

# Análisis de las acumulaciones óseas de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (Sitjar Baix, Onda, Castellón): implicaciones arqueológicas

ALFRED SANCHIS SERRA & JOSEP LLUÍS PASCUAL BENITO

Museu de Prehistòria de València. Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP).  
Diputació de València. Corona 36, 46003 València.  
alfred.sanchis@dival.es; josep.ll.pascual@uv.es

(Received 17 March 2011; Revised 17 May 2011; Accepted 17 May 2011)



**RESUMEN:** Se presenta el estudio de un conjunto óseo procedente de una guarida de pequeños mamíferos carnívoros situada en las proximidades del yacimiento arqueológico de Sitjar Baix (Onda, Castellón). Los huesos no muestran señales de digestión pero sí diversas alteraciones causadas por la dentición durante el consumo, lo que indica que la guarida funcionó como lugar de refugio y descanso donde se transportaron y consumieron presas pero donde preferentemente no se defecó. Las características del enclave, el espectro de presas y la aparición de un cráneo de zorro en superficie podrían ser consecuentes con el comportamiento oportunista de este cánido. La muestra aporta datos interesantes para la interpretación de agregados arqueológicos de lagomorfos ya que el conejo es la especie mejor representada.

**PALABRAS CLAVE:** GUARIDA, PEQUEÑOS CARNÍVOROS, LAGOMORFOS, ACUMULACIONES ÓSEAS, ESTUDIOS ACTUALÍSTICOS

**ABSTRACT:** A study of a sub-recent bone collection recovered on a small carnivore den located near the archaeological site of Sitjar Baix (Onda, Castellón) is presented. The bones show no digestion traces, but toothmarks indicate that the den functioned as a resting place where the prey was transported and consumed but where the predators did not defecate. The features of the site, the spectrum of prey and the retrieval of a fox skull on the surface of the deposit is consistent with the opportunistic behaviour of this canid. The sample, featuring rabbit as the most abundant species, provides interesting data for the interpretation of archaeological lagomorph bone deposits.

**KEYWORDS:** DEN, SMALL CARNIVORES, LAGOMORPHS, BONE ACCUMULATIONS, ACTUALISTIC STUDIES

## INTRODUCCION

En diversas fases del Cuaternario los grupos humanos prehistóricos han competido con otros mamíferos (carnívoros u omnívoros) y con las aves rapaces por el acceso a las presas y también por el uso de cavidades y abrigos en la búsqueda de refugio y protección (Sanchis, 2001; Brugal & Fosse, 2004), por lo que es frecuente encontrar en estos enclaves acumulaciones óseas de origen variado como consecuencia de diferentes acciones depredadoras y carroñeras. Por ello, para poder caracterizar correctamente los conjuntos arqueológicos, es necesario obtener referentes actuales de aquellos agentes capaces de crear y modificar restos óseos. Este es el objetivo del presente trabajo, ya que los datos que se presentan proceden del análisis de una muestra ósea recuperada en una guarida de pequeños mamíferos carnívoros (cf. *Vulpes vulpes*), con la particularidad de que los restos no han sido ingeridos en su gran mayoría pero sí presentan alteraciones por mordeduras durante el consumo de las partes blandas. Esta información se ha comparado con la proporcionada por diversos referenciales actuales de pequeños mamíferos carnívoros de la península Ibérica y Francia, básicamente con acumulaciones de lagomorfos creadas por zorros (Hockett, 1999; Sanchis, 2000; Hockett & Haws, 2002; Cochard, 2004), lince (Lloveras *et al.*, 2008) y tejones (Mallye *et al.*, 2008).

La guarida de Sitjar Baix se emplaza en el margen izquierdo del río Millars, a unos 10 Km de la actual línea de costa y a una altitud de 85 m sobre el nivel del mar, en el término municipal de Onda (Castellón). Esta estructura se pone al descubierto en 1993 durante la actuación de urgencia en el yacimiento arqueológico del mismo nombre localizado en sus inmediaciones (Figura 1) (Pascual & García, 1998). La visión externa de la guarida la conforman cuatro pequeños agujeros de 20 cm de diámetro de los que se ha extraído la tierra (Figura 2A). La excavación del lugar nos permite distinguir su interior, con tres estancias principales intercomunicadas con techos bajos o *covetes* (Figura 2B y 2C), formadas por la erosión y disolución de los conglomerados calizos cementados del Pleistoceno medio que forman la terraza, con una sedimentación de arenas de escasa potencia (ca. 20 cm) y en cuya superficie se observan ramas y hojas secas. Las acumulaciones óseas y malacológicas se encuentran en la superficie de Coveta 3 y en el sedimento

de los tres espacios, pero no en el exterior. En la superficie de uno de estos enclaves (Coveta 3) se halló un cráneo de zorro, aunque también un hueso de gineta en Coveta 2, considerándose la posibilidad de que las acumulaciones óseas pudieran estar relacionadas con la intervención de estos pequeños carnívoros. En ellas no ha sido hallado ningún depósito ni resto arqueológico, a excepción de un pequeño fragmento de cerámica ibérica. Este estudio aparece incluido en la tesis doctoral de uno de los autores (Sanchis, 2010).

