-	2	3	16	-	3	4	6	-	-	2
T	-	-	1	1	25	-	1	3	-	-	-	1
Mt	3	-	3	3	17	-	-	5	3	-	-	2
Ma	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
As	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-
Ca	3	-	-	3	3	-	-	2	-	-	-	-
Ta	-	-	-	1	1	-	-	4	-	-	-	-
Mtp	1	-	-	5	1	-	-	9	2	-	1	3
Fa1	10	-	2	1	21	-	-	15	7	-	-	8
Fa2	1	-	-	2	13	-	-	8	1	-	-	7
Fa3	-	-	-	8	1	-	-	6	-	-	-	2
Fa	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1
Se	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	2
Total marcas	60	2	20	62	251	2	12	108	33	1	1	53
Nº huesos con marcas	47	2	20	62	169	2	12	108	31	1	1	53
% huesos con marcas	22,2	0,9	9,4	29,2	18,4	0,2	1,3	11,7	28,4	0,9	0,9	48,6

Tabla 4. Porcentaje de incisiones y raspados por elemento anatómico (en base al total de cada hueso). Ver las abreviaturas de los huesos en la Tabla 3.

	XIIA		XI		IX	
	% Incisiones	% Raspados	% Incisiones	% Raspados	% Incisiones	% Raspados
Cr	-	-	11,5	3,8	-	-
Mx	-	-	20,0	-	-	-
Mand	100,0	-	20,0	6,7	-	-
Hi	-	50,0	-	-	-	-
Vt	-	-	40,0	10,0	-	-
VI	-	-	16,7	4,2	-	-
V	25,0	-	-	-	-	-
Ct	31,6	10,5	21,6	21,6	-	-
Es	100,0	-	-	-	100,0	-
H	38,5	15,4	36,1	19,4	66,7	33,3
R	-	-	25,0	6,3	50,0	-
U	-	-	21,4	7,1	-	-
Mc	42,9	14,3	17,8	13,3	50,0	-
Cp	-	-	10,5	-	-	-
Cx	-	-	26,3	-	50,0	-
F	44,4	11,1	22,9	20,0	66,7	33,3
T	-	-	29,6	5,6	-	-
Mt	23,1	-	16,3	10,2	50,0	-
Ca	20,0	20,0	12,5	-	-	-
Ta	-	-	8,3	-	-	-
Mtp	-	11,1	-	2,6	28,6	-
Fa1	35,0	5,0	16,9	2,4	15,8	15,8
Fa2	5,3	-	12,3	-	8,3	-
Fa3	-	-	1,9	-	-	-
Fa	-	-	33,3	-	-	-

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. Transporte y explotación

El ciervo es un animal voluminoso, de unos 140-200 kg de peso medio, pero a pesar de ello y, en base a la representación esquelética de los elementos anatómicos, su transporte al asentamiento parece ser completo, al igual que se postula en otros yacimientos de la zona para presas de talla media (Martínez Valle, 1996; Morales, 2015; Cacho et al., 2001). Este hecho podría verse favorecido por la localización de la Cova de les Cendres, cerca de la cual los grupos humanos tenían fácil acceso a biotopos diversos habitados por los ciervos. Las edades de muerte indican que la actividad cinegética se centró sobre manadas compuestas tanto por adultos como por jóvenes menores de dos años, lo que explicaría el por qué estos individuos



Tabla 5. Restos termoalterados por nivel: porcentaje de quemados de cada hueso y número de restos quemados según su coloración: N1 (marrón-negro), N2 (negro) y N3 (gris-blanco). Ver las abreviaturas de los huesos en la Tabla 3.

	XIIA				XI				IX			
	% Quemados	N1	N2	N3	% Quemados	N1	N2	N3	% Quemados	N1	N2	N3
Ast	-	-	-	-	12,5	1	-	-	66,7	1	1	-
Cr	-	-	-	-	11,5	3	-	-	66,7	1	1	-
Mand	-	-	-	-	10,0	3	-	-	25,0	-	-	1
Dientes	33,3	-	1	1	1,9	1	1	-	25,0	-	-	1
Vc	40,0	-	2	-	12,9	3	-	1	25,0	1	-	-
Vt	25,0	1	-	-	40,0	4	-	-	100,0	2	-	-
VI	50,0	1	1	1	4,2	-	-	1	16,7	1	-	-
V	25,0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ct	42,1	4	4	-	5,4	3	1	-	100,0	2	-	1
Es	50,0	1	-	-	-	-	-	-	100,0	1	-	-
H	7,7	1	-	-	19,4	7	-	-	50,0	2	-	1
R	25,0	-	1	-	18,8	2	1	-	100,0	2	-	-
U	37,5	1	1	1	14,3	2	-	-	50,0	-	-	1
Mc	35,7	3	2	-	11,1	2	1	2	75,0	3	-	-
Cp	-	-	-	-	21,1	4	-	-	100,0	1	1	-
Cx	33,3	-	1	-	15,8	3	-	-	-	-	-	-
F	33,3	-	2	1	11,4	4	-	-	66,7	2	-	-
T	9,1	-	1	-	5,6	3	-	-	25,0	1	-	-
Mt	23,1	-	2	1	10,2	2	2	1	50,0	2	-	-
Ma	-	-	-	-	50,0	-	-	1	-	-	-	-
As	-	-	-	-	20,0	1	-	-	-	-	-	-
Ca	60,0	1	-	2	25,0	1	1	-	-	-	-	-
Ta	20,0	1	-	-	33,3	2	1	1	-	-	-	-
Mtp R	-	-	-	-	50,0	1	-	-	-	-	-	-
Mtp	55,6	2	2	1	20,5	4	1	3	42,9	2	-	1
Fa1	5,0	-	1	-	18,1	11	3	1	42,1	5	-	3
Fa2	10,5	-	2	-	12,3	4	2	2	58,3	7	-	-
Fa3	72,7	1	6	1	11,5	3	2	1	40,0	1	1	-
Fa R	66,7	-	1	1	-	-	-	-	100,0	1	-	-
Se	44,4	3	1	-	12,5	3	1	-	100,0	1	1	-
NISP	62	20	31	11	108	77	17	14	53	39	5	9

subadultos permanecían todavía con el grupo. En este sentido, y aunque no se ha podido identificar el sexo de los mismos, es posible que indique grupos de hembras con crías como se ha afirmado en otros conjuntos magdalenenses de la zona (Martínez Valle, 1996).



Fig. 7. Otras modificaciones antrópicas: A. Marca dental sobre apófisis vertebral. B-C. Estigmas superficiales producidos por percusión sobre un metacarpo y una mandíbula.

