

UN PLATO MÁS EN EL MENÚ. EL CONJUNTO DE
LEPÓRIDOS DEL NIVEL III DE LA COVA DE LES
TEIXONERES (MOIÀ, BARCELONA, MIS 3) COMO EJEMPLO
DE APORTACIÓN MIXTA

Anna Rufà, Ruth Blasco, Florent Rivals y Jordi Rosell

ABSTRACT

Hominids produce faunal accumulations difficult to tackle when they mix with those produced by other predators, causing the formation of palimpsests. This phenomenon is especially frequent in relation to leporid assemblages because lagomorphs are potential prey for multiple predators. Level III of Teixoneres Cave (MIS 3) is presented as an example of mixed contribution. The results of the taphonomical analysis carried out on leporid remains pointed out the presence of small mammal carnivores (such as *Vulpes vulpes*) and nocturnal raptors (*Bubo bubo*) in the site. Nonetheless, occasional hominid activity has been observed on several specimens. The results of this study support the previous hypothesis proposed for this site, announcing short-term human occupations.

INTRODUCCIÓN

En un yacimiento arqueológico existen múltiples problemáticas que dificultan su interpretación. Una de ellas es la formación de acumulaciones generadas por distintos agentes humanos y no-humanos, o por la alternancia de ambas ocupaciones (por ejemplo Binford, 1981; Blasco Sancho, 1995; Brugal y Fosse, 2004; Yravedra, 2011). Este fenómeno es especialmente evidente en algunos yacimientos en cueva, donde la superposición de eventos, junto a una baja tasa de sedimentación, favorece la formación de palimpsestos. A esto hay que añadir el hecho de que pequeños animales como conejos o aves

son presas recurrentes tanto para homínidos como para otros predadores, como los pequeños mamíferos carnívoros o las aves rapaces, los cuales usan las cuevas como madriguera y/o refugio (Delibes e Hiraldo, 1981; Andrews y Evans, 1983; Andrews, 1990; Stahl, 1996). Por otro lado, tampoco hay que menospreciar la posibilidad de una mortalidad natural de estos individuos en la cavidad, ya que los conejos por su etología tienden a hacer madrigueras bajo tierra que pueden colapsar, dejando el animal atrapado en su interior y, finalmente, muriendo. En este caso, sería de esperar encontrar acumulaciones de huesos en conexión anatómica y sin alteraciones tafonómicas producidas por otros predadores (Callou, 2003; Sanchis 2012). Así pues, la complejidad a la hora de abordar el estudio de una acumulación de lepóridos dónde pueden haber participado distintos fenómenos y agentes es evidente y hay que ser cauteloso a la hora de discriminar procesos.

La importancia de conocer la dinámica en la formación de las acumulaciones de lepóridos en los yacimientos arqueológicos -especialmente en regiones donde éstos son muy abundantes, como la Península Ibérica- ha fomentado la realización de estudios neotafonómicos que pretenden ayudar a distinguir acumulaciones generadas por varios predadores. Los más conocidos son aquellos centrados en aves rapaces nocturnas (por ejemplo Guillem y Martínez, 1991; Martínez, 1996; Sanchis, 1999, 2000, 2001; Cochard, 2004a, b; Yravedra, 2004, 2006; Lloveras *et al.*, 2009a, 2012a) y diurnas (por ejemplo Hockett, 1993, 1995, 1996; Lloveras *et al.*, 2008a), perros y lobos (Payne y Munson, 1985; Schmitt y Juell, 1994), lince ibérico (Lloveras *et al.*, 2008b; Rodríguez-Hidalgo *et al.*, 2013), zorros (por ejemplo Hockett, 1999; Sanchis, 1999, 2000, 2012; Mondini, 2000; Hockett y Haws, 2002; Cochard, 2004a, c; Sanchis y Pascual, 2011; Lloveras *et al.*, 2012b; Krajcarz y Krajcarz, 2014) y homínidos (por ejemplo Pérez, 1991, 1993, 2001, 2002, 2004; Hawkes *et al.*, 2001; Lupo y Schmitt, 2002; Landt, 2004, 2007; Sanchis y Fernández, 2008; Lloveras *et al.*, 2009b; Blasco y Fernández, 2012a, b; Blasco *et al.*, 2013; Cochard *et al.*, 2012; Sanchis, 2012). No obstante, y a pesar de los numerosos estudios existentes, hay muchos ámbitos poco conocidos sobre el estudio de acumulaciones generadas por éstos y otros predadores, sobre todo en lo que concierne a los restos no ingeridos.

La Cova de les Teixoneres (Moià, Barcelona) se toma aquí como ejemplo de yacimiento arqueológico en cueva donde se constata tanto la presencia de actividad humana como la de otros predadores sobre restos de lepóridos

y presas de tamaño mayor (Rosell *et al.*, 2008, 2010a, b). La visita de ambos agentes a la cavidad a lo largo de miles de años ha propiciado la acumulación de múltiples eventos formando palimpsestos; circunstancia que convierte al yacimiento en un enclave idóneo para intentar encontrar un patrón tafonómico que permita distinguir episodios de ocupación/desocupación. El planteamiento de este trabajo surge a raíz de los últimos estudios que han reabierto algunos debates sobre el comportamiento y la dieta de los homínidos en momentos anteriores al Paleolítico superior, así como hasta cuando se remonta su consumo sistemático (por ejemplo Blasco, 2011; Henry *et al.*, 2011; Peresani *et al.*, 2011; Blasco y Fernández, 2012a, b; Blasco *et al.*, 2013; Cochard *et al.*, 2012; Finlayson *et al.*, 2012; Hardy *et al.*, 2012).

Aunque se tiende a aceptar que las pequeñas presas procedentes de contextos musterienses fueron acumuladas por predadores no-humanos, existen yacimientos donde se constata el procesamiento de pequeños animales en momentos antiguos, como por ejemplo en los enclaves franceses de Terra Amata (MIS 11), Orgnac (MIS 9) (Guenouni, 2001), la Grotte du Lazaret (MIS 6) (Guenouni, 2001; Roger, 2004), Pié Lombard (Gerber, 1973; Chase, 1986), Combe-Grenal (MIS 5b), Les Fieux (MIS 3) (Morin y Laroulandie, 2012) y el nivel 4 de Canalettes (MIS 5e) (Cochard, 2004a; Cochard *et al.*, 2012) o en el yacimiento italiano de Fumane (Peresani *et al.*, 2011).

En la vertiente mediterránea, y más concretamente en la Península Ibérica, es donde la adquisición de pequeñas presas se ha evidenciado de manera más fuerte, demostrándose su consumo sistemático en yacimientos como la Cova del Bolomor (MIS 9-5e) (Blasco, 2008, 2011; Sanchis y Fernández, 2008; Blasco y Fernández, 2012a, b; Sanchis, 2012; Blasco *et al.*, 2013) y con cronologías más recientes en los yacimientos de Gibraltar (MIS 3) (Fernández-Jalvo y Andrews, 2000; Brown *et al.*, 2011; Finlayson *et al.*, 2012; Blasco *et al.*, 2014). Del mismo modo, existen otros casos en la región con evidencias de consumo de pequeños animales en cronologías musterienses no atribuidos a un consumo sistemático sino a un fenómeno más puntual, como sería el caso de Cova Negra (MIS 4) (Pérez, 1977; Martínez, 1996), Cova Beneito (MIS 3) (Martínez, 1996) o El Salt (MIS 3) (Galván y Hernández, 2013), entre otros.

Volviendo a la Cova de les Teixoneres, la elección del nivel III se debe a que hasta ahora, esta unidad sedimentaria contiene la mayor acumulación antropogénica de la secuencia (Rosell *et al.*, 2008, 2010a, b). Siguiendo con la dinámica de estudio desarrollada por Rosell *et al.* (2010a), uno de los objetivos de

este trabajo es conocer si la actividad antrópica se observa también sobre los restos de lepórido y qué otros agentes pudieron participar en la generación de dicha acumulación.

PRESENTACIÓN DEL YACIMIENTO

La Cova de les Teixoneres es un yacimiento situado en el Nordeste de la Península Ibérica, en el municipio de Moià (Barcelona), a unos 785 msnm. Es un yacimiento del Paleolítico medio localizado en el margen oriental de la Depresión del Ebro, en la vertiente sur del farfallón de caliza neógeno de la formación de Collsuspina (figura 1, A). La cueva forma parte del conjunto karstificado de las Coves del Toll. La cavidad, tiene 3 salas que se disponen en forma de U (salas X, Y y Z), situándose la entrada principal en la sala X y habiendo un segundo acceso en la sala Z. Ambas salas se comunican a través de la sala Y (Rosell *et al.*, 2010a).

La cavidad fue descubierta en los años 50, cuando se hicieron los primeros sondeos. Los trabajos realizados en este momento y en los 70 plantearon la presencia de un cubil de hienas en el lugar, donde existirían visitas ocasionales por parte de grupos humanos (Castellví, 1974). Después de una serie de trabajos realizados en los años 90, las excavaciones se interrumpieron, hasta que en 2003 se inicia el proyecto de investigación que sigue aún vigente desde el IPHES, realizando campañas periódicas de excavación.