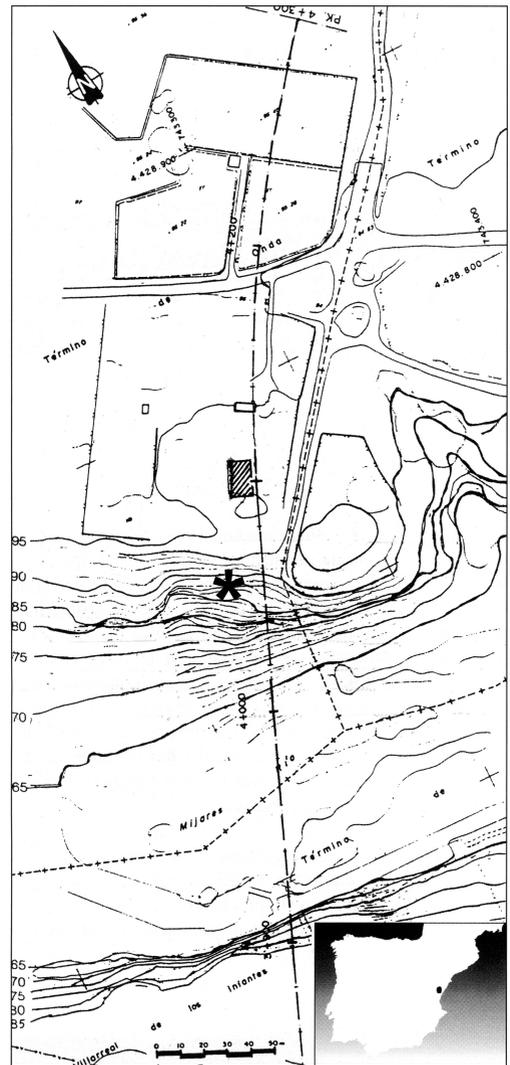


FIGURA 1

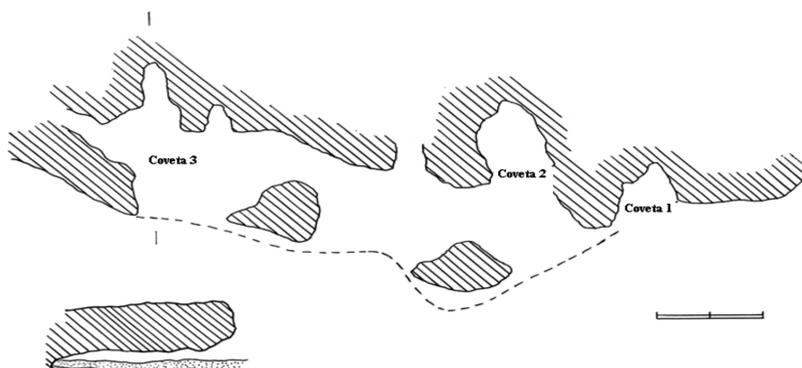
Localización de la guarida (asterisco) en las proximidades del yacimiento arqueológico de Sitjar Baix. Imagen modificada de Pascual & García (1998).



A



B



C

FIGURA 2

Guarida de Sitjar Baix. Imagen de una de las entradas antes de la excavación (A). Vista frontal después de la excavación (B). Planta general y sección de Coveta 3 (C).

## ENTORNO ARQUEOLÓGICO

En un perímetro de poco más de 100 m alrededor de la guarida las diversas intervenciones arqueológicas de las últimas décadas han constatado la existencia de ocupaciones humanas de diversa índole a lo largo de un amplio marco temporal. Al Este, a poco más de 20 m y separado por el Camí de la Ratlla, se ubica el Torrelló del Boverot (Almassora), una pequeña atalaya fortificada, donde las excavaciones arqueológicas que se vienen realizando desde la década de los 70 han documentado una ocupación casi continua entre el Bronce medio y el final de la cultura ibérica y que se asocia a una necrópolis ubicada a unos 200 m al Noroeste de la guarida (Clausell, 2002). Otras intervenciones arqueológicas han confirmado la complejidad de la presencia humana en la zona, con ocupaciones esporádicas durante el Epipaleolítico, habitada casi sin interrupción desde el Bronce medio hasta época imperial romana y, posteriormente, durante la antigüedad tardía y en época islámica hasta un momento avanzado del siglo XI de nuestra era (Pascual & García, 1998; Estall & Alfonso, 1999; Alfonso & Ruiz, 2004-05; Berrocal *et al.*, 2004-05).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales se han recogido de forma sistemática tras la criba de las tierras con un tamiz de 5 mm de luz. La determinación taxonómica se ha realizado con la ayuda de la colección de referencia del laboratorio de fauna cuaternaria del Museu de Prehistòria de València. La importancia relativa de cada especie se ha establecido a través del número de restos (NR) y del número mínimo de individuos por frecuencia (NMI<sub>f</sub>) y combinación (NMI<sub>c</sub>) (Lyman, 2008). En el caso del conejo, la especie más abundante, la conformación de los grupos de edad se ha establecido a partir del grado de osificación de las partes articulares de los cinco principales huesos largos según los datos recopilados por Gardeisen & Valenzuela (2004) y Jones (2006), estableciéndose tres categorías principales: adultos (>9 meses), subadultos (5-9 meses) y jóvenes (<5 meses); los adultos presentan todas sus partes articulares osificadas, mientras que los inmaduros pueden tener alguna o ninguna de ellas osificada. En estos últimos, además de considerar

el estado de osificación, también se ha tenido en cuenta el tamaño de los restos, para poder diferenciar entre inmaduros de más edad o subadultos, con un tamaño (grande) muy próximo al de los adultos, e inmaduros de menor edad o jóvenes, con huesos de talla inferior (pequeña). Para una aproximación a la edad de las especies domésticas se ha seguido el trabajo de Silver (1980). A partir del número de restos determinados se ha establecido el NME o número de elementos del esqueleto necesario para contar por un espécimen (Lyman, 2008). El porcentaje de representación (%R) de cada elemento se ha obtenido multiplicando el NME por 100 y dividiendo el resultado por el producto del NMI del total del conjunto y la frecuencia teórica de cada elemento esquelético (Dodson & Wexlar, 1979).