No obstante, como se ha visto en los resultados, existen diferencias de representación esquelética entre los niveles. El estilopodio, zeugopodio y autopodio destacan en el XIII, y en cambio los metapodios y falanges en el XI, y el estilopodio, metatarsos y falanges en el IX. Las causas de dicha distribución desigual en el XIII parecen responder a procesos diagenéticos, puesto que la correlación entre la densidad y el %MAU es positiva y significativa (fig. 5). Por el contrario, en los otros dos niveles no se observa una relación fuerte entre ambas variables, y aunque puede haber error, no parece que los procesos de atrición hayan sido la causa principal. Por consiguiente, se han aplicado otros índices (*Standardized Food Utility Index* y *Unsaturated Marrow Index*) obteniéndose resultados no concluyentes al no darse una correlación o esta no ser significativa.

Es posible que existan varias causas que expliquen la elevada cantidad de metapodios y falanges. Por un lado, podría vincularse con un transporte parcial centrado en las extremidades, debido a que los metapodios son ricos en ácidos grasos insaturados y más ligeros de transportar que el resto de elementos (Morin, 2007), factor que se ha usado para explicar la misma situación en algunos yacimientos franceses (Kunzt et al., 2016). Además, los metapodios son los huesos que mejor se prestan a ser empleados en la fabricación de útiles óseos como las agujas o punzones, dada su estructura compacta y regular y su longitud. Por otro lado, cabe la posibilidad de que este patrón esté relacionado con el propio proceso de explotación del animal, y en concreto con la primera fase de extracción de la piel. Se ha visto, no solo en presas de tamaño más reducido como zorros o conejos (Pérez Ripoll y Morales, 2008; Sanchis et al., 2011), sino también en presas algo mayores como los renos (Costamagno y David, 2009), que para extraer la piel en bloque los cortes se sitúan en la zona articular de carpos/tarsos o entre la unión del estilopodio con el zeugopodio. Según la primera opción, se separarían metapodios y falanges del resto del esqueleto, lo que podría dejar una mayor cantidad de estos elementos en la zona de la cueva donde se produjera el tratamiento posterior de la piel.

## 5.2. Procesado carnicero

Se han documentado todas las fases que componen un procesado del ciervo, principalmente en los niveles XI y XIIA (fig. 8); por el contrario, en el nivel IX tanto el número de restos como de modificaciones es más reducido, lo que dificulta poder definir si el patrón seguido durante las últimas ocupaciones magdalenenses es similar.

En primer lugar, la presa, una vez transportada a la cueva, era despellejada. Se han encontrado marcas de corte, sobre todo cortas, en fragmentos craneales, en la cavidad alveolar de la mandíbula y el maxilar y en los metapodios y falanges. La abundancia de estas modificaciones en los niveles XIIA y XI indica que la extracción de la piel fue el primer paso realizado durante el procesado. Las evidencias de evisceración se encuentran en las marcas de corte presentes en elementos axiales y en la zona lingual de la mandíbula producidas durante la extracción de la lengua, al menos en el nivel XIIA.

Una vez limpia, la presa se podría desmembrar para ello se separa el esqueleto axial del apendicular, como muestran las marcas de corte encontradas, por un lado, en la zona dorsal de las diáfisis de algunas costillas y en el cuerpo de la escápula; y, por otro lado, en la articulación del coxal y en la epífisis proximal del fémur. Asimismo, se han registrado incisiones en la zona occipital, las cuales podrían indicar la separación del cráneo y el esqueleto axial en el nivel XI. No obstante, en animales de talla media, esta fase puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la desarticulación de las partes anatómicas y el descarnado.

Las marcas de corte vinculadas a la desarticulación no son muy abundantes, es posible que a causa del reducido número de fragmentos de epífisis que se conservan en el conjunto en comparación con los de diáfisis. A pesar de su reducido número, estas marcas apuntan a que la desarticulación se llevaría a cabo entre las principales uniones articulares como son escápula-húmero (en el nivel XI), coxal-fémur (en el nivel XI) y fémur-tibia (en el nivel XIIA). No obstante, también se han identificado este tipo de incisiones en algunos carpos y tarsos, lo que indica que se podría separar la parte superior de los miembros de las extremidades. Así como entre metapodios y falanges, lo que ayudaría, en el caso de las falanges, a fracturarlas. Según algunos trabajos experimentales, las falanges se pueden fracturar con una menor cantidad de golpes y de forma más fácil si están desarticuladas, y así tener un mejor acceso a la médula (Jin y Mills, 2011). Posteriormente, los tendones serían extraídos de los metapodios y aprovechados en los niveles XIIA y XI.

En último lugar, por el número de marcas líticas, resulta claro que el descarnado es la fase del proceso carnicero mejor representada. Los porcentajes más altos de este tipo de acción se encuentran en la escápula, el estilopodio y el zeugopodio (sobre todo la tibia), aunque también se registran marcas en elementos axiales. Por su parte, los raspados se han identificado sobre las diáfisis de huesos largos, algunos metapodios y costillas. Su presencia en estos huesos largos se puede vincular con la limpieza del periostio con la intención de facilitar su fractura posterior.

El uso del fuego en el procesado carnicero de la presa podría haber variado las pautas seguidas, por ejemplo, al consumir la carne sin tener que descarnarla del hueso o ayudar a la fracturación posterior, lo que a su vez habría influido en la presencia de marcas líticas. En este sentido, se observan importantes diferencias en los porcentajes de termoalteraciones. Es destacable la alta cantidad de restos quemados, cerca del 30% en el nivel XIIA y del 50% en el IX, y que además coincide con una mayor cantidad de termoalteraciones entre el resto de huesos (Real, 2017). Es posible que esto pudiera deberse al uso de los huesos como combustible para los hogares (Costamagno et al., 2010; Théry-Parisot et al., 2004), pero esta idea entra en contradicción con la explotación de la grasa de las zonas esponjosas y las elevadas cantidades de fragmentos de zonas de diáfisis termoalterados que no aportan duración a dichos hogares. En cambio, estas termoalteraciones parecen responder a actividades de limpieza de los desechos óseos en hogares apartados de la zona excavada y que una vez apagados o consumidos serían vaciados en ella; lo cual concuerda con los altos valores de cremación y calcinación que afectan al conjunto óseo en general. No obstante, en el XIIA, y a raíz de la presencia de coloraciones parciales en algunos huesos, podría producirse un asado de partes anatómicas previo al consumo de la carne de forma ocasional.