La estratigrafía del yacimiento permite distinguir 10 niveles arqueopaleontológicos, a su vez divididos en 15 subniveles (figura 1, B). Los niveles superiores (I-IV) son los mejor conocidos, datados por uranio-torio en los espeleotemas que forman el nivel I y IV respectivamente y los cuales engloban el paquete en una cronología entre ca. 14-16 ka y ca. 100 ka (Tissoux *et al.*, 2006). Dichos niveles se engloban en cinco fases sedimentarias (Rosell *et al.*, 2010a, b), siendo la fase II donde se sitúa el nivel III. El nivel III está a su vez compuesto por dos subniveles (IIIa y IIIb), distinguidos por: 1) una mayor proporción de arcillas rojizas en el IIIb, siendo en el IIIa los limos pardos los que abundan; 2) en la base del IIIa se distingue la caída de bloques de caliza en buena parte de la superficie del yacimiento, sobretodo en la zona más cercana a la entrada principal; 3) el IIIb presenta una mayor intensidad de actividad antrópica, incremento también observado en el registro arqueológico.

El sedimento es de origen alóctono y formado por arcillas y limos de origen coluvial, los cuales penetran en la cavidad por al menos dos conductos diferen-

El conjunto de lepóridos del nivel III de la Cova de les Teixoneres

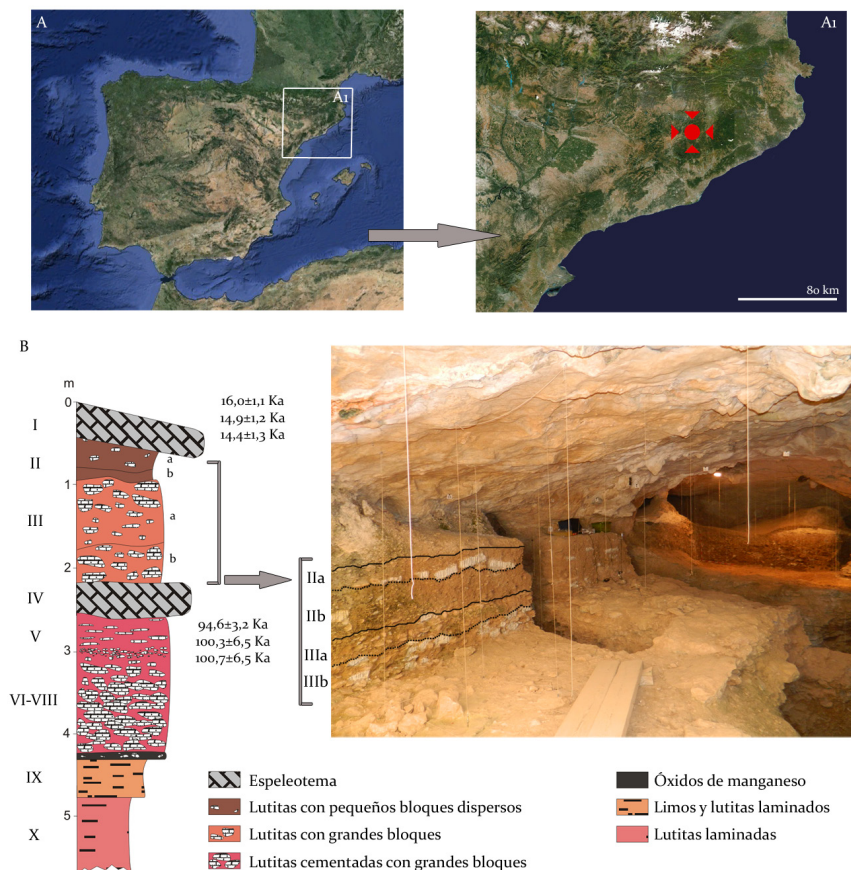


FIGURA 1. Situación de la Cova de les Teixoneres e imagen de la cueva junto con su estratigrafía.

tes que se imbrican en el centro de la cavidad: la entrada principal y una chimenea situada en el nordeste de la cueva. Los bloques de caliza caídos del techo y las paredes conforman un elemento autóctono. No se han detectado acumulaciones de gravas redondeadas que indiquen la presencia de corrientes hídricas en la cavidad. Por otro lado, los estudios paleoecológicos indican un clima temperado con alta humedad en el nivel III, el cual se caracterizaría por espacios semi-abiertos con algunos espacios boscosos (López-García *et al.*, 2012).

En referencia al registro faunístico del nivel III, se han encontrado restos de carnívoros correspondientes a las especies *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*,

Vulpes vulpes, *Crocuta crocuta*, *Felis silvestris* y *Meles meles*. Además en el conjunto se encuentran abundantes restos de herbívoros, tales como *Cervus elaphus*, *Equus ferus*, *Equus hydruntinus*, *Bos/Bison*, *Stephanorhinus hemitoechus*, *Capreolus capreolus* y *Sus scrofa*, además de aves del orden de los Passeriformes, tortugas y otras pequeñas presas de las familias Erinaceidae y Leporidae, siendo estas últimas las más abundantes (Rosell *et al.*, 2010a, b).

Hasta el momento el yacimiento ha sido interpretado como una cavidad utilizada como cubil de carnívoros (osos, hienas y otros pequeños carnívoros), el cual era usado por los Neandertales de manera ocasional cuando los carnívoros no hacían uso del lugar, desarrollando ocupaciones de corta duración. La actividad antropogénica se constata por la presencia de restos faunísticos con marcas de corte, estigmas de percusión y evidencias de termo-alteración, así como industria lítica musteriense. La presencia de hogares, preferencialmente situados en la entrada de la cueva es también destacable (Rosell *et al.*, 2010a, b, 2012).

Según los estudios realizados hasta el momento, las zonas de actividad humana y de carnívoros parecen estar bien diferenciadas, con una predilección de los homínidos en utilizar las zonas más próximas a la entrada de la cavidad. Los carnívoros, focalizarían sus actividades en la parte interna.

METODOLOGÍA

A pesar de la distinción arqueo-estratigráfica de dos subniveles en el nivel III (IIIa y IIIb), los restos de lepórido analizados han sido considerados dentro de un mismo paquete debido a que parte de los restos proceden de zonas de la cavidad donde se hace difícil distinguir entre ambos subniveles. Parte de los restos han sido recuperados durante el proceso de excavación, usando un sistema de coordenadas 3D. Además, el sedimento recuperado ha sido tamizado en agua en cribas superpuestas con malla de 5 a 0,5 mm para recuperar el resto de elementos no recogidos durante la excavación.

Para la identificación taxonómica, se han utilizado atlas y trabajos de anatomía comparada generales y específicos de lepóridos (Schmidt, 1972; López, 1989; Callou, 1997; De Marfà, 2009; Sanchis, 2012). Para la determinación de la edad de los individuos se han utilizado los criterios de osificación y fusión de las epífisis establecidos para lepóridos (Cochar, 2004a; Jones, 2006; Sanchis, 2012): infantil (<3 meses), juvenil (3/5-9 meses), adulto (>9 meses). Se ha establecido la sex-ratio de los individuos considerando el ancho de los húmeros distales fusionados respecto el ancho de la tróclea, para ser comparados en un *scatter plot* (Jones, 2006).

La cuantificación y frecuentación de elementos ha sido utilizada para realizar recuentos pertinentes de Número de Especímenes Identificados (NISP), Número Mínimo de Elementos (NME), Número Mínimo de Individuos (NMI) y calcular el Índice de Supervivencia (ISu), siguiendo criterios de Brain (1981) y Lyman (1994). Posibles sesgos en la conservación debido a la densidad ósea de los restos han sido considerados mediante el cálculo del *coeficiente r de Pearson*, utilizando los valores de densidades óseas estipulados por Pavao y Stahl (1999).

Se han analizado aquellas alteraciones producidas en la superficie ósea mediante una lupa binocular Olympus SZ11 (con magnificación hasta 110), y se han tomado medidas de éstas con calibre digital. El grado de fragmentación de los restos ha sido evaluado considerando aquellos producidos por otros agentes. Se ha distinguido entre aquellas fracturas producidas en fresco (curvadas o en espiral, con ángulos oblicuos y bordes suaves) de aquellas producidas cuando el hueso se encontraba en seco (formas transversales y rectas con bordes rugosos), siguiendo los criterios marcados por Sanchis (2012) y Cochard *et al.* (2012).

Para la identificación de aquellas alteraciones producidas por carnívoros, se ha distinguido marcas de dientes – depresiones, horadaciones y surcos-, así como otras modificaciones mecánicas producidas durante el consumo de los restos (bordes crenulados, muescas, *pitting*). También se han detectado corrosiones asociadas a digestiones, clasificadas en cinco grados (0-4), de nulo a extremo, según los criterios de Andrews (1990). Las marcas de dientes producidas por carnívoros han sido comparadas con marcas de dientes humanas, identificadas en trabajos experimentales y arqueológicos (Pérez, 2004; Landt, 2007; Sanchis *et al.*, 2011; Sanchis 2012).