Para determinar el papel ejercido por la conservación diferencial en la formación del conjunto, se ha aplicado en cada una de las muestras estudiadas un coeficiente de correlación (*r* de Pearson), donde se coteja la densidad máxima de cada elemento anatómico con su porcentaje de representación (Pavao & Stahl, 1999). En el cálculo de la fragmentación se ha tenido en cuenta la relación entre elementos completos e incompletos según NR. Otra forma de aproximarnos a la fragmentación es la estimación de la longitud conservada; se han medido los restos completos y los afectados por fracturas y se han creado cuatro categorías: <10 mm, 10-20 mm, 20-30 mm y >30 mm, estableciéndose también la longitud media. Las categorías de fragmentación de los elementos se han determinado a partir del NR y se presentan en tablas divididas por grupos y elementos anatómicos. La diferenciación entre las fracturas producidas en fresco de aquellas originadas en seco se ha realizado a partir de la metodología propuesta por Villa & Mahieu (1991). En relación a las alteraciones provocadas por la acción dental, se ha empleado una nomenclatura en castellano traducida de la propuesta por Binford (1981) y Landt (2007): horadaciones (*punctures*), punciones (*pits*), muescas (*notches*) o arrastres (*scores*), y también se han seguido diversas observaciones obtenidas a partir de la experimentación (Sanchis *et al.*, en prensa). Del mismo modo, se han considerado los trabajos de Andrews (1990), Lyman (1994) y Fernández-López (2000) para la determinación de las alteraciones de origen postdeposicional.

La sistemática y la nomenclatura de los restos malacológicos está basada en las obras de Robles

(1989), Fechter & Falkner (1993) y Martínez-Ortí & Robles (2003).

El análisis de los restos se presenta diferenciado según zonas o covetes, criterio empleado por los arqueólogos en la excavación, por si pudieran existir diferencias espacio-temporales en las acumulaciones. En todo caso, en las tablas de representación taxonómica los datos se muestran por zonas pero también se aportan los valores totales.

## RESULTADOS

### 1. Espectro taxonómico, estructura de edad y representación anatómica

La muestra la conforman un total de 1169 restos de vertebrados, la mayoría contenidos en un sedimento arenoso y suelto de 2 a 3 cm de profundidad formado por la descomposición de los conglomerados, aunque en una de las zonas son hallados diversos materiales en la superficie de Coveta 3 (C3 SUP). Los restos son más abundantes en Coveta 2 (C2) y 3 (C3) y más escasos en Coveta 1 (C1).

En general, el conejo es la especie mejor representada con 877 restos (75%), cerdos y aves alcan-

zan cada uno el 5%, y es menor la representación del resto de taxones: mamíferos de talla media y pequeña, reptiles y anfibios, peces y pequeños carnívoros (Tabla 1). Se han hallado varios elementos pertenecientes a conejos de diversas edades con un tamaño muy superior al de los otros restos del conjunto (silvestres). Se trata de varios conejos domésticos, unos de corta edad (menos de 3 y 3-5 meses) y otros de más de 9 meses, que suponemos han sido sustraídos o carroñeados en granjas cercanas. En el caso de los inmaduros, varios de los huesos presentan malformaciones como consecuencia de largos periodos de inmovilización durante las etapas iniciales de desarrollo, al parecer, por su reclusión en jaulas de reducidas dimensiones. Estas malformaciones afectan básicamente a los elementos de los miembros (húmero, radio, fémur y tibia) que muestran un anormal ensanchamiento de las zonas articulares que, en ocasiones, se acompaña también de una torsión; esta anomalía también se ha observado sobre el sacro y los metápodos (Figura 3).

Respecto a los restos malacológicos hallados en la guarida, la totalidad corresponden a gasterópodos terrestres (Tabla 2). Se han contabilizado un total de 362 individuos repartidos entre doce especies pertenecientes a seis familias. La mayoría de

Taxones	C1		C2		C3 SUP		C3		Total	
	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	24	5	490	17	157	7	206	11	877	40
<i>Sus domesticus</i>			33	1	18	2	7	1	58	4
Mesomamífero ind.	1	1			2	1	4	1	7	3
<i>Genetta genetta</i>			1	1					1	1
<i>Vulpes vulpes</i>					1	1			1	1
Cf. <i>Canis familiaris</i>							32	1	32	1
<i>Lacerta lepida</i>	1	1	2	1					3	2
<i>Turdus</i> sp.			9	1					9	1
<i>Coturnix coturnix</i>			3	1					3	1
Aves ind.	2	1	20	2	6	2	23	3	51	8
Peces ind.			3	1					3	1
Anuros ind.			4	1	3	1	1	1	8	3
<i>Rattus rattus</i>			9	2	2	1			11	2
<i>Myotis myotis</i>					2	1			2	1
Micromamífero ind.	2	1			6	1			8	2
Indeterminados			40	-	30	-	25	-	95	-
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>614</b>	<b>28</b>	<b>227</b>	<b>17</b>	<b>298</b>	<b>18</b>	<b>1169</b>	<b>72</b>

TABLA 1

Distribución por zonas (covetes) y valores totales de las especies de vertebrados según NR y NMI.

los ejemplares se conservaban enteros o muy poco fragmentados y casi el 90% se encontraron sobre C3 SUP.