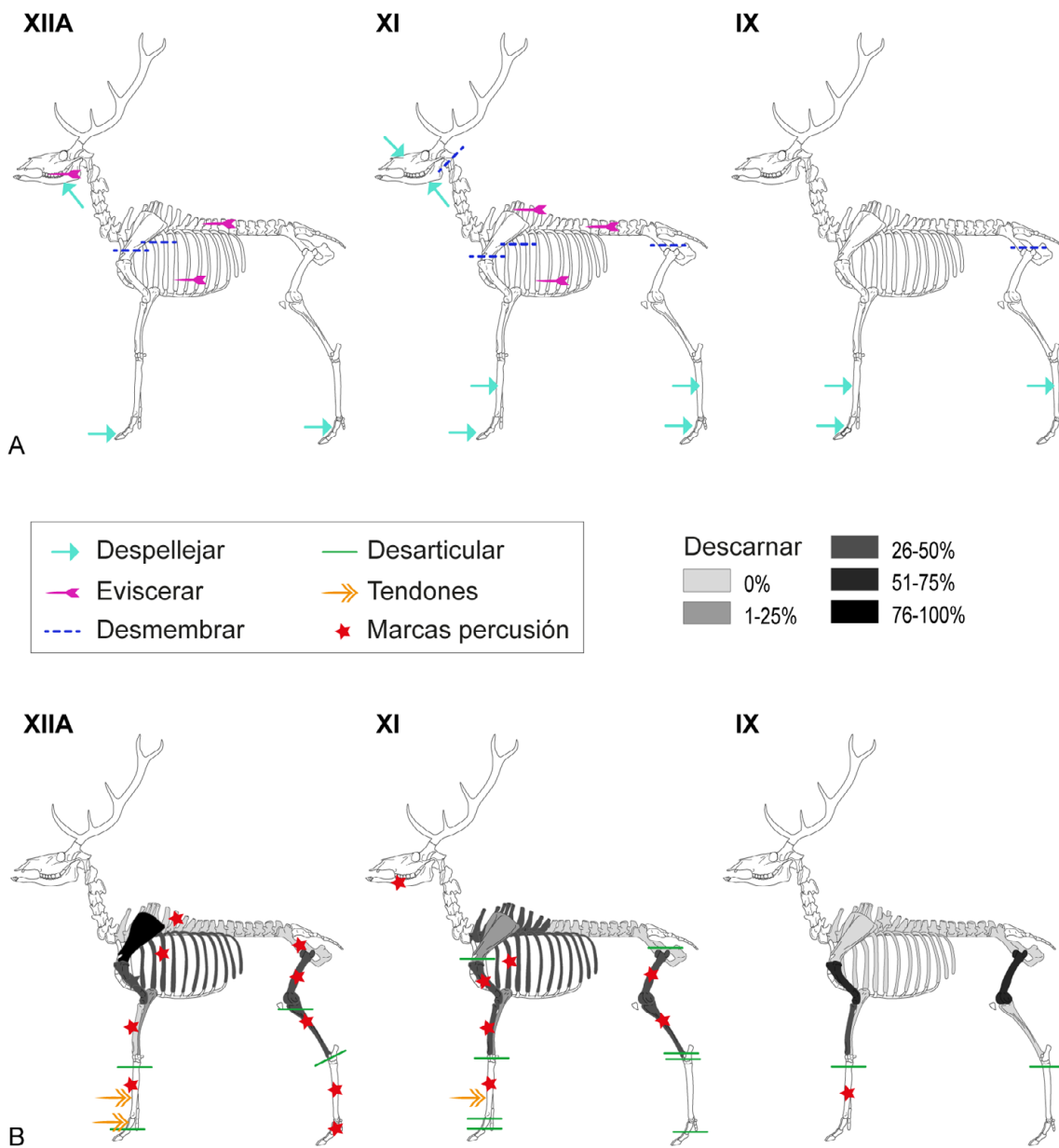


Fig. 8. Localización de las actividades de carnicería sobre ciervo: A. Despellejar, eviscerar y desmembrar; B. Desarticular, extracción de tendones, marcas de percusión y porcentaje de huesos con marcas de descarnado. El porcentaje se ha calculado sobre el total de NISP por elemento (huesos largos, escápula, coxal, costillas y vértebras torácicas y lumbares).

Por su parte, el porcentaje tan reducido de huesos quemados del nivel XI, no solo del ciervo sino también entre el resto del conjunto, contrasta con la presencia de un hogar bien estructurado y reutilizado a lo largo de las ocupaciones (Bel et al., 2015). Sin embargo, tampoco parece darse un uso del fuego durante el procesado, salvo casos puntuales, sino que la propia distribución espacial y el espacio excavado podrían

ser la causa. Es posible que el hogar, al convertirse en un punto central de la actividad de los grupos dentro de la cueva, se mantuviera relativamente más limpio, para lo que necesitarían utilizar otro espacio donde acumular los desechos. En todo caso, al no estar toda la superficie de excavación estudiada no se puede asegurar esta hipótesis.

### 5.3. Aprovechamiento de los recursos

Parece darse un procesado completo y un aprovechamiento de los recursos consumibles como la carne o la médula interna de los huesos, a pesar de que la aplicación de los índices de utilidad no haya resultado concluyente. Sin embargo, tanto las marcas líticas como las fracturas frescas de los huesos hacen pensar lo contrario.

Las marcas líticas vinculadas al descarnado y los altos porcentajes de las mismas sobre huesos con alto contenido en carne (fig. 8) evidencia una extracción de los paquetes de carne con la intención de ser consumida sin que las piezas deban ser cocinadas previamente (por ejemplo, mediante cocción o asado). Puesto que el número de marcas sería menor en el caso de que se hubiera hervido el hueso con la carne (Abel, 2005) y las termoalteraciones puntuales o parciales son bastante escasas, a excepción del nivel XIA. Otra cuestión relevante es si el consumo de la carne se produce en el momento o es tratada para su conservación, como ya se ha propuesto para presas más pequeñas (conejo) en el mismo yacimiento (Real, 2020a). Los estudios experimentales sobre presas de talla media, muestran que hay ciertas diferencias en las características de las marcas, en cuanto a su localización, orientación y tamaño, que puede ayudar a diferenciar si se trata de un descarnado para su consumo directo o un fileteado para poder tratar la carne y conservarla (Soulie y Morin, 2016; Soulie y Costamagno, 2017). En este sentido, las incisiones longitudinales y muy largas sobre huesos con mayor cantidad de carne (como húmero y fémur), se vinculan más al fileteado, y en la zona de Francia están más presentes en los conjuntos arqueológicos de finales del Paleolítico superior. Sin embargo, en los dos conjuntos más numerosos de la Cova de les Cendres (niveles XIA y XI), destacan las incisiones cortas y oblicuas, aunque también hay cierta presencia de longitudinales y largas (fig. 9). Es posible que puntualmente se practicara un fileteado de la carne con vistas a su conservación, pero de forma general parece ser que el consumo sería directo.