Para poder discriminar entre posibles carnívoros generadores de la acumulación se han considerado los predadores potenciales, comparado los valores obtenidos en Teixoneres con aquellos publicados de trabajos experimentales y arqueológicos sobre dichos carnívoros. Se han considerado aquellos trabajos realizados sobre acumulaciones en búho real (Guillem y Martínez, 1991; Desclaux, 1992; Martínez, 1996; Sanchis, 1999, 2000, 2001; Guennouni, 2001; Cochard, 2004a, b; Yravedra, 2004, 2006; Lloveras *et al.*, 2009a, 2012a), águilas (Hockett, 1993, 1995, 1996; Schmitt, 1995; Martínez, 1996; Cruz-Uribe y Klein, 1998; Lloveras *et al.*, 2008a), zorro (Hockett, 1999; Sanchis, 1999, 2000, 2012; Mondini, 2000; Hockett y Haws, 2002; Cochard,

2004a, d; Sanchis y Pascual, 2011; Lloveras *et al.*, 2012b; Krajcarz y Krajcarz, 2014), lince ibérico (Lloveras *et al.*, 2008b; Rodríguez-Hidalgo *et al.*, 2013), y otros cánidos (Payne y Munson, 1985; Schmitt y Juell, 1994).

Como alteraciones relacionadas con la actividad humana, se han identificado marcas de corte (Shipman, 1981; Shipman y Rose, 1983). Se han considerado en número de estriaciones, así como su localización en la superficie ósea y la orientación respecto el eje longitudinal del hueso. Otras actividades han sido asociadas a los homínidos, como la fracturación antrópica (Cochard *et al.*, 2012; Sanchis, 2012) y las alteraciones producidas por cremación, clasificadas en 6 grados, de 0 a 5 (de no quemado a calcinado) establecidos por Stiner *et al.* (1995).

RESULTADOS

Como resultado de este estudio, se han analizado un total de 3964 restos de lepórido, de estos solo seis se han podido atribuir al género *Lepus* (NMI=1), sin llegar a determinar la especie. El resto han sido asignados a la especie *Oryctolagus cuniculus* (MNI=49). El NMI se ha establecido por el calcáneo, la tibia y el radio en el caso del conejo y por la tibia para la liebre. Aunque en el conjunto hay presencia de los géneros *Oryctolagus* y *Lepus*, el primero está mejor representado (cuadro 1). Aun así, se usarán los términos lagomorfo o lepórido de ahora en adelante. En el conjunto predominan los individuos adultos, correspondiendo a un 76% del conjunto. Según los criterios establecidos por Jones (2006), los datos indican que no hay predominio de un sexo sobre otro, ya que no se pueden distinguir dos grupos claros en el gráfico de representación de las dimensiones de los húmeros (figura 2).

Entre los elementos más representados destacan los del esqueleto apendicular proximal, siendo radio (79,6%), húmero (78,6%), fémur (74,5%) y calcáneo (71,4%) los que tienen mayores porcentajes de representación. Los carpos/tarsos, el esqueleto axial y los acropodios son los peor representados, no llegando a superar en ningún caso el 12,1%. Según el cálculo del coeficiente r de Pearson, estos sesgos no se deben a una conservación diferencial de los restos debido a su densidad ósea, por lo que deben existir otros procesos tafonómicos que los producen.

En referencia a la fragmentación, esta se presenta en porcentajes muy elevados (86,4%), especialmente en estilopodios y zigopodios, donde los elementos completos nunca superan el 4% en cada categoría. La mayor parte de

NMI=49	NISP	NME	% ISu <i>O. cuniculus</i>
Cráneo	110	20	-
Mandíbula	132	50	51
Incisivo	164	149	-
Molar/premolar	270	243	-
Vértebra	156	109	5,3
Costilla	177	132	11,2
Escápula	109	38	38,8
Pelvis	120	53	54,1
Húmero	130	77	78,6
Fémur	190	73	74,5
Radio	113	78	79,6
Ulna	131	66	67,4
Tibia	286	67	68,4
Metacarpo	149	127	32,4
Metatarso	250	213	54,3
Astrágalo	25	24	24,5
Calcáneo	81	70	71,4
Tarsal	2	2	2
Falange	315	307	12,1
Largo	971	-	-
Plano	64	-	-
Irregular	7	-	-
Indet.	6	-	-

CUADRO 1. NISP, NME, NMI y %ISu de los restos de *Oryctolagus cuniculus* del nivel III de Teixoneres. En esta tabla la liebre (*Lepus sp.*) no ha sido incluida debido a los escasos restos identificados de este género (NISP=6). Los datos referidos a dientes anotados en esta tabla únicamente hacen referencia a dientes aislados.

los restos son fragmentos de diáfisis, aunque en el caso de los húmeros abundan las epífisis distales, las cuales representan un 51,9% del total de restos de húmero recuperados. Diez restos se presentan en forma de cilindros diafisarios (0,3% del conjunto), siendo los fémures (NISP=5) los más abundantes.

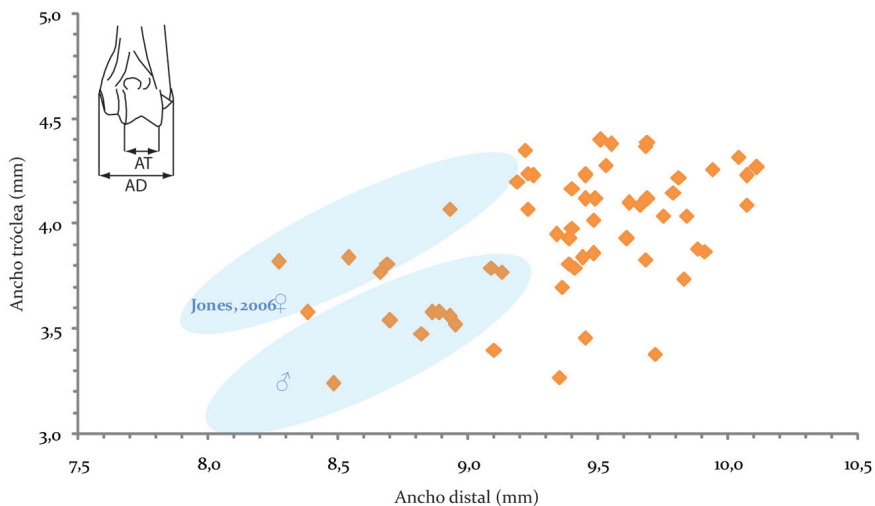


FIGURA 2. *Scatter plot* del perfil de sexo establecido para los lepidóridos del nivel III de la Cova de les Teixoneres, junto con los resultados obtenidos por Jones (2006). Se ha establecido a partir del ancho de la tróclea distal (AT) y del ancho total de la parte distal del húmero (AD).

En ningún caso los cilindros superan los 40 mm de longitud y, en el 40% de los casos no superan una cuarta parte de la longitud real del hueso. Entre los huesos recuperados, un total de 1974 paños de fractura han sido analizados, identificándose como fracturas en fresco (con formas curvadas, ángulos oblicuos y bordes suaves) un 97,1% de ellas.

La actividad producida por carnívoros es importante, detectada sobre 640 restos (16,2% del conjunto). Entre las alteraciones observadas destacan las alteraciones mecánicas (depresiones, horadaciones, surcos, muescas, bordes crenulados) y las corrosiones digestivas y/o la combinación de ambas. Las modificaciones mecánicas suponen un 8,5% del conjunto, siendo las depresiones/horadaciones (3,2%) y los surcos (1,6%) los más abundantes. Éstas se sitúan principalmente sobre mandíbulas, coxales y en la diáfisis de los estilopodios (figura 3). Por otro lado, las alteraciones digestivas representan un 9,21% del total de restos, siendo las corrosiones leves (grado 1) las más abundantes (85,2% de los restos digeridos). Aunque se presentan de manera puntual (<1% de los restos digeridos), las corrosiones fuertes y/o extremas están presentes, afectando especialmente a los calcáneos.