*Rumina decollata* es la especie mejor representada con 130 individuos, de los que 111 son adultos con el ápice ya perdido y 19 juveniles. De esta especie se documentaron otros seis ejemplares en el relleno de una de las cubetas de la ocupación más antigua de Sitjar Baix, ubicada a unos 40 m al Noreste de la guarida (Pascual & García, 1998: 70). Se trata de una especie abundante en terrenos calcáreos que puede soportar climas muy áridos, enterrándose o penetrando en grietas más o menos profundas, por lo que no resulta extraño encontrarla en el interior de cavernas, en las proximidades de la entrada. En los niveles neolíticos de Cova de l'Or se han documentado diversos estadios de truncadura sobre individuos de esta especie, desde juveniles con la concha embrionaria conservada hasta adultos, lo que permite suponer que la especie vivía «in situ» (Acuña & Robles, 1980: 267-268). Los ejem-

plares de la provincia de Castellón muestran un tamaño y constitución muy uniforme. La especie ha sido citada en las proximidades de Sitjar Baix en el Azud de Santa Quitèria (Gasull, 1981).

La familia de los helícidos es la que mayor número de especies presenta. *Pseudotachea splendida* es la segunda especie que destaca, con presencia de ejemplares adultos y juveniles. *Iberus gualterianus*, *Otala punctata* y *Cernuella virgata* se muestran bien representadas. En menor número aparecen *Theba pisana*, *Sphincterochila candidissima* y *Oestophora boscae*. El resto corresponde a Helicidae indeterminados con 14 fragmentos pertenecientes a caracoles de gran tamaño y 33 a una especie que posee la parte superior plana, perfil aquillado y un diámetro máximo comprendido entre 5 y 9 mm. El resto de familias se encuentran representadas por una única especie y presencia moderada con *Clausilia rugosa penchinati*, *Pomatians elegans* y *Hohenwartiana eucharista*.



FIGURA 3

Huesos largos de conejo doméstico afectados por malformaciones.

Taxones	C1	C2	C3 SUP	C3	Total	%
<i>Otala punctata</i>	1		5	14	20	5,52
<i>Iberus gualterianus</i>	1	1	26	1	29	8,01
<i>Pseudotachea splendida</i>			47	1	48	13,26
<i>Theba pisana</i>			6	1	6	1,66
<i>Cernuella virgata</i>			14		14	3,87
<i>Oestophora boscae</i>			3		3	0,83
Helicidae indeterminada		1	44	3	48	13,26
<i>Sphincterochila candidissima</i>			4		4	1,10
<i>Rumina decollata</i>		1	121	9	131	36,19
<i>Clausilia rugosa penchinati</i>		2	28	1	32	8,84
<i>Hohenwartiana eucharista</i>			3		3	0,83
<i>Pomatias elegans</i>			24		24	6,63
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>325</b>	<b>30</b>	<b>362</b>	
<b>%</b>	<b>0,55</b>	<b>1,38</b>	<b>89,78</b>	<b>8,29</b>		<b>100</b>

TABLA 2

Distribución por zonas y valores totales de las especies malacológicas según NMI y porcentajes.

#### El conjunto de coveta 1 (C1)

C1 presenta una superficie aproximada de 1,5 m<sup>2</sup> y está formada por dos estancias intercomunicadas, una más grande (junto a C2) con una entrada de 2,3 m y otra más pequeña con una boca de 0,6 m. Desde la parte superior del sedimento hasta el techo existen unos 30 cm. Se recupera un escaso conjunto de restos de vertebrados (30).

El conejo domina la muestra con 24 restos y 5 individuos: 3 adultos de más de 9 meses, 1 subadulto de 4-9 meses y 1 joven de menos de 4 meses. La tibia destaca en la representación anatómica con 6 restos, seguida por las vértebras cervicales y el cuarto y quinto metatarso con 2 restos cada uno; con un único resto presente: cráneo, maxilar, mandíbula, húmero, radio, vértebra torácica, costilla, fémur y primera y segunda falange.

El resto de la muestra está formada por dos huesos largos de un micromamífero indeterminado y otros dos de un ave no identificada, un fragmento mandibular de lagarto y otro vertebral de mesomamífero.

#### El conjunto de coveta 2 (C2)

C2 tiene una superficie aproximada de 2 m<sup>2</sup>. Posee un techo muy bajo y una entrada de 1,9 m de diámetro. Es la estancia con un mayor número de res-  
Archaeofauna 20 (2011): 47-71

tos óseos (614), donde el conejo es la especie mejor representada (79% por NR y 60% según NMI).