Una vez que el esqueleto ha sido procesado, según las pautas mencionadas en el apartado anterior, y la carne descarnada, los huesos (huesos largos, metapodios, falanges, coxal y mandíbula) son sistemáticamente fracturados para acceder a la médula (fig. 8). Las fracturas se realizaron por medio de la percusión, como muestran las muescas identificadas, así como los estigmas de percusión superficiales y lascas de percusión, cuya presencia es un indicio más de que la extracción de médula fue realizada en el asentamiento. Por otra parte, los bordes de fractura en *peeling* y las marcas dentales muestran un uso, al menos ocasional, de la flexión manual o mordedura/flexión, vinculada a su vez con el consumo directo de la carne.

El proceso de fracturación es intenso, afecta a huesos con mayor cavidad medular y a otros con menos aporte como huesos compactos o falanges, tal y como ya se ha visto en otros conjuntos magdalenenses (p.e. Pérez Ripoll y Martínez Valle, 2001; Villaverde y Martínez Valle, 1995). El caso de las falanges es singular, puesto que se trata de elementos con una cavidad medular muy reducida en comparación con otros como el húmero o el fémur, pero cuyo porcentaje de fragmentados alcanza el 94% en la Cova de les Cendres (tabla 2). En ocasiones se ha vinculado el aprovechamiento de su médula con momentos de estrés alimenticio (Bar-Oz y Munro, 2007), aunque no tiene porqué ser la única causa. Estudios etnológicos han comprobado que el procesado de las falanges se puede producir en momentos de abundancia, en los cuales la población puede dedicar más tiempo a obtener un recurso de menor cantidad (Jin y Mills, 2011). Además, es posible que el consumo de este recurso tenga más relación con su calidad, y no tanto con su cantidad, vinculándolo de este modo a su mejor sabor y un contenido mayor en ácidos grasos insaturados, al igual que

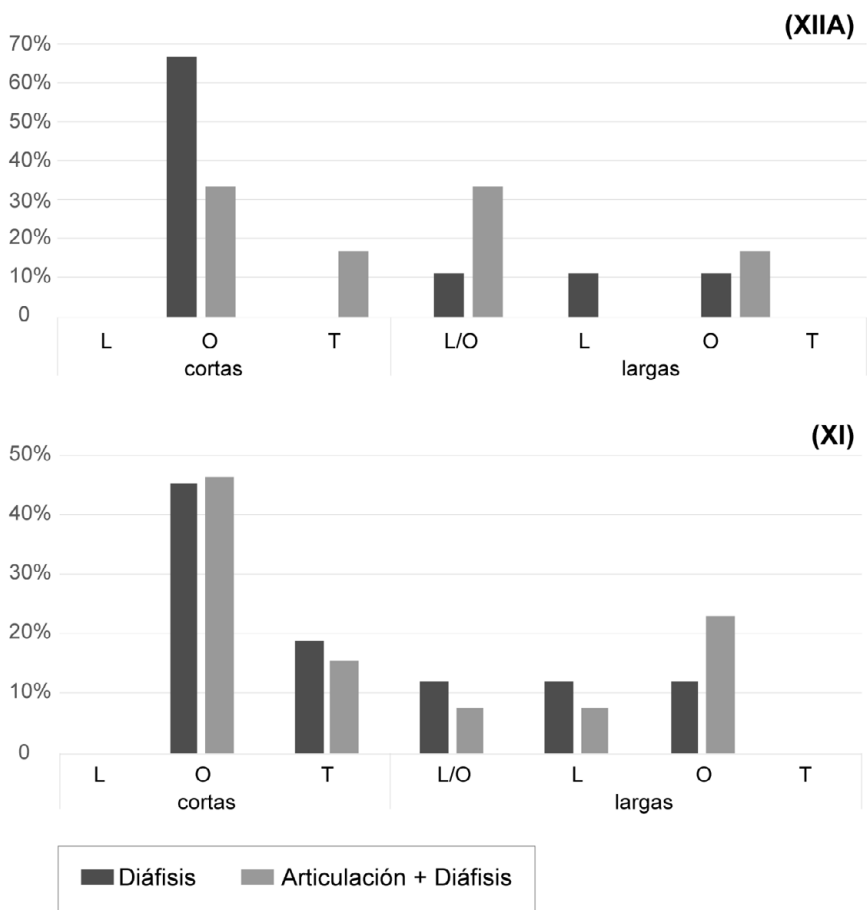


Fig. 9. Incisiones sobre huesos largos clasificadas según su localización, morfología (cortas, largas) y orientación: longitudinal (L), oblicua (O) y transversal (T).

ocurría con los metapodios (Morin, 2007). Por otra parte, algunos autores también han argumentado que el procesado de estos pequeños huesos podría haberse combinado con el consumo del contenido de grasa que queda dentro del casco de los ungulados (Lupo, 1998; O’Connell et al., 1988), aunque no quede reflejo de ello en los restos arqueológicos.

Por otra parte, el hecho de que las epífisis de los huesos largos, así como otras partes esponjosas como los elementos axiales estén continuamente fragmentadas, podría sugerir un procesado orientado a la obtención de la grasa concentrada en estas zonas. Para poder aprovechar esta grasa, aunque no es imprescindible, las articulaciones y huesos esponjosos pueden reducirse a fragmentos más pequeños para que la cocción requiera menos agua y calor y el proceso sea más rápido (Janzen et al., 2014; Outram, 2001, 2002; Roberts et al., 2003), lo que a su vez encajaría con la gran cantidad de fragmentos esponjosos de talla media que están presentes entre los restos indeterminados de los tres conjuntos (Real, 2020b).

Otras partes consumibles como son la sangre y algunos órganos no se puede descartar de la dieta paleolítica, pero tampoco hay evidencias directas de ello.