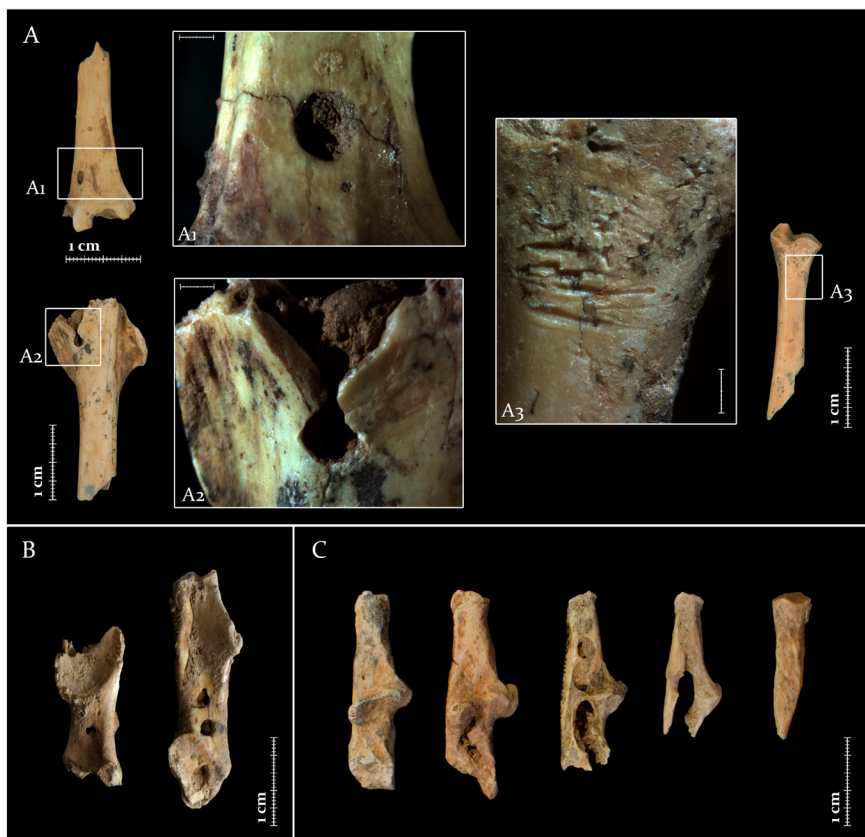


FIGURA 3. Modificaciones producidas por carnívoros en el nivel III de Teixoneres y su localización en la superficie del hueso: horadaciones (A₁, A₂, B), surcos (A₃) y corrosiones digestivas en distintos grados (C). A₁: tibia derecha. A₂: fémur izquierdo. A₃: radio derecha. B: pelvis. C: calcáneos.

La actividad antropogénica ha sido identificada en un 2,1% del conjunto (NISP=30) en forma de marcas de corte (0,76%), fracturas por flexión y mordeduras humanas (0,48%) y termo-alteraciones (0,91%) (figura 4). Las marcas de corte predominan en el esqueleto apendicular (tibia, fémures y metápodos) y las escápulas, estando asociadas principalmente a actividades de carnicería (- 60% de restos con marcas -, en diáfisis de tibia, fémur y escápula) y despellejamiento (-33,3%-metápodos y nasal), en forma de incisiones y aserrados. La desarticulación está también representada de manera puntal sobre un coxal y una ulna. En referencia a la fracturación antropogénica, ésta

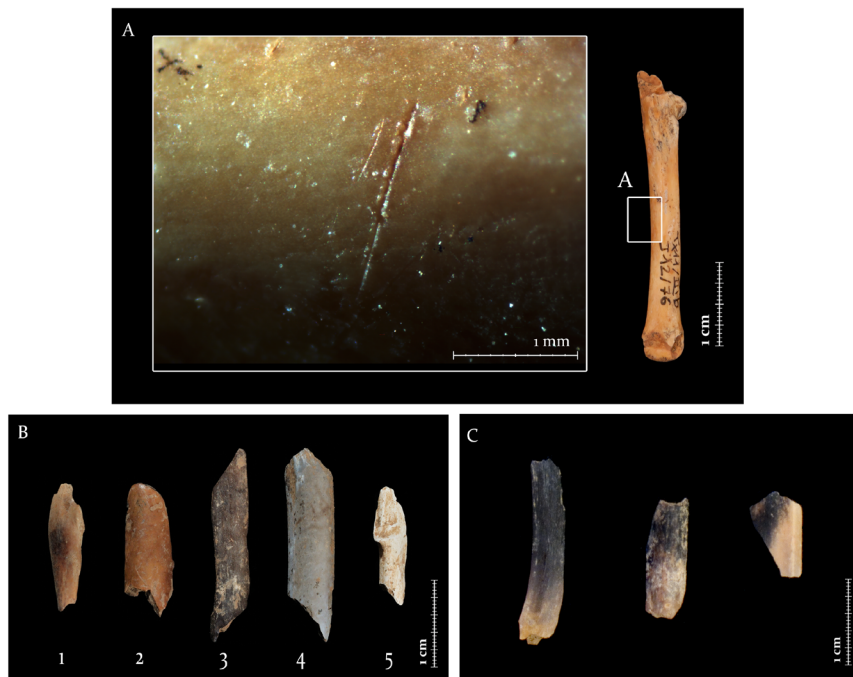


FIGURA 4. Actividad antropogénica registrada en el nivel III de Teixoneres. A: marca de corte sobre un metatarso II. B: evidencias de coloración por termo-alteración en distintos grados (1-5), siguiendo los criterios de Stiner *et al.* (1995). C: dobles coloraciones producidas por cremación.

se asocia a la fractura por flexión, es escasa y en algunos casos asociada a mordeduras humanas, en forma de surcos, depresiones y especialmente muescas (Landt, 2007). Los restos afectados por procesos de cremación (NISP=36) son pequeños fragmentos de huesos largos, entre los que destacan el grado 2 de coloración (Stiner *et al.*, 1995) y las dobles coloraciones en grados 2-3 (33,3 y 25% de los restos quemados, respectivamente).

No se han detectado superposiciones de marcas realizadas por homínidos y carnívoros, aunque sí existen marcas de ambos sobre algún hueso en la misma superficie ósea, como es el caso de una ulna con una marca de corte que a su vez presenta corrosiones digestivas de carácter leve en la zona de la epífisis proximal.

DISCUSIÓN

Los lepóridos son uno de los grupos más abundantes en toda la secuencia de la Cova de les Teixoneres. Como ya se apuntaba en estudios previos (Rosell *et al.*, 2010a, b), los restos de lepórido parecen reafirmar la idea de que la actividad de carnívoros en la cavidad es importante y se produce de manera alterna junto con actividades esporádicas de grupos humanos. El hecho de que tanto homínidos como carnívoros usaran la cavidad como refugio, junto a la baja tasa de sedimentación del nivel estudiado, ha producido la formación de palimpsestos. Debido a esta problemática, es necesario distinguir qué agente/s acumulan o modifican los restos de lepórido recuperados en el nivel III a partir del análisis de las alteraciones que caracterizan a cada uno de los predadores potenciales.

En primer lugar y a pesar de que la hiena es un predador importante en el enclave, ésta ha sido descartada como principal agente, ya que los daños mecánicos y digestivos que provocaría sobre los restos de conejo serían altamente acusados, produciendo incluso en algunos casos la destrucción total de los restos, como ya se ha observado en presas de mayor tamaño (por ejemplo Brain, 1981; Cruz-Uribe, 1991; Marean *et al.*, 1992; Enloe *et al.*, 2000). El tejón (*Meles meles*) es otro de los animales presentes en la cueva, sin embargo, los estudios experimentales o etológicos existentes sobre el tipo de modificaciones producidos por este animal pueden no estar exclusivamente generados por él (Mallye *et al.*, 2008), hecho que dificulta hacer una comparación precisa al respecto. No obstante, es de esperar que produzcan modificaciones parecidas a los roídos, con fondos planos y paralelos. Por otro lado, la posible intrusión natural de lepóridos en el yacimiento también se ha descartado debido a la escasa presencia de elementos completos y la inexistencia de conexiones anatómicas y madrigueras visibles durante la excavación. Por ello, y para poder discriminar los agentes acumuladores implicados en el nivel III, se han considerado algunos de los criterios utilizados por otros autores (por ejemplo Lloveras *et al.*, 2009a, b, 2010, 2012a; Sanchis, 2012): 1) representación anatómica; 2) fragmentación; 3) modificaciones mecánicas; 4) alteraciones digestivas (cuadro 2). Como otros autores ya habían apuntado anteriormente (Cochard, 2004a; Sanchis, 2012), la edad de los individuos no es determinante a la hora de identificar el predador, por eso se ha descartado como criterio distintivo. Del mismo modo, aunque la representación anatómica es un elemento orientativo, por sí solo no es definitorio, debido a la

	<i>Bubo bubo</i>	<i>Tyto alba</i>	<i>Aquila chrysaetos/adaberti</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Canis latrans/familiaris</i>	<i>Lynx pardinus</i>	Homo	Teixoneres nivel III
Edad	Variable	Inmaduros	Variable	Variable	-	-	Variable/ <85% adultos	76% adultos
Representación anatómica	Cinturas	infra-repr.	-	Pelvis>escápula	-	50-60%	<60%	Pelvis >escápula
	Apendicular	Post>ant	Ant>post	Post (50-100%)>ant	Ant=post (40%)	Ant=post (50-60%)	Ant=post (50%)	Ant=post (>70%)
	Axial	infra-repr.	Presente	Presente	infra-repr.	infra-repr.	infra-repr.	infra-repr.
	Craneal	infra-repr.	-	infra-repr.	infra-repr.	Maxillary mandíbula (>64%)	Mandíbula (>60%)	infra-repr.
Fragmentación	Completo	45-75%	0,72%	c.65% no ingeridos; 27,9% ingeridos	Moderado (c.50%)	7%	Bajo (<20%)	13,75%
	Cilindros diafisarios	<1,5%	Escasos	<1,5%	<1,5%	Escasos	>5%	0,30%
	Longitud eje	-	<55 mm	-	-	<10 mm	>40 mm	<40 mm
Corrosiones digestivas	% digestiones	>50%	-	<1%	11-35%	100%	96,90%	9,21%
	Leve (Grado 1)	>38%	X	15-20%	<10%	15%	-	85,21%
	Moderada (Grado 2)	15-20%	X	45-50%	20-30%	20-23%	-	10,14%
	Fuerte (Grado 3)	5-17%	-	25-30%	>40%	40-50%	-	4,11%
Extrema (Grado 4)	<1%	-	<6%	20-30%	X	18-22%	-	0,27%
Modificaciones mecánicas	<3%	0,8-1,4%	<0,5%	1,7-32%	-	0,26-0,9%	-	8,45%