Se han determinado 490 restos pertenecientes a un mínimo de 17 conejos (fémur). La tasa de osificación es importante en la mayoría de partes articulares de fusión temprana (húmero distal y radio proximal) y media (ulna proximal, fémur y tibia distal), mientras que en las de fusión tardía (húmero, fémur y tibia proximal, y radio y ulna distal) la suma de las osificadas aporta un porcentaje menor (47,6%) relativo a los individuos de >9 meses, mientras que el 52,4% restante de extremidades no osificadas pertenece a los de <9 meses (Tabla 3). Si examinamos el tamaño de las no osificadas, las grandes (38) destacan sobre las pequeñas (17) por lo que los subadultos están mejor representados que los jóvenes. Teniendo en cuenta que el NMI es de 17, la estructura de edad del conjunto está compuesta por 8 adultos (>9 meses), 7 subadultos (4-9 meses) y 2 jóvenes (<4 meses). Aunque la suma de los individuos inmaduros supera ligeramente a los adultos podemos decir que existe cierto equilibrio entre ellos.

Los elementos del miembro posterior son los mejor representados, seguidos por los del anterior y por los craneales y, en cambio, se observa una pérdida importante de restos axiales, falanges y metacarpos. Por miembros, en el anterior los segmentos más destacados corresponden al estilopodio y zeugopodio, con un menor número de escá-

pulas y sobre todo de metacarpos. En el posterior se repite el patrón del miembro anterior, pero los metatarsos presentan valores iguales o, incluso,

algo superiores a los del coxal (Tabla 4). En el conjunto aparecen representados todos los elementos esqueléticos.

Parte articular		Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia	Total
Proximal	Osificada	1	10	13	4	6	34
	No osif. Met. Ep.	7 (6g;1p) 1 (g)	2 (p) -	5 (3g;2p) -	9 (6g;3p) 1 (g)	8 (6g;2p) 1 (g)	31 (21g;10p) 3 (g)
Distal	Osificada	16	5	5	8	10	44
	No osif. Met. Ep.	2 (p) -	3 (2p;1g) -	3 (g) -	6 (3g;3p) -	5 (g) 2 (g)	19 (12g;7p) 2 (g)

TABLA 3

C2: Partes articulares osificadas y no osificadas (metáfisis y epífisis) en los principales huesos largos de conejo (g: talla grande; p: talla pequeña).

Elemento anatómico	NR	Os.	No Os.	Ind.	NME	NMI <sub>f</sub>	NMI <sub>c</sub>	%R
Cráneo	14	2		12	2	2	2	11,76
Maxilar	13			13	7	7	7	20,58
I <sup>1</sup>	2			2	2	1	1	5,88
P <sup>2</sup>	5			5	5	3	3	14,70
P <sup>3</sup> -M <sup>2</sup>	13			13	13	2	2	0,95
Hemimandíbula	17	9	3	5	14	7	9	41,17
I <sub>1</sub>	7			7	7	6	6	20,58
P <sub>3</sub>	12			12	12	6	6	35,29
P <sub>4</sub> -M <sub>3</sub>	20			20	19	3	3	13,97
Escápula	9	7	2		9	5	6	26,47
Húmero	23	9	10	4	20	11	12	58,82
Radio	12	9	3		12	8	8	35,29
Ulna	22	12	5	5	22	16	16	64,70
Metacarpo 2	5	5			5	4	4	14,70
Metacarpo 3	5	4		1	5	3	3	14,70
Metacarpo 4	4	2	1	1	4	3	3	11,76
Metacarpo 5	2	2			2	2	2	5,88
Vértebra cervical	23	16	5	2	23	3	3	9,66
Vértebra torácica	17	9	6	1	17	2	2	8,33
Vértebra lumbar	22	14	7	1	21	3	3	17,64
Vértebra sacra	2	1		1	2	2	2	11,76
Costilla	58			58	49	3	3	12,00
Coxal	12	8	3	1	12	8	8	35,29
Fémur	36	9	12	15	26	17	17	76,47
Tibia	34	11	14	9	19	13	13	55,88
Calcáneo	10	3	7		9	5	5	26,47
Tarso	4			4	4	2	2	11,76
Metatarso 2	20	16	4		20	14	15	58,82
Metatarso 3	10	5	3	2	10	5	5	29,41
Metatarso 4	13	7	5	1	13	8	8	38,23
Metatarso 5	10	7	2	1	10	6	7	29,41
Falange 1	20	10	10		19	2	2	6,20
Falange 2	4		4		4	1	1	1,47
Falange 3	1			1	1	1	1	0,36
Metapodio indeterminado	4		4		-	-	-	-
Vértebra indeterminada	5			5	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>490</b>	<b>177</b>	<b>110</b>	<b>203</b>	<b>419</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>

TABLA 4

C2: NR de conejo, NR según tasa de osificación (osificados, no osificados e indeterminados), NME, NMI por frecuencia y combinación, y porcentajes de representación (%R).

La relación entre la densidad máxima de los restos y su representación ha resultado ligeramente significativa ( $r= 0,4584$ ), por lo que los valores más bajos para los elementos menos densos (costillas, vértebras, metacarpos y falanges) pueden estar relacionados con pérdidas postdeposicionales. La división de los elementos según su grado de osificación y tamaño está bastante en proporción con la estructura de edad determinada en el conjunto.

Junto al conjunto mayoritario de conejo aparecen otros taxones, donde destacan 33 restos (cráneo, dos fémures, cuatro costillas, doce vértebras, dos fíbulas, siete metapodios, cuatro falanges y coxal) de un individuo infantil de cerdo (*Sus domesticus*) y 32 huesos de aves, entre los que se han identificado tres (húmero, coracoides y fémur) de una codorniz (*Coturnix coturnix*) y nueve (húmero, pico, dos carpometacarpos, dos ulnas, dos tibiotarsos y coracoides) de un zorzal (*Turdus* sp.); los restantes 20 fragmentos (dos individuos) no se han podido identificar. También se han determinado nueve huesos (mandíbula, cráneo, coxal, dos tibias, tres fémures y un fragmento indeterminado) pertenecientes a dos individuos de rata negra (*Rattus rattus*), dos fragmentos de mandíbula de lagarto ocelado, tres fragmentos de vértebra de pez, cuatro fragmentos de huesos de anuro (posiblemente de una rana) y una ulna de gineta (*Genetta genetta*).