No obstante, los recursos que ofrece una presa como el ciervo son abundantes y más variados. No solo se trata de recursos comestibles, sino también de materiales que pueden ser empleados para otros usos. La presencia de marcas líticas vinculadas con la extracción de los tendones y la piel, así como la presencia relevante de útiles dedicados a su procesado y transformación (raspadores, buriles, punzones y agujas)



en los niveles magdalenenses (Villaverde et al., 2012) abre la posibilidad a que los grupos humanos que ocuparon la Cova de les Cendres llevaran a cabo actividades de tratamiento de pieles y confección de ropajes o recipientes con ellas. Por otra parte, las astas y los huesos largos como los metapodios se pueden vincular con la fabricación de una gran variedad de útiles óseos como puntas, azagayas, agujas, varillas o arpones presenten también entre los materiales magdalenenses (Borao, 2015; Román y Villaverde, 2012), así como restos que evidencian el proceso de fabricación de dichos útiles (Borao, 2012).

## 6. CONCLUSIONES

El ciervo es una presa central en la dieta de los grupos humanos magdalenenses cuando ocupaban asentamientos situados en zonas cercanas a la costa o de menor altitud. Su aprovechamiento parece centrar la actividad cinegética de estos grupos de forma estacional con la caza de individuos adultos y jóvenes que encontraban en la misma manada y en zonas cercanas a los asentamientos. Su transporte no parece estar vinculado con un único recurso, sino que se trasladaba completo al yacimiento donde este cérvido se aprovechaba al máximo. Por lo tanto, las pautas y métodos seguidos en el procesado carnicero están orientados a obtener recursos tanto a nivel dietético (carne, médula, grasa) como utilitario (piel, tendones, huesos, astas), y además se repiten en lo largo del Magdaleniense. El procesado de estos recursos utilitarios, constata el desarrollo de actividades relacionadas, por un lado, con el aprovechamiento continuo de la piel, posiblemente para la confección de ropas o recipientes. Y, por otro lado, elementos como las astas y los metapodios eran empleados en la fabricación de una gran variedad de útiles óseos.

Tras el Máximo Glacial, las condiciones ambientales mejoraron, y en la zona de la Cova de les Cendres, se registra un desarrollo progresivo de la humedad y las zonas de bosque. Estos cambios, junto con su propia localización, rodeada de biotopos diversos que incluyen desde zonas de montaña y llanura, hasta áreas lacustres y costeras, y con acceso a un amplio espectro de recursos animales y vegetales, podrían explicar el uso recurrente del yacimiento a lo largo del Magdaleniense. En este contexto, no parece tener cabida una explotación intensiva de los recursos animales vinculada con momentos de escasez o de estrés alimenticio. En cambio, unas ocupaciones más estables y duraderas, especialmente durante el Magdaleniense superior, podrían explicar los patrones de explotación del ciervo que se describen en la Cova de les Cendres, y que a su vez también tienen su paralelo en los patrones de procesado y consumo que se han definido para otra de las presas relevantes, el conejo (Real, 2020a).

Las escasas diferencias entre los tres niveles estudiados, a pesar del menor número de restos del nivel IX, no parecen responder a cambios en los modelos de subsistencia, sino más bien a variaciones en la duración de las ocupaciones y las actividades desarrolladas. Por consiguiente, la relativa uniformidad de la importancia del ciervo durante el Magdaleniense, y la dificultad de establecer, más allá de la duración de las ocupaciones, diferencias en las estrategias de aprovechamiento de esta presa, sugiere una pauta de ocupación territorial y de explotación de los recursos bien establecida durante todo ese periodo.

Las nuevas evidencias sobre la subsistencia humana aportadas por la Cova de les Cendres, amplían el conocimiento que se tenía del procesado y el aprovechamiento de los recursos ofrecidos por el ciervo durante el Magdaleniense. En este sentido, sería de interés poder completar esta información en un futuro con nuevas aproximaciones a partir de otros conjuntos óseos mediterráneos, tanto de yacimientos especializados en el ciervo como en la cabra.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el contrato postdoctoral PROMETEO/2017/060 (Programa PROMETEO para grupos de investigación de excelencia, Generalitat Valenciana), dirigido por Valentín Villaverde.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABE, Y. (2005): *Hunting and butchering patterns of the Evenki in the Northern Transbaikalia Russia*. (Phd thesis). Stony Brook University.
- AURA, J.E.; VILLAVERDE, V.; MORALES, M.G.; SAINZ, C.G.; ZILHAO, J. y STRAUS, L.G. (1998): "The Pleistocene-Holocene transition in the Iberian Peninsula: continuity and change in human adaptations". *Quaternary International* 49-50, p. 87-103.
- AURA, E.; VILLAVERDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ-VALLE, R. y GUILLEM, P.M. (2002): "Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy in the Spanish Mediterranean Façade". *Journal of Archaeological Method and Theory. Special Issue "Advances in Paleolithic Zooarchaeology"*, p. 1-57.
- AURA, J.E.; JORDÁ, J.F.; MORALES PÉREZ, J.V.; PÉREZ, M.; VILLALBA, M.P. y ALCOVER, J.A. (2009): "Economic transitions in finis terra: the western Mediterranean of Iberia, 15-7 ka BP". *Before Farming* 4, p. 1-17.
- AZORIT, C. (2002): "Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain". *Anales de Biología* 24, p. 107-114.
- BAR-OZ, G. y MUNRO, N.D. (2007): "Gazelle bone marrow yields and Epipaleolithic carcass exploitation strategies in the southern Levant". *Journal of Archaeological Science* 34, p. 946-956.
- BEL, M. A.; VILLAVERDE, V. y ROMÁN, D. (2015): "Aproximación al uso del espacio durante el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)". *Recerques del Museu d'Alcoi* 24, p. 21-36
- BERGADÀ, M.; VILLAVERDE, V. y ROMÁN, D. (2013): "Microstratigraphy of the Magdalenian sequence at Cendres Cave (Teulada-Moraira, Alicante, Spain): formation and diagenesis". *Quaternary International* 315, p. 56-75.
- BINFORD, L.R. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
- BINFORD, L.R. (1981): *Bones: ancient men and modern myths*. Orlando, Academic Press, New York.
- BORAO, M. (2012): "Estudio tecnológico y tipológico de los útiles fabricados sobre materias duras animales en el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)". *Saguntum-PLAV* 44, p.17-37.
- BORAO, M. (2013): "The Technological Study of the Manufacturing Process of the Bone and Antler Industry in the Upper Magdalenian of Cova de les Cendres (Alicante, Spain)". En F. Lang (ed.): *The sound of bones. 8th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group*, p. 71-85.
- BRAIN, C.K. (1981): *The Hunters or the hunted? An introduction to Africa cave taphonomy*. University of Chicago Press, Chicago.
- BROMAGE, T.G. y BOYDE, A. (1984): "Microscopic criteria for the determination of directionality of cutmarks on bone". *American Journal of Physical Anthropology* 65, p. 359-366.
- CACHO, C.; FUMANAL GARCÍA, M.P.; LÓPEZ, P.; LÓPEZ, J.A.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R.; UZQUIANO, P.; ARNANZ, A.; SÁNCHEZ MARCO, A.; SEVILLA, P.; MORALES, A.; ROSELLÓ, E.; GARRALDA, M.D. y GARCÍA-CARRILLO, M. (1995): "El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciario al Holoceno inicial". *Recerques del Museu d'Alcoi* 4, p. 11-101.
- CACHO, C.; JORDÁ, J.; DE LA TORRE, I. y YRAVEDRA, J. (2001): "El Tossal de la Roca (Alicante). Nuevos datos sobre el Magdaleniense mediterráneo de la Península ibérica". *Trabajos de Prehistoria* 58 (1), p. 71-93.
- COSTAMAGNO, S. y DAVID, F. (2009): «Comparaison des pratiques bouchères et culinaires de différents groupes sibiériens vivant de la renniculture Comparison of butchering and culinary practices of different siberian reindeer herding groups». *Archaeofauna: International Journal of archaeozoology* 18, p. 9-25.
- COSTAMAGNO, S. y RIGAUD, J.-P. (2014): «L'exploitation de la graisse au Paleolithique». En: S. Costamagno (ed.): *Histoire de l'alimentation humaine: entre choix et contraintes*. CTHS, Paris, p. 134-152.
- COSTAMAGNO, S.; THÉRY-PARISOT, I.; KUNTZ, D.; BON, F. y MENSAN, A. (2010): "Taphonomic impact of prolonged combustion on bones used as fuel". *Paleoethnologie* 2, p. 97-109.
- CUENCA-BESCÓS, G.; MARÍN-ARROYO, A.B.; MARTÍNEZ, I.; GONZÁLEZ MORALES, M.R. y STRAUS, L.G. (2012): "Relationship between Magdalenian subsistence and environmental change: The mammalian evidence from El Mirón (Spain)". *Quaternary International* 272-273, p. 125-137.
- DAVIDSON, I. (1989): *La economía del final del Paleolítico en la España oriental*, Trabajos varios 85, Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. y ANDREWS, P. (2011): "When humans chew bones". *Journal of Human Evolution* 60 (1), p. 117-123.
- FRIESEN, T.M. (2001): "A zooarchaeological signature for meat storage: re-thinking the Drying Utility Index". *American Antiquity* 66, p. 315-331.