CUADRO 2. Tabla comparativa de las acumulaciones generadas por distintos carnívoros (mamíferos carnívoros y rapaces) y el conjunto de lepóridos del nivel III de la Cova de les Teixoneres. Los porcentajes indican la representación de cada elemento. Ant: anterior; post: posterior; infra-repr.: infra-representado. *Bubo bubo*: Cochard, 2004a, b; Guennouni, 2001; Guillem y Martínez, 1991; Lloveras *et al.*, 2009, 2012a; Martínez, 1996; Sanchis, 1999, 2000, 2001; Yravedra, 2004, 2006. *Tyto alba*: Hockett, 1991, 1995. *Aquila*: Cruz-Urbe y Klein, 1998; Hockett, 1993, 1995, 1996; Lloveras *et al.*, 2008a; Martínez, 1996; Schmitt, 1995. *Vulpes vulpes*: Cochard, 2004a, c; Hockett, 1999; Hockett y Haws, 2002; Lloveras *et al.*, 2012b; Mondini, 2000; Sanchis, 1999, 2000, 2012; Sanchis y Pascual, 2011; Krajcarz y Krajcarz, 2014. *Canis*: Payne y Munson, 1985; Schmitt y Juell, 1994. *Lynx pardinus*: Lloveras *et al.*, 2008b; Rodríguez-Hidalgo *et al.*, 2013. *Homo*: Blasco, 2011; Cochard, 2004a; Sanchis, 2012.

variabilidad existente en las acumulaciones generadas por predadores de la misma especie. Aun así, la representación anatómica en Teixoneres es similar a la generada por mamíferos carnívoros y humanos, donde la proporción entre los elementos del esqueleto apendicular anterior y posterior es equitativa.

Por otro lado, y a pesar que algunos sesgos en el registro arqueológico podrían deberse a una incipiente conservación diferencial, hay elementos poco representados cuya ausencia no se debe a su densidad ósea. Es el caso de las vértebras. Su escasez puede deberse a la masticación de estos elementos durante su consumo por parte de humanos, como Landt apuntó para los Bofi (Landt, 2004); pero también a que los carnívoros suelen comer estas partes al consumir el tórax de sus presas, defecando los restos en otro lugar fuera de la cavidad (Cochard, 2004a; Sanchis, 2012). Otras causas, como la funcionalidad del yacimiento (Charles y Jacobi, 1994; García-Argüelles *et al.*, 2004) o la destrucción de algunos huesos debido a procesos de cremación podrían haber limitado también la representación de algunos restos, pudiendo observar diferencias en los perfiles esqueléticos.

En referencia a la fragmentación de los restos, si se compara el conjunto de Teixoneres con aquellos generados por otros predadores, se puede observar que el nivel III presenta unos porcentajes de fragmentación superiores a aquellos generados por rapaces diurnas y nocturnas, las cuales pueden llegar a dejar los huesos completos o casi completos si éstos no son ingeridos. El nivel III de Teixoneres se asemeja más a aquellos conjuntos generados por mamíferos carnívoros, como el lince o el lobo, o por humanos (Schmitt y Juell, 1994; Cochard, 2004a; Lloveras *et al.*, 2008a; Cochard *et al.*, 2012), los cuales producen porcentajes de fragmentación más elevados con la intención de acceder a los nutrientes del interior de los huesos. En el caso del zorro,

normalmente se producen valores moderados de fragmentación. Aun así, su aportación en el conjunto no debe descartarse, ya que este animal presenta una amplia variabilidad en sus conjuntos en función del uso que haga del espacio en cuestión (Cochard, 2004b; 2007; Sanchis, 2000; Sanchis y Pascual, 2011).

La existencia de cilindros diafisarios en el yacimiento es también motivo de discusión. Aunque los cilindros diafisarios se suelen asociar a actividad antropogénica (Pérez, 1992; Cochard, 2004a; Allué *et al.*, 2010; Cochard *et al.*, 2012; Sanchis, 2012), pueden estar vinculados a la acción de carnívoros cuando se encuentran en valores reducidos (Hockett, 1991; Schmitt y Juell, 1994; Cochard, 2004a; Lloveras *et al.*, 2008a; Sanchis, 2012). En este sentido, la longitud de los ejes diafisarios podría ser un rasgo distintivo, ya que aquellos cilindros procedentes de depósitos naturales suelen ser más cortos en comparación con los producidos por grupos humanos (Brugal, 2006). En el nivel III de Teixonerres los cilindros identificados no superan en ningún caso el 50% de la longitud total del hueso y, en muchos casos, no sobrepasan el 25% del total. Las reducidas dimensiones de los ejes, junto con la presencia de digestiones asociadas, descartan la posibilidad de que éstos fueran producidos por homínidos y los vincula de manera más directa a actividad de carnívoros.

Por otro lado, la presencia de alteraciones mecánicas, como depresiones, horadaciones y surcos, permiten asociar los restos a la actividad de mamíferos carnívoros. Además, la elevada frecuentación de marcas de dientes (4,8% si sólo se consideran depresiones, horadaciones y surcos) se enmarca en los valores existentes para aquellas acumulaciones generadas por zorros, los cuales pueden dejar modificaciones sobre un 3,2-9,2% de los restos (Sanchis y Pascual, 2011; Sanchis, 2012). Otros predadores, como el linco, también pueden dejar marcas de dientes, pero los porcentajes de frecuentación son considerablemente inferiores, no superando el 1% (Lloveras *et al.*, 2008a).

Por otro lado, entre las corrosiones digestivas hay que destacar el elevado porcentaje de alteraciones de carácter leve (Andrews, 1990). En general, los mamíferos carnívoros tienden a producir corrosiones severas y/o extremas (grados 3 y 4), al igual que las rapaces diurnas en el caso de los restos ingeridos. Sin embargo, las rapaces nocturnas, como el búho real (*Bubo bubo*), producen digestiones leves en porcentajes elevados (Martínez, 1996; Sanchis, 1999, 2000, 2001; Cochard, 2004a, b; Lloveras *et al.*, 2009a, 2012a;), lo que indicaría un posible aporte de este predador en la acumulación del nivel III de Teixonerres. Aun así, según indican los resultados, hay un aporte mixto por

parte de varios predadores y no se debe descartar la intervención de otros carnívoros. En este sentido hay que destacar la elevada presencia de calcáneos con corrosiones fuertes, cuyos valores son similares a los documentados en acumulaciones generadas mayoritariamente por mamíferos carnívoros, como es el caso de la Cova de l'Arbreda (Lloveras *et al.*, 2010).

Pese a la importante presencia de actividad producida por carnívoros, la actividad antropogénica está presente sobre algunos restos en forma de marcas de corte, termo-alteraciones y fracturación por flexión. Si bien algunas de estas modificaciones pueden estar producidas de manera fortuita, como cremación accidental, otras están directamente vinculadas a actividades realizadas intencionalmente con finalidades nutritivas, como las marcas de corte o las dobles coloraciones que sugieren el asado de los restos cuando aún tenían carne adherida. Asimismo, hay que considerar la posibilidad de que el número de marcas antropogénicas sobre los restos de lepórido esté infra-representado, debido a la facilidad para consumir estos pequeños animales con manos y dientes sin necesidad de utilizar herramientas una vez han sido despellejados.

Si se comparan los resultados obtenidos del análisis del nivel III de Teixoneres con el de otros yacimientos de cronologías similares se puede observar que, pese a las escasas evidencias de actividad humana en la cavidad, los porcentajes de marcas de corte o cremación son cercanos a los de otros yacimientos interpretados como antrópicos, como el nivel 4 de Canalettes (Cochard, 2004a; Cochard *et al.*, 2012) o el nivel IV de la Cova del Bolomor, éste más antiguo correspondiente al MIS 5e, (Blasco, 2011; Blasco y Fernández, 2012a, b; Sanchis, 2012; Blasco *et al.*, 2013). A pesar de ello, estos yacimientos presentan valores menores en lo que concierne a las modificaciones producidas por carnívoros, siendo éstas escasas o inexistentes. Con proporciones similares, el nivel III de Teixoneres es comparable con los niveles musterienses de la Gruta do Caldeirão (Lloveras *et al.*, 2011), donde la actividad de carnívoros es intensa y existen también algunas evidencias de actividad humana.