El conjunto de coveta 3 superficial (C3 SUP)

C3 es una estancia de aproximadamente 2 m<sup>2</sup> de superficie con techos muy bajos y una boca de 2,1 m. Es la única zona de la guarida donde han sido hallados restos óseos en superficie y también en el sedimento. El estudio de los materiales se ha

realizado por separado teniendo en cuenta esta diferenciación.

El conejo está representado por 157 restos relativos a un número mínimo de 7 individuos. Únicamente en el caso de las partes articulares de fusión temprana el porcentaje de osificadas (88,9%) supera claramente al de las no osificadas (11,1%). En las de fusión media la frecuencia de las osificadas se reduce al 38,46%, mientras que el 61,53% corresponde a las no osificadas. En las de fusión tardía se mantiene el dominio de las no osificadas (65%) sobre las osificadas (35%), las primeras pertenecientes a inmaduros de <9 meses y las segundas a adultos de >9 meses. Al examinar por tamaño las no osificadas, las grandes (19) superan claramente a las pequeñas (6) por lo que los subadultos están mejor representados que los jóvenes. El NMI del conjunto se ha estimado en 7 a partir del húmero, por lo que la estructura de edad del conjunto se compone de 2 adultos (>9 meses), 3 subadultos (4-9 meses) y 2 jóvenes (<4 meses). En general se observa el predominio de los individuos inmaduros (Tabla 5).

Los elementos mejor representados son el fémur, tibia, húmero, cráneo y coxal, predominando en general los del miembro posterior sobre los del anterior (Tabla 6). El grupo craneal está bien representado, con numerosos fragmentos craneales y maxilares pero con pocos molares aislados. Los porcentajes más bajos corresponden a las costillas, falanges, huesos del tarso, algunos metacarpos y vértebras de la zona anterior, con pérdidas importantes. En el miembro anterior destacan los elementos del estilopodio y de la cintura, al igual que en el posterior, aunque en este caso con gran importancia del zeugopodio y también del metapodio. Los elementos de menor tamaño han sufrido las principales pérdidas. Representación de la mayoría de elementos anatómicos.

Parte articular		Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia	Total
Proximal	Osificada	2	2	-	1	1	6
	No osif. Met. Ep.	3 (2g;1p)	1 (g)	1 (g)	7 (6g;1p)	-	12 (10g;2p)
Distal	Osificada	6	2	1	1	4	14
	No osif. Met. Ep.	-	1 (g)	1 (g)	6 (3g;3p)	2 (1g;1p)	10 (6g;4p)
		-	1 (g)	-	1 (g)	1 (g)	3 (g)

TABLA 5

C3 SUP: Partes articulares osificadas y no osificadas (metáfisis y epfisis) en los principales huesos largos de conejo (g: talla grande; p: talla pequeña).

Elemento anatómico	NR	Os.	No Os.	Ind.	NME	NMI <sub>f</sub>	NMI <sub>c</sub>	%R
Cráneo	10			10	7	2	2	50,00
Maxilar	5			5	5	2	2	35,71
I <sup>1</sup>	1			1	1	1	1	7,14
P <sup>3</sup> -M <sup>2</sup>	3			3	3	1	1	5,35
Hemimandíbula	5	1	1	3	3	2	3	21,42
I <sub>1</sub>	2			2	2	1	1	14,28
P <sub>4</sub> -M <sub>3</sub>	2			2	2	1	1	3,57
Escápula	5	2	3		5	3	3	35,71
Húmero	13	7	3	3	8	7	7	57,14
Radio	5	2	3		3	2	3	21,42
Ulna	3	1	1	1	3	1	2	21,42
Metacarpo 2	2	2			2	2	2	14,28
Metacarpo 3	1		1		1	1	1	7,14
Metacarpo 4	6	3	2	1	6	4	4	42,85
Metacarpo 5	1	1			1	1	1	7,14
Vértebra cervical	3	1	1	1	3	1	1	6,12
Vértebra torácica	1		1		1	1	1	1,19
Vértebra lumbar	10	2	8		10	2	2	20,40
Vértebra sacra	2	1		1	2	2	2	28,57
Costilla	1			1	1	1	1	0,59
Coxal	7	4	3		7	4	5	50,00
Fémur	14	1	11	2	9	5	6	64,28
Tibia	14	4	3	7	8	5	5	57,14
Calcáneo	2	2			2	2	1	14,28
Astrágalo	2			2	2	2	2	14,28
Metatarso 2	5	2	2	1	5	3	3	35,71
Metatarso 3	6	1	3	2	6	5	5	42,85
Metatarso 4	8	3	3	2	8	6	6	57,14
Metatarso 5	3	1	2		3	2	2	21,42
Falange 1	11	4	7		11	1	2	8,73
Metapodio indeterminado	2	1	1		-	-	-	-
Vértebra indeterminada	2			2	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>46</b>	<b>59</b>	<b>52</b>	<b>130</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>-</b>

TABLA 6

C3 SUP: NR de conejo, NR según tasa de osificación (osificados, no osificados e indeterminados), NME, NMI por frecuencia y combinación, y porcentajes de representación (%R).