- FULLOLA, J.; MANGADO, X.; TEJERO, J.; PETIT, M.; BERGADÀ, M.; NADAL, J.; GARCÍA-ARGÜELLES, P.; BARTROLÍ, R. y MERCADAL, O. (2012): "The Magdalenian in Catalonia (northeast Iberia)". *Quaternary International* 272-273, p. 55-74.
- GALÁN, A. y DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2013): "An experimental study of the anatomical distribution of cut marks created by filleting and disarticulation on long bone ends". *Archaeometry* 55, p. 1132-1149.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P. y NADAL, J. (1996): "La Cova de La Mallada: estudio lítico y reconstrucción paleoambiental de un yacimiento del Paleolítico superior final". *Pyrenae* 27, p. 9-20.
- HAYNES, G. (1983): "A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones". *Paleobiol.* 9(2), p. 164-172.
- HOCKETT, B.S. y HAWS, J.A. (2009): "Continuity in animal resource diversity in the Late Pleistocene human diet of Central Portugal". *Before Farming, The archaeology and anthropology of hunter-gatherers*, article 2, p.1-14.
- JANZEN, A.; REID, R.; VASQUEZ, A. y GIFFORD-GONZALEZ, D. (2014): "Smaller fragment size facilitates energy-efficient bone grease production". *Journal of Archaeological Science* 49, p. 518-523.
- JIN, J.J.H. y MILLS, E.W. (2011): "Split phalanges from archaeological sites: evidence of nutritional stress?". *Journal of Archaeological Science* 38, p. 1798-1809.
- JONES, E. L. (2012): "Upper Paleolithic rabbit exploitation and landscape patchiness: the Dordogne vs. Mediterranean Spain". *Quaternary International* 264, p. 52-60. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.06.044>
- KUNTZ, D.; COSTAMAGNO, S.; FEYFANT, L. y MARTIN, F. (2016): "The exploitation of ungulates in the Magdalenian in the Entre-Deux-Mers (Gironde, France)". *Quaternary International* 414, p. 135-158.
- KREUTSER, L. A. (1999): "Bison and deer bone mineral densities: comparison and implications for the interpretation of archaeological faunas". *Journal of Archaeological Science* 19, p. 271-294.
- LANDT, M.J. (2007): "Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic". *Journal of Archaeological Science* 34 (10), p. 1629-1640.
- LLOVERAS, LL.; MORENO-GARCÍA, M. y NADAL, J. (2009): "Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study". *Journal of Taphonomy* 7, p. 179-201.
- LLOVERAS, LL.; MAROTO, J.; SOLER, J.; THOMAS, R.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J. y SOLER, N. (2016): "The role of small prey in human subsistence strategies from Early Upper Palaeolithic sites in Iberia: the rabbits from the Evolved Aurignacian level of Arbreda Cave". *Journal of Quaternary Sciences* 31 (5), p. 458-471. <https://doi.org/10.1002/jqs.2869>
- LÓPEZ-CISNEROSA, P.; YRAVEDRAB, J.; ÁLVAREZ-ALONSOB, D. y LINARES-MATÁSC, G. (2019): "The exploitation of hunted resources during the Magdalenian in the Cantabrian region. Systematization of butchery processes at Coimbre cave (Asturias, Spain)". *Quaternary International* 506, p. 46-58.
- LUPO, K.D. (1998): "Experimentally derived extraction rates for marrow: implications for body part exploitation strategies of Plio-Pleistocene hominid scavengers". *Journal of Archaeological Science* 25, p. 657-675.
- LYMAN, R.L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- LYMAN, R.L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- MARIEZKURRENA, K. (1983): "Contribución al conocimiento de la dentición y el esqueleto postcraneal de *Cervus elaphus*". *Munibe* 35, p. 149-202.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1996). *Fauna del Pleistoceno Superior del País Valenciano: aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- METCALFE, D. y JONES, K.T. (1988): "A reconsideration of animal body-part utility indices". *American Antiquity* 53 (3), p. 486-504.
- MORALES, J.V. (2015): *Explotació dels mamífers i economia de les darreres comunitats caçadores-recol·lectores del vessant mediterrani ibèric durant la transició Tardiglacial - Holocè*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- MORIN, E. (2007): "Fat composition and Nunamit decision-making: a new look at the marrow and bone grease indices". *Journal of Archaeological Science* 34 (1), p. 69-82.
- NADAL, J. (1998): *Les faunes del Plistocè final-Holocè a la Catalunya Meridional i de Ponent. Interpretacions tafonòmiques y paleoculturals*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- NADAL, J.; ALBERT, R.M. y JUAN, J. (1997): "Nuevas aportaciones arqueozoológicas y arqueobotánicas del yacimiento magdalenense de la Bora gran d'en Carreras (Serinyà, Pla de l'Estany)". En J.M. Fullola y N. Soler (ed.): *El món Mediterrani després del Pleniglacial 18.000-12.000 BP*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona, p. 365-774.