Así pues, según los análisis realizados, tanto homínidos como carnívoros tuvieron acceso directo sobre los restos de lepórido y, a pesar de las pocas evidencias antrópicas localizadas sobre los restos del nivel III de Teixoneres, éstas permiten incluirlos como una presa potencial más dentro del espectro faunístico de la dieta neandertal, aunque incorporada de forma puntual en este yacimiento. No obstante, hay que tener presente que los lepóridos no

son los únicos taxones con actividad antropogénica en el nivel III de Teixonerer y que otras especies de macromamíferos también presentan evidencias de procesamiento (Rosell *et al.*, 2010a, b).

En los casos en los que se ha detectado una presencia antropogénica elevada, los perfiles de sexo y edad de los lagomorfos podrían aportarnos datos adicionales sobre el conocimiento que los homínidos tienen del entorno (por ejemplo la localización de madrigueras) y su forma de obtener los recursos. Las captaciones en masa, típicas de paisajes con madrigueras, se caracterizan por una mayor presencia de hembras adultas (y gazapos). Por contra, una mayor presencia de machos adultos o heterogeneidad entre ambos sexos, sería indicador de captación de presas de manera individual, más vinculada a las tasas de encuentro que a la predación sistemática (Jones, 2006; Cochard *et al.*, 2012). Los perfiles reflejados en Teixonerer indican una importante representación de adultos y una presencia no selectiva de machos y hembras (figura 2). Este hecho podría estar relacionado con capturas individuales típicas de ocupaciones cortas, tal y como se sugiere en otros yacimientos como el nivel TD10-1 de Gran Dolina o los niveles XI y XVII de Bolomor (Blasco *et al.*, 2013). No obstante, estos datos deben tomarse como aproximados, ya que buena parte de los restos recuperados en el nivel III pueden estar asociados a actividades generadas por otros predadores no humanos, como por ejemplo, pequeños mamíferos carnívoros o rapaces. A estos datos hay que añadir recientes resultados publicados sobre el micro-desgaste dental en dientes de ungulado (Sánchez-Hernández *et al.*, 2014) que reafirman la hipótesis inicial planteada para el nivel III de ocupaciones de corta duración (Rosell *et al.*, 2010a, b). Además, la simple presencia de carnívoros en el yacimiento refuerza la idea de continuos periodos de desocupación humana, ya que homínidos y carnívoros no suelen ocupar las cavidades simultáneamente. Esto encajaría con la presencia en el yacimiento de rapaces nocturnas (como el búho real) y pequeños mamíferos carnívoros (como el zorro, entre otros), los cuales pueden ocupar las cavidades cuando los homínidos no las utilizan.

En definitiva, el estudio tafonómico de los restos de lepórido en el nivel III de Teixonerer refleja que estos animales, si bien no fueron consumidos de manera sistemática en el sitio, fueron una más entre las presas potencialmente explotables por los Neandertales. Esto reforzaría el planteamiento de que los Neandertales eran suficientemente versátiles para adaptarse a distintos ambientes y seleccionar o no recursos dependiendo de múltiples variables

difíciles de controlar arqueológicamente (Blasco *et al.*, 2013). Un ejemplo reside en las evidencias proporcionadas por los fitolitos y cálculos dentales que demuestran un alto componente vegetal en la dieta los neandertales (Henry *et al.*, 2011; Hardy *et al.*, 2012) y en el caso del yacimiento de El Sidrón, un consumo de plantas no únicamente con finalidad nutritiva, sino también medicinal (Hardy *et al.*, 2012).

CONCLUSIONES

Los análisis realizados sobre el conjunto de lepóridos del nivel III de Teixonerres han permitido constatar que se trata de un conjunto generado por aportes mixtos, en el que mamíferos carnívoros (posiblemente el zorro - *Vulpes vulpes* -, como agente principal) y rapaces nocturnas (como el búho real - *Bubo bubo*) parecen tener un rol predominante. Aun así, también se ha constatado actividad humana sobre parte de los restos en forma de marcas de corte, fracturas por flexión y termo-alteraciones.

La alta diversidad de taxones con evidencias de procesado antropogénico -incluyendo pequeñas presas- indica que los Neandertales eran capaces de explotar una amplia variedad de recursos faunísticos. Del mismo modo, tal y como los estudios previos apuntaban, la intervención de múltiples agentes en el conjunto y la adquisición individual sugerida en los perfiles de edad y sexo de los lagomorfos, reafirma la existencia de ocupaciones humanas de corta duración en el yacimiento durante la formación del nivel III, alternadas con ocupaciones de carnívoros.

Aunque la explotación de pequeñas presas no se ve ampliamente reflejada en el nivel, ésta existe, situando la Cova de les Teixoneres como un enclave más en la discusión sobre la dieta Neandertal y las estrategias de subsistencia en el Paleolítico medio europeo.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, proyectos nº. CGL2012-38434-C03-03, CGL2012-38358, CGL-BOS-2012-34717 y HAR2010-19957. Anna Rufà es beneficiaria de una beca FPU por parte del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ruth Blasco dispone de una beca post-doctoral Beatriu de Pinós-A de la Generalitat de Catalunya y co-financiada por la Unión Europea a través de las Marie Curie Actions, FP7. Finalmente, dar las gracias a todo el equipo de excavación, porque sin ellos esta investigación no hubiera sido posible.

BIBLIOGRAFÍA

- Allué, E., Ibáñez, N., Saladié, P., Vaquero, M. (2010): Small preys and plant exploitation by Late Pleistocene hunter-gatherers. A case study from the northeast of the Iberian Peninsula. *Archaeological and Anthropological Science* 2, 11-24.
- Andrews, P. (1990): *Owls, Caves and Fossils*. The University of Chicago Press.
- Andrews, P., Evans, N. (1983): Small Mammal Bone Accumulations Produced by Mammalian Carnivores. *Paleobiology* 9 (3), 289-207.
- Binford, L. R. (1981): *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press Inc., Orlando.
- Blasco, R. (2008): Human consumption of tortoises at Level IV of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Journal of Archaeological Science* 35, 2839-2848.
- Blasco, R. (2011): *La amplitud de la dieta cárnica en el Pleistoceno medio peninsular: una aproximación a partir de la Cova del Bolomor (Tavernes de Valldigna, Valencia) y del Subnivel TD10-1 de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos)*. Tesis doctoral inédita, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- Blasco, R., Fernández Peris, J. (2012a): Small and large game: human use of diverse faunal resources at Level IV of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Comptes Rendus Palevol* 11, 265-282.
- Blasco, R., Fernández Peris, J. (2012b). A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary International* 252, 16-31.
- Blasco, R., Rosell, J., Fernández Peris, J., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2013): Environmental availability, behavioural diversity and diet: a zooarchaeological approach from the TD10-1 sublevel of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain) and Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary Science Reviews* 70, 124-144.
- Blasco, R., Finlayson, C., Rosell, J., Sánchez Marco, A., Finlayson, S., Finlayson, G., Negro, J. J., Giles Pacheco, F., Rodríguez Vidal, J. (2014): The earliest pigeons fanciers. *Scientific Reports* 4, DOI: 10.1038/srep05971.
- Blasco Sancho, M. F. (1995): *Hombres, fieras y presas, estudio arqueológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio en la cueva de Gabasa 1 (Huesca)*. Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Área de Prehistoria), Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Brain, C. K. (1981): *The Hunters or the hunted? An introduction to African Cave Taphonomy*. The University of Chicago Press.
- Brown, K., Fa, D. A., Finlayson, G., Finlayson, C. (2011): Small game and marine resource exploitation by Neanderthals: the evidence from Gibraltar. En N. F. Bicho, J. A. Haws y L. G. Davis (eds.), *Trekking the shore: changing coastlines and the*