La relación entre la densidad máxima de los restos y su representación ha resultado bastante significativa ( $r=0,5404$ ) e indica que los procesos postdeposicionales pueden ser responsables de parte de las pérdidas de los elementos de menor densidad. En la distribución de los elementos, a partir de su grado de osificación y tamaño, los no osificados aparecen ligeramente mejor representados aunque, según el espectro de edades de la muestra, presentan más pérdidas que los adultos.

Además de los restos de conejo, se han determinado 18 huesos pertenecientes a dos cerdos domésticos de corta edad (dos fragmentos de cráneo, cinco de costilla, cuatro huesos largos, dos

falanges, cuatro vértebras y un molar decidual), dos fragmentos de costilla de un mesomamífero indeterminado, diez restos de micromamíferos, donde se han identificado dos como pertenecientes a un murciélago ratonero (*Myotis myotis*) y otros dos a la rata negra (*Rattus rattus*), además de tres huesos de anuro, seis fragmentos de huesos de ave (posiblemente de gallina) y 30 pequeños fragmentos indeterminados. En la superficie de C3, junto a los restos descritos anteriormente, se halló un cráneo completo de un zorro adulto (*Vulpes vulpes*), con toda la dentición permanente funcional y con desgaste (Figura 4), aunque no se recuperaron más restos de este individuo. El cráneo no muestra señales de predación (muerte natural).



FIGURA 4  
Cráneo de zorro hallado en C3 SUP.

### El conjunto de coveta 3 (C3)

En relación al material recogido en el sedimento de C3, se ha determinado un conjunto de 206 restos de conejo correspondiente a un número mínimo de 11 individuos (húmero). Únicamente en el caso de las partes articulares de fusión temprana el porcentaje de osificadas (56%) supera al de no osificadas (44%). En las de fusión media el porcentaje de osificadas se reduce al 33,3%, correspondiendo el restante (66,6%) a las no osificadas. En las de fusión tardía crece aún más el predominio de las no osificadas (71,8%) sobre las osificadas (28,2%), las primeras relativas a individuos inmaduros con <9 meses y las segundas a ejemplares adultos de >9 meses. A partir del tamaño de las no osificadas, se aprecia un gran equilibrio entre las grandes (26) y pequeñas (27) Archaeofauna 20 (2011): 47-71

que corresponden, respectivamente, a ejemplares subadultos y jóvenes. Considerando que el NMI del conjunto se ha estimado en 11, la estructura de edad del conjunto está compuesta por tres adultos (>9 meses), cuatro subadultos (4-9 meses) y otros cuatro jóvenes (<4 meses). La aparición de una hemimandíbula de pequeño tamaño con el  $M_1$  y  $M_2$  definitivos pero de reciente erupción y el  $P_4$  a punto de salir del alveolo (el  $P_3$  se ha perdido) nos indica que corresponde a un individuo que tenía aproximadamente 1 mes en el momento de la muerte (Jones, 2006), matizándose la edad de uno de los jóvenes. Los inmaduros destacan sobre los adultos (Tabla 7).

Húmero, fémur, tibia y coxal son los elementos mejor representados (Tabla 8). Los valores destacados del húmero equiparan las frecuencias de los elementos del miembro anterior y posterior. En el

grupo craneal, las mandíbulas aparecen mucho mejor representadas que los cráneos y maxilares, con pocos molares aislados. En relación a las vértebras, costillas, metacarpos, tarsos y falanges, presentan valores muy bajos que nos remiten a

pérdidas importantes. En el miembro anterior destacan los elementos del estilopodio, mientras que en el posterior existe igualdad entre el estilopodio y el zeugopodio. Representación de la mayoría de elementos anatómicos.

Parte articular		Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia	Total
Proximal	Osificada	3	7	3	1	2	16
	No osif. Met. Ep.	10 (3g;7p)	1 (g)	1 (p)	7 (4g;3p)	6 (4g;2p) 1 (g)	25 (12g;13p) 1 (g)
Distal	Osificada	7	3	2	-	4	16
	No osif. Met. Ep.	10 (1g;9p)	3 (g)	1 (p)	5 (3g;2p) 1 (g)	7 (5g;2p) -	26 (12g;14p) 1 (g)

TABLA 7

C3: Partes articulares osificadas y no osificadas (metáfisis y epífisis) en los principales huesos largos de conejo (g: talla grande; p: talla pequeña).