- NADAL, J.; FULLOLA, J.M. y ESTEVE, X. (2005): “Caballos y ciervos: Una aproximación a la evolución climática y económica del Paleolítico superior en el Mediterráneo peninsular”. *Munibe (Antropología-Arqueología) Homenaje a Jesús Altuna* 57, p. 313-324.
- NICHOLSON, R.A. (1993): “A morphological investigation of burnt animal bone and evaluation of its utility in archaeology”. *Journal of Archaeological Science* 20, p. 411-428.
- NILSSEN, P. (2000): *An actualistic butchery study in south Africa and its implications for reconstructing hominid strategies of carcass acquisition and butchery in the Upper Pleistocene and Plio-Pleistocene*. (PhD thesis). University of Cape Town.
- NOE-NYGAARD, N. (1989): “Man-made trace fossils on bones”. *Human Evolution* 4 (6), p. 461-491.
- O’CONNELL, J.F.; HAWKES, K. y BLURTON JONES, N. (1988): “Hadza hunting, butchering, and bone transport and their archaeological implications”. *Journal of Anthropological Research* 44, p. 113-161
- OLÀRIA, C. (1999): *Cova Matutano (Vilafrades, Castellón). Un modelo ocupacional del Magdaleniense superior-final en la vertiente mediterránea Peninsular*. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenses 5, Castellón.
- OUTRAM, A.K. (2001): “A new approach to identifying Bone Marrow and Grease exploitation: why the “indeterminate” fragments should not be ignored”. *Journal of Archaeological Science* 28, p. 401-410.
- OUTRAM, A. K. (2002): “Bone fracture and within-bone nutrients: an experimentally based method for investigating levels of marrow extraction”. En V. Wedel y A. Galloway (eds.): *Broken Bones. Anthropological analysis of blunt forced trauma*, p. 51-63.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Alicante, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert (Colección Patrimonio).
- PÉREZ RIPOLL, M. (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». En J-P. Brugal y J. Desse (eds.): *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV rencontres internationales d’archéologie et d’histoire d’Antibes*, Antibes, p. 191-206
- PÉREZ RIPOLL, M. (2005): “Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante)”. *Munibe* 57, p. 239-254.
- PÉREZ RIPOLL, M. y MARTÍNEZ VALLE R. (2001): La caça, l’aprofitament de les preses i el comportament de les comunitats caçadores prehistòriques. En V. Villaverde (ed.): *De neandertals a cromanyons: l’inici del poblament humà a les terres valencianes*, Valencia, p. 73-98.
- PÉREZ RIPOLL, M. y MORALES-PÉREZ, J. V. (2008): “Estudio tafonómico de un conjunto actual de huesos de *Vulpes vulpes* y su aplicación a la Zooarqueología”. En J.C. Díez Fernández-Lomana (ed.): *Zooarqueología hoy. Encuentros hispano-argentinos Burgos*. Universidad de Burgos, p. 179-189.
- PÉREZ RIPOLL, M. y VILLAVERDE, V. (2015): “Papel de los lepóridos en el Paleolítico de la región central mediterránea ibérica: valoración de los datos disponibles y de los modelos interpretativos”. En A. Sanchis y J.Ll. Pascual (eds.): *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d’Arqueozoologia*, València, p. 75-96
- PICKERING, T.; DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; HEATON, J.; YRAVEDRA, Y.; BARBA, R.; BUNN, H. T.; MUSIBA, C.; BAQUEDANO, E.; DIEZ-MARTÍN, F.; MABULLA, A. y BRAIN C.K. (2013): “Taphonomy of ungulate ribs and the consumption of meat and bone by 1.2-million-year-old hominins at Olduvai Gorge, Tanzania”. *Journal of Archaeological Science* 40, p. 1295-1309.
- POTTS, R. Y SHIPMAN, P. (1981): “Cut-marks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania”. *Nature* 291, p. 577-580.
- REAL, C. (2017): *Estudio arqueozoológico y tafonómico del Magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- REAL, C. (2020): “Rabbit: More than the Magdalenian main dish in the Iberian Mediterranean region. New data from Cova de les Cendres (Alicante, Spain)”. *Journal of Archaeological Science: Reports* 32, 102388. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102388>
- REAL, C. (aceptado): “La dieta de los grupos humanos magdalenienses del Mediterráneo peninsular. Nuevos datos de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)”. En C. Real, V. Villaverde y J.E. Aura (eds.): *Estudios de arqueozoología y tafonomía de la Península Ibérica. Homenaje al Profesor Manuel Pérez Ripoll*. Saguntum-PLAV Extra.
- REAL, C.; MORALES, J.V.; AURA, E. y VILLAVERDE, V. (2017): “Aprovechamiento del lince por los grupos humanos del Tardiglaciario. El caso de Cova de les Cendres y Coves de Santa Maira”. En A. Sanchis y J.Ll. Pascual (eds.): *Interaccions entre felins i humans. III Jornades d’arqueozoologia*, València, p. 161-187.