- antiquity of coastal settlement, interdisciplinary contributions to archaeology.* Springer, 247-272.
- Brugal, J. P. (2006): Petit gibier et fonction de sites au Paléolithique supérieur: Les ensembles fauniques de la grotte d'Anecrial (Porto de Mos, Estrémadure, Portugal). *Paléo* 18, 45-68.
- Brugal, J. P., Fosse, P. (2004): Carnivores et hommes au Quaternaire en Europe de l'ouest. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 23(2), 575-595. En J. P. Brugal y P. Fosse (eds.), *Actes du Symposium 3.3*, UISPP Liège 2001.
- Callou, C. (1997): Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre *Oryctolagus*) et du lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale. En J. Desse y N. Desse-Berset (eds.), *Fiches D'ostéologie Animale Pour L'archéologie*, Centre de Recherches Archéologiques du CNRS 8, 20. Série B: Mammifères. APDCA, Valbonne-Sophia Antipolis.
- Callou, C. (2003): *De La Garenne Au Clapier: Étude Archéozoologique Du Lapin En Europe Occidentale*. Publications scientifiques du muséum, Paris.
- Castellví, M. (1974): La Cueva de Les Teixoneres (Moià, Barcelona). *Miscelánea Arqueológica. XXV Aniversario de Los Cursos Internacionales de Prehistoria y Arqueología de Ampurias (1947-1971)*, I, Barcelona, 229-232.
- Charles, R., Jacobi, R. M. (1994): The late glacial fauna from the Robin Hood Cave, Creswell Crags: a re-assessment. *Oxford Journal of Archaeology* 13 (1), 1-32.
- Chase, P. G. (1986): *The hunters of Combe Grenal: approaches to middle Pleistocene subsistence in Europe*. British Archaeological Reports International Series.
- Cochard, D. (2004a): *Les léporidés dans la subsistance paléolithique du sud de la France*. Tesis doctoral inédita, Université Bordeaux I-France, Bordeaux.
- Cochard, D. (2004b): Influence de l'âge des proies sur les caractéristiques des accumulations de léporidés produites par le hibou grand-duc. En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du Complément Alimentaire Aux Ressources Utilitaires*, Antibes, 313-316.
- Cochard, D. (2004c): Mise en évidence d'une accumulation de bactraciens par mortalité catastrophique en masse. En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du Complément Alimentaire Aux Ressources Utilitaires*, Antibes, 143-146.
- Cochard, D. (2004d): Étude taphonomique des léporidés d'une tanière de renard actuelle: apport d'un référentiel à la reconnaissance des accumulations anthropiques. *Revue de Paléobiologie* 23 (2), 659-673.
- Cochard, D. (2007): Caractérisation des apports de Léporidés dans les sites paléolithiques et application méthodologique à la couche VIII de la grotte Vaufrey. *XXVI Congrès Préhistorique de France. Centenaire de la Société Préhistorique Française*, Vol. III, Avignon, 21-25 septembre 2004, 467-480.

- Cochard, D., Brugal, J. P., Morin, E., Meignen, L. (2012): Evidence of small fast game exploitation in the Middle Paleolithic of Les Canelettes, Aveyron, France. *Quaternary International* 264, 32–51.
- Cruz-Uribe, K. (1991): Distinguishing hyena from hominid bone accumulations. *Journal of Field Archaeology* 18 (4), 467-486.
- Cruz-Uribe, K., Klein, R. G. (1998): Hyrax and hare bones from modern south African Eagle roosts and the detection of eagle involvement in fossil bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 25, 135–147.
- De Marfà, R. (2009): *Els Lagomorfs (O. Lagomorpha, Cl. Mammalia) del Pliocè i el Pleistocè europeus*. Tesis doctoral inèdita, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Delibes, M., Hiraldo, F. (1981): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean Ecosystem. En K. Myers y C. D. MacInnes (eds.), *Proceedings of the World Lagomorph Conference*, University of Guelph, Ontario, 614–622.
- Desclaux, E. (1992): Les petits vertébrés de la Caune de l'Arago à Tautavel (Pyrénées-Orientales). biostratigraphie, paléoécologie et taphonomie." *Bulletin Du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco* 35, 35–64.
- Enloe, J. G., David, F., Baryshnikov, G. (2000): Hyenas and hunters: zooarchaeological investigations at Prolom II Cave, Crimea. *International Journal of Osteoarchaeology* 10, 310–324.
- Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P. (2000): The taphonomy of Pleistocene caves, with particular reference to Gibraltar. En C. B. Stringer, R. N. E. Barton y J. C. Finlayson (eds.), *Neanderthals on the Edge*, Oxbow books, Oxford, 171–182.
- Finlayson, C., Brown, K., Blasco, R., Rosell, J., Negro, J. J., Bartolotti, G. R., Finlayson, G., Sánchez, A., Giles, F., Rodríguez, J., Carrión, J., Fa, D. A., Rodríguez, J. M. (2012): Birds of a feather: Neanderthal exploitation of raptors and corvids. *Plos One* 7 (9), e45927.
- Galván, B., Hernández, C. M. (2013): El Salt d'Alcoi. En C. Cucart (ed.), *Jornades de difusió del quaternari. Neandertals, excavacions en curs*. Otinyent, Vall d'Albaida, 5-7.
- García-Argüelles, P., Nadal, J., Estrada, A. (2004): Balma del Gai rockshelter: an epipaleolithic rabbit skinning factory. En *Actes du XIVème Congès UISPP*, Université de Liège, BAR, International Series, 1302, Oxford, 115-120.
- Gerber, J.P. (1973): *La faune de grands mammifères du Würm ancien dans le sud-est de la France*. Tesis doctoral inèdita, Université de Provence.
- Guenouni, K. E. (2001): *Les lapins du Pléistocène Moyen et Supérieur de quelques sites préhistoriques de l'Europe Méditerranée: Terra-Amata, Orgnac 3, Lazaret, Zafarraya. Étude Paléontologique, Taphonomique et Archéologique*. Tesis doctoral inèdita, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

- Guillem, P. M., Martínez, R., (1991): Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico. *Saguntum PLAV* 24, 23-34.
- Hardy, K., Buckley, S., Collins, M. J., Estalrriich, A., Brothwell, D., Copeland, L., García-Taberero, A., García-Vargas, S., De la Rasilla, M., Lazuela-Fox, C., Huguet, R., Bastir, M., Santamaría, D., Madella, M., Wilson, J., Fernández Cortés, A., Rosas, A. (2012): Neanderthal medics? Evidence for food, cooking and medicinal plants entrapped in dental calculus. *Naturwissenschaften* 99 (8), 617-626.
- Hawkes, K., O'Connell, J. F., Blurton, N. G. (2001): Hunting and nuclear families. Some lessons from the Hadza about men's work. *Current Anthropology* 42 (5), 681-709.
- Henry, A. G., Brooks, A. S., Piperno, D. R. (2011): Microfossils in calculus demonstrate consumption of plants and cooked foods in Neanderthal diets (Shanidar III, Iraq; Spy I and II, Belgium), *P.N.A.S.* 108 (2), 486-491.
- Hockett, B. S. (1991): Toward distinguishing human and raptor patterning on leporid bones. *American Antiquity* 56 (4), 667-679.
- Hockett, B. S. (1993): *Taphonomy of the leporid bones from Hogup Cave, Utah: Implications for Cultural Continuity in the Eastern Great Basin*. Tesis doctoral, University of Reno, Reno.
- Hockett, B. S. (1995): Comparison of leporid bones in raptor pellets, raptor nests, and archaeological sites in the Great Basin. En R. W. Moeller (ed.), *North American Archeology* 16 (3), 223-238.
- Hockett, B. S. (1996): Corroded, thinned and polished bones created by Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*): taphonomic implications for archaeological interpretations. *Journal of Archaeological Science* 23, 587-591.
- Hockett, B.S. (1999): Taphonomy of a carnivore-accumulated rabbit bone assemblage from Picareiro Cave, central Portugal. *Journal of Iberian Archaeology* 1, 225-230.
- Hockett, B. S., 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), 269-302.
- Jones, E. (2006): Prey choice, mass collecting, and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology* 25, 275-289.
- Krajcarz, M., Krajcarz, M. T. (2014): The Red Fox (*Vulpes vulpes*) as an accumulator of bones in cave-like environments. *International Journal of Osteoarchaeology* 24 (4), 459-475.
- Landt, M. J. (2004): *Investigations of human gnawing on small mammal bones: among contemporary Bofi foragers of the Central African Republic*. Thesis of master arts of Anthropology, Department of Anthropology, Washington State University, Washington.

- Landt, M. J. (2007): Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic. *Journal of Archaeological Science* 34, 1629–1640.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008a): Taphonomic study of leporid remains accumulated by the Spanish Imperial Eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios* 41, 91–100.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2008b): Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian Lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science* 35, 1–13.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009a): The Eagle Owl (*Bubo bubo*) as a leporid remains accumulator: taphonomic analysis of modern rabbit remains recovered from nests of this predator. *International Journal of Osteoarchaeology* 19, 573–592.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2009b): Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy* 7 (2-3), 179–201.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012a): Assessing the variability in taphonomic studies of modern leporid remains from Eagle Owl (*Bubo bubo*) nest assemblages: the importance of age of prey. *Journal of Archaeological Science* 39, 3754–3764.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J. (2012b): Feeding the foxes: an experimental study to assess their taphonomic signature on leporid remains *International Journal of Osteoarchaeology* 22, 577–590.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J., Maroto, J., Soler, J., Soler, N. (2010): The application of actualistic studies to assess the taphonomic origin of Mustertian rabbit accumulations from Arbreda Cave (North-East Iberia). *Archaeofauna* 19, 99–119.
- Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Nadal, J., Zilhao, J. (2011): Who brought in the rabbits? Taphonomical analysis of Mousterian and Solutrean leporid accumulations from Gruta do Caldeirão (Tomar, Portugal). *Journal of Archaeological Science* 38, 2434–2449.
- López-García, J. M., Blain, H. A.; Burjachs, F.; Ballesteros, A., Allué, E., Cuevas-Ruiz, G. E., Rivals, F., Blasco, R., Morales, J. I., Rodríguez-Hidalgo, A., Carbonell, E., Serrat, D., Rosell, J. (2012): A multidisciplinary approach to reconstructing the chronology and environment of Southwestern European Neanderthals: the contribution of Teixoneres Cave (Moià, Barcelona, Spain). *Quaternary Science Reviews* 43, 33–44.
- López, N. (1989): *Revisión Sistemática y Bioestratigráfica de Los Lagomorpha (Mammalia) Del Terciario y Cuaternario de España*. Memorias del Museo de la Univer-