Elemento anatómico	NR	Os.	No Os.	Ind.	NME	NMif	NMlc	%R
Cráneo	9			9	2	2	2	18,18
Maxilar	5			5	2	2	2	9,09
I <sup>1</sup>	1			1	1	1	1	4,54
P <sup>2</sup>	1			1	1	1	1	4,54
P <sup>3</sup> -M <sup>2</sup>	2			2	2	1	1	2,27
Hemimandíbula	9	1	1	7	9	7	7	40,90
P <sub>4</sub> -M <sub>3</sub>	5			5	5	1	1	5,68
Escápula	5	1	2	2	5	3	3	22,72
Húmero	18	5	12	1	17	11	11	77,27
Radio	8	6	2	2	8	5	5	36,36
Ulna	4	3	1	1	4	3	4	18,18
Metacarpo 2	3	1	2	2	3	3	3	13,63
Metacarpo 3	5	2	3	3	5	3	4	22,72
Metacarpo 4	3		3	3	3	2	2	13,63
Vértebra cervical	6	2	2	2	6	2	2	7,79
Vértebra torácica	9	5	4	4	9	2	2	6,81
Vértebra lumbar	12	5	7	7	12	2	2	15,58
Vértebra sacra	2		2	2	2	2	2	18,18
Costilla	20			20	20	1	1	7,57
Coxal	12	5	7	7	10	6	6	45,45
Fémur	13	1	8	4	12	9	9	54,54
Tibia	16	4	8	4	12	8	8	54,54
Calcáneo	6	3	3	3	6	5	5	27,27
Astrágalo	2			2	2	1	1	9,09
Tarso	2			2	2	2	2	9,09
Metatarso 2	6	3	1	2	6	4	4	27,27
Metatarso 3	8	2	3	3	8	4	4	36,36
Metatarso 4	3	1	2	2	3	2	2	13,63
Metatarso 5	2		2	2	2	1	1	9,09
Falange 1	4	2	2	2	4	1	1	2,02
Metapodio indeterminado	4	1	3	3	-	-	-	-
Vértebra indeterminada	1			1	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>53</b>	<b>80</b>	<b>73</b>	<b>183</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>-</b>

TABLA 8

C3: NR de conejo, NR según tasa de osificación (osificados, no osificados e indeterminados), NME, NMI por frecuencia y combinación, y porcentajes de representación (%R).

La relación entre la densidad máxima de los restos y su representación ha resultado bastante significativa ( $r=0,5839$ ), lo que indica que los procesos postdeposicionales son responsables de parte de las pérdidas que han sufrido los elementos menos densos. En la distribución de los restos en relación a su grado de osificación y tamaño, los no osificados están mejor representados, aunque según el espectro de edades del conjunto, los elementos no osificados correspondientes a individuos inmaduros presentan más pérdidas que los adultos.

Asociados al conjunto de conejo descrito anteriormente se han documentado cuatro fragmentos de mesomamífero (vértebra, dos costillas y un fragmento articular), siete fragmentos de un cerdo doméstico infantil (dos de mandíbula, cráneo, dos metapodios, vértebra y un fragmento de hueso largo), un resto de un anuro, 25 fragmentos no identificados y 23 fragmentos de ave indeterminados. Además, se han determinado 32 elementos (dos calcáneos, astrágalo, fíbula, diversas vértebras caudales, metacarpos, metatarsos y falanges, así como huesos del carpo y tarso) correspondientes a un mismo esqueleto de perro adulto de pequeño tamaño (cf. *Canis familiaris*), posiblemente un individuo adulto-senil con señales de artrosis sobre ambos calcáneos.

## 2. Fragmentación de los conjuntos de conejo

En C1, únicamente el 25% de los restos se halla fragmentado (cráneo, maxilar y tres tibias). Las dos muestras con un mayor número de efectivos (C2 y C3) presentan una tasa de fragmentación moderada. C2, con más del 60% de elementos completos, está algo más fragmentada que C3, que supera el 70% de huesos completos. El conjunto de C3 SUP se encuentra más fragmentado, con algo más de la mitad de restos completos. Describiremos primero los conjuntos procedentes de C2 y C3, donde los elementos anatómicos con mayor fragmentación corresponden al cráneo, maxilar y mandíbula, mientras que los molares aislados se conservan mayoritariamente completos. En el resto de elementos existen diferencias según conjuntos: en C2 las costillas aparecen muy fragmentadas, mientras que en C3 en general se muestran completas. En C2 todos los huesos largos principales, excepto el radio, tienen tasas de fragmentación bastante importantes, al contrario que las vértebras, metapodios, tarsos y falanges, conservados

Archaeofauna 20 (2011): 47-71

enteros en su mayoría. En C3, excepto la escápula (sobre todo), el coxal y el fémur, el resto de elementos se ha fragmentado poco o nada. En C3 SUP se conservan completos los metacarpos, vértebras, tarsos y radios y, en relación a los otros dos conjuntos, aparecen mucho más fragmentados el húmero, ulna, tibia y costillas, probablemente debido a procesos postdeposicionales (Tabla 9).

Elemento anatómico	C2	C3 SUP	C3
Cráneo	35,71	50,00	44,44
Maxilar	15,38	20,00	25,00
Molar superior	93,33	75,00	100,00
Hemimandíbula	29,41	20,00	22,22
Molar inferior	100,00	0	100,00
Escápula	50,00	60,00	20,00
Húmero	47,61	10,00	72,22
Radio	100,00	100,00	75,00
Ulna	43,75	33,33	100,00
Metacarpos	93,33	100,00	100,00
Vértebra cervical	86,36	100,00	100,00
Vértebra torácica	93,75	100,00	100,00
Vértebra lumbar	81,81	100,00	91,66
Vértebra sacra	50,00	100,00	100,00
Costilla	26,31	0	70,58
Coxal	50,00	42,85	41,66
Fémur	38,70	55,55	45,45
Tibia	45,83	23,07	81,81
Calcáneo	80,00	100,00	100,00
Astrágalo	-	100,00	100,00
Tarso	100,00	-	100,00
Metatarsos	96,07	81,81	87,50
Falanges	96,00	90,90	100,00
<b>Total</b>	<b>64,95</b>	<b>52,86</b>	<b>73,54</b>

TABLA