- REAL, C.; MORALES, J.V.; SANCHIS, A.; PÉREZ, L.; PÉREZ-RIPOLL, M.; VILLAVERDE, V. (aceptado): “Archaeozoological studies: new database and method base in alphanumeric codes”. En M.J. Valente, C. Costa y C. Detry (eds.): *New Trends in Iberian Zooarchaeology*, Oxford: Archaeopress Publishing.
- RIQUELME, J.A. (2008): “Estudio de los restos óseos de mamíferos de El Pirulejo. Los niveles paleolíticos”. *Antiquitas* 20, p. 199-212.
- ROBERTS, S.; SMITH, C.; MILLARD, A. y COLLINS, M. (2002): “The taphonomy of cooked bone: characterising boiling and its physico-chemical effects”. *Archaeometry* 44 (3), p. 485-494.
- ROMÁN, D. y VILLAVERDE, V. (2012): “The Magdalenian harpoons from the Iberian Mediterranean, based on pieces from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Valencian region)”. *Quaternary International* 272-273, p. 33-41.
- ROSADO-MÉNDEZ, N.; LLOVERAS, LL.; GARCÍA-ARGÜELLES, P. y NADAL, J. (2018): “The role of small prey in hunter-gatherer subsistence strategies from the Late Pleistocene-Early Holocene transition site in NE Iberia: the leporid accumulation from the Epipalaeolithic level of Balma del Gai site”. *Archaeological and Anthropological Science* 11, p. 2507-2525. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0695-6>
- RUFÀ, A.; BLASCO, R.; ROSELL, J. y VAQUERO, M. (2018): “What is going on at the Molí del salt site? A zooarchaeological approach to the last hunter-gatherers from South Catalonia”. *Historical Biology* 30(6), p. 786-806, <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1315685>
- SALA, N. y ARSUAGA, J.L. (2018): “Regarding beasts and humans: a review of taphonomic works with living carnivores”. *Quaternary International* 466, p. 131-140.
- SALADIÉ, P. (2009): *Mossegades d'omnívors. Aproximació experimental i aplicació zooarqueològica als jaciments de la Sierra de Atapuerca*. Tesis doctoral. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- SANCHIS, A.; MORALES, J.V. y PÉREZ RIPOLL, M. (2011): “Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo”. En: A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.): *Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental (Ronda, Málaga)*. Granada, Universidad de Granada, p. 343-349.
- SHIPMAN, P. y ROSE, J. (1983): “Early hominid hunting, butchering, and carcass processing behaviors: approaches to the fossil record”. *Journal of Anthropology and Archaeology* 2, p. 57-98.
- SOULIER, M.-C. (2014): «L'exploitation du gibier au Paléolithique supérieur ancien à travers l'exemple des Abeilles (Haute-Garonne, France)». *Paléo* 25, p. 287-307.
- SOULIER, M.-C. y COSTAMAGNO, S. (2017): “Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing”. *Journal of Archaeological Science: Reports* 11, p. 782-802.
- SOULIER, M.-C. y MORIN, E. (2016): “Cutmark data and their implications for the planning depth of late Pleistocene societies”. *Journal of Human Evolution* 97, p. 37-57.
- SOULIER, M.-C.; KUNTZ, D.; LACARRIERE, J. y CASTEL, J.-C. (2014): «Le Renne comme ressource alimentaire: discussion entre pratiques actuelles et paléolithiques». En: S. Costamagno (ed.): *Histoire de l'alimentation humaine: entre choix et contraintes*. CTHS, Paris, p. 153-169.
- STINER, M. C. y KUHN, S. L. (1995): “Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone”. *Journal of Archaeological Science* 22, p. 223-237.
- THÉRY-PARISOT, I.; BRUGAL, J.P.; COSTAMAGNO, S. y GUILBERT, R. (2004): «Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible. Approche expérimentale». *Les nouvelles de l'Archéologie* 95, p. 19-22.
- VIGNE, J.-D. (2005): «Découpe du cerf (*Cervus elaphus*) au Mésolithique moyen, à Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne): analyses tracéologique et expérimentale». *Rev. Paléobiol.* 10, p. 69-82.
- VALENSI, P. (1991): «Etude des stries de boucherie sur les ossements de Cerf élaphe des niveaux supérieurs de la grotte du Lazaret (Nice, Alpes-Maritimes)». *Anthropologie* 4, p. 797-830.
- VETTESE, D.; BLASCO, B.; CÁCERES, I.; GAUDZINSKI WINDHEUSER, G.; MONCELLI, M.-H.; THUN HOHENSTEIN, U. y DAUJEARD, C. (2020): “Towards an understanding of hominin marrow extraction strategies: a proposal for a percussion mark terminology”. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12, 48. <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00972-8>
- VILLA, P. y MAHIEU, E. (1991): “Breakage patterns of human long bones”. *Journal of Human Evolution* 21 (1), p. 27-48.
- VILLAVERDE, V. y MARTINEZ VALLE, R. (1995): “Características culturales y económicas del final del Paleolítico superior en el Mediterráneo español”. En V. Villaverde (ed.): *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglacial y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo*. Patrimonio vol. 22, Alicante, p. 79-118.

- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P.M. y FUMANAL, M.P. (1996): "Mobility and the role of small game in the Paleolithic of the Central Region of the Spanish Mediterranean: A comparison of Cova Negra with other Palaeolithic deposits". En E. Carbonell y M. Vaquero (eds.): *The last Neandertals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP*. Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, p. 267-288.
- VILLAVERDE, V.; AURA, E. y BARTON, M. (1998): "The upper Paleolithic in Mediterranean Spain: a review of current evidence". *Journal of World Prehistory* 12(2), p. 121-198.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; BERGADÀ, M.M.; GUILLEM, P.M.; PÉREZ RIPOLL, M. y TORMO, C. (2010): "El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI*. Barcelona, p. 45-73.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; PÉREZ RIPOLL, M.; BERGADÀ, M.M. y REAL, C. (2012): "The End of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula". *Quaternary International* 272-273, p. 17-32.
- VILLAVERDE, V.; REAL, C.; ROMAN, D.; ALBERT, R. M.; BADAL, E.; BEL, M. A.; BERGADÀ, M.M.; DE OLIVEIRA, P.; EIXEA, A.; ESTEBAN, I.; MARTÍNEZ-ALFARO, A.; MARTÍNEZ-VAREA, M.C. y PÉREZ-RIPOLL, M. (2019): "The early Upper Paleolithic of Cova de les Cendres (Alicante, Spain)". *Quaternary International* 515, p. 92-124. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.11.051>
- YRAVEDRA, J. (2002): "Especialización cinegética en el Magdaleniense de la Península ibérica". *Cypsela* 14, p. 151-158.
- YRAVEDRA, J.; ÁLVAREZ-ALONSO, D.; ESTACA, V.; LOPEZ-CISNEROS, P.; ANDRÉS-CUETO, M.; ARRIZABALAGA, A.; JORDÁ PARDO, J.; ELORZA, M.; IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J.; SESÉ, C. y UZQUIANO, P. (2017): "Selection and exploitation of macro-vertebrate resources during the Upper Paleolithic in northern Spain. New evidence from Coímbre cave (Peñamellera alta, Asturias)". *Oxf. J. Archaeol.* 36 (4), p. 331-354.