- sidad de Zaragoza. Vol. Colección Arqueología y Paleontología 9. Serie Paleontología Aragonesa 3. Zaragoza.
- Lupo, K. D., Schmitt, D. N. (2002): Upper Paleolithic net-hunting, small prey exploitation, 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), 147-179.
- Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, New York.
- Marean, C. W., Spencer, L. M., Blumenshine, R. J., Capaldo, S. D. (1992): Captive hyaena bone choice and destruction, the schlep effect and Olduvai archaeofaunas. *Journal of Archaeological Science* 19, 101-121.
- Martínez, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valenciano: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral inédita, Universitat de València, València.
- Mallye, J. B., Cochard, D., Laroulandie, V. (2008): Accumulations osseuses en périphérie de terriers de petits carnivores: les stigmates de prédation et de fréquentation. *Annales de Paléontologie (Vertebrata)* 94, 187-208.
- Mondini, M. (2000): Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 9, 151-164.
- Morin, E., Laroulandie, V. (2012): Presumed symbolic use of diurnal raptors by Neanderthals. *Plos One* 7, e32856.
- Pavao, B., Stahl, P. W. (1999): Structural density assays of leporid skeletal elements with implications for Taphonomic, Actualistic and Archaeological Research. *Journal of Archaeological Science*. 26, 53-66.
- Payne, S., Munson, P. J. (1985): Ruby and how many squirrels? The destruction of bones by dogs. En N. R. J. Fieller, D. D. Gilbertson y N. G. A. Ralph (eds.), *Palaeoecological investigations. Research design, methods and date analysis. Symposium of the association for environmental archaeology*, BAR International Series 266, Oxford.
- Peresani, M., Fiore, I., Gala, M., Romandini, M., Tagliacozzo, A. (2011): Late Neanderthals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy. *P.N.A.S.* 108 (11), 3888-3893.
- Pérez, M. (1977): *Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra*. Serie de Trabajos Varios del SIP 53, València.
- Pérez, M. (1991): Estudio zooarqueológico. En J. M. Soler (ed.), *La Cueva del Lagrimal*. Alicante, 145-158.
- Pérez, M. (1992): Las marcas de carnicería y la fracturación intencionada de los huesos de conejo. En *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*, Colección Patrimonio, vol. 15. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, 253-262.

- Pérez, M. (1993): Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos. En M. P. Fumanal y J. Bernabeu (eds.), *Estudios sobre Cuaternario*, València, 227-231.
- Pérez, M. (2001): Marcas antrópicas en los huesos de conejo. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*, Universitat de València, València, 119-124.
- Pérez, M. (2002): The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites. En M. de Renzi (ed.), *Current topics on Taphonomy and Fossilization*, València, 499-508.
- Pérez, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de València (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres (Alicante). En J. P. Brugal y J. Desse (eds.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Antibes, 191-206.
- Rodríguez-Hidalgo, A., Lloveras, Ll., Moreno-García, M., Saladié, P., Canals, A., Nadal, J. (2013): **Feeding behaviour and taphonomic characterization of non-ingested rabbit remains produced by the Iberian Lynx (*Lynx Pardinus*)**. *Journal of Archaeological Science* 40, 3031-3045.
- Roger, T. (2004): *L'avifaune du Pléistocène moyen et supérieur du bord de la Méditerranée européenne: Orgnac 3, Lazaret (France), Caverne delle Fate, Arma delle Manie (Italie), Kalamakia (Grèce), Karain E (Turquie)*. *Paléontologie, Taphonomie et Paléoécologie*. Tesis doctoral, Institut de Paléontologie Humaine. Muséum National d'Histoire Naturel, Paris.
- Rosell, J., Blasco, R., Cebrià, A., Chacón, M. G., Menéndez, L., Morales, J. I., Rodríguez, A. (2008): Mossegades i Levallois: les noves intervencions a la Cova de les Teixoneres (Moià, Bages). *Tribuna d'Arqueologia* 2008-2009, 29-43.
- Rosell, J., Blasco, R., Rivals, F., Chacón, M. G., Menéndez, L., Morales, J. I., Rodríguez, A., Cebrià, A., Carbonell, E., Serrat, D. (2010a): A stop along the way: the role of Neanderthal groups at Level III of Teixoneres Cave (Moià, Barcelona, Spain). *Quaternaire* 21 (2), 139-154.
- Rosell, J., Blasco, R., Rivals, F., Cebrià, A., Morales, J. I., Rodríguez, A., Serrat, D., Carbonell, E. (2010b): Las ocupaciones en la Cova de les Teixoneres (Moià, Barcelona): Relaciones espaciales y grado de competencia entre hienas, osos y Neandertales durante el Pleistoceno superior. *Zona Arqueológica* 13, Alcalá de Henares, 392-402.
- Rosell, J., Blasco, R., Morales, J. I., Rivals, F., Rodríguez-Hidalgo, J. A., Cebrià, A., Camarós, E. (2012): Compartint l'espai: la interacció entre homínids i carnívors al nord-est peninsular (Cova del Toll i Cova de les Teixoneres, Moià, Bages). En *Actes de la I Jornades d'Arqueologia de la Catalunya Central, Manresa-Museu Comarcal de Manresa, 28-30 de octubre de 2010*, Manresa (Barcelona), 47-51.

- Sanchez-Hernández, C., Rivals, F., Blasco, R., Rosell, J. (2014): Short, but repeated visits to Teixoneres Cave (MIS 3, Barcelona, Spain): a combined analysis of tooth microwear patterns and seasonality, *Journal of Archaeological Science* 49, 317-325.
- Sanchis, A. (1999): *Análisis tafonómico de los restos de *Oryctolagus cuniculus* a partir de la alimentación de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su comparación con materiales antrópicos*. Tesis de licenciatura inédita, Universitat de València, València.
- Sanchis, A. (2000): Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización del registro faunístico arqueológico. *Saguntum PLAV* 32, 31-50.
- Sanchis, A. (2001): La interacción del hombre y las rapaces nocturnas en cavidades prehistóricas: inferencias a partir de los restos de lagomorfos. En V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*, Universitat de València, València, 125-128.
- Sanchis, A. (2012): *Los lagomorfos del Paleolítico medio en la vertiente mediterránea ibérica. Humanos y otros predadores como agentes de aporte y alteración de los restos óseos en yacimientos arqueológicos*. Serie de Trabajos Varios del SIP 115, Valencia.
- Sanchis, A., Fernández, J. (2008): Procesado y consumo antrópico de conejo en la Cova del Bolomor (Tavernes de La Valldigna, Valencia). *El Nivel XVIIc* (ca 350 Ka). *Complutum* 19 (1), 25-46.
- Sanchis, A., Pascual, J.L. (2011): Análisis de las acumulaciones óseas de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (Sitjar Baix, Onda, Castellón): implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 20, 47-71.
- Sanchis, A., Morales, J. V., Pérez, M. (2011): Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo. En A. Morgado, J. Baena y D. García (eds.), *La Investigación experimental aplicada a la Arqueología. Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología Experimental*, Ronda (Málaga), 343-349.
- Schmidt, E. (1972): *Tierknochenatlas. Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*. Amsterdam.
- Schmitt, D. N. (1995): The taphonomy of golden eagle prey accumulations at Great Basin roots. *Journal of Ethnobiology* 15, 237-256.
- Schmitt, D. N., Juell, K. E. (1994): Toward the identification of coyote scatological faunal accumulations in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 21, 249-262.
- Shipman, P. (1981): *Life history of a fossil. An introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge.

- Shipman, P., Rose, J. (1983): Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Science* 2, 57-98.
- Stahl, P. W. (1996): The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3 (1), 31-75.
- Stiner, M. C., Kuhn, S. L., Weiner, S., Bar-Yosef, O. (1995): Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* 22, 223-237.
- Tissoux, H., Falguères, C., Bahain, J. J., Rosell, J., Cebria, A., Carbonell, E., Serrat, D. (2006): Datation par les séries de l'Uranium des occupations moustériennes de la grotte de Teixoneres (Moia, Province de Barcelone, Espagne). *Quaternaire* 17, 1, 27-33.
- Yravedra, J. (2004): Implications taphonomiques des modifications osseuses faites par les vrais hiboux (*Bubo bubo*) sur les lagomorphes. En J. P. Brugal y J. Dese (eds.), *Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du Complément Alimentaire Aux Ressources Utilitaires*, Antibes, 321-324.
- Yravedra, J. (2006): Implicaciones tafonómicas del consumo de lagomorfos por búho real (*Bubo bubo*) en la interpretación de los yacimientos arqueológicos. *AnMurcia* 22, 33-47.
- Yravedra, J. (2011): A taphonomic Perspective on the origins of the faunal remains from Amalda Cave (Spain). *Journal of Taphonomy* 8 (4), 301-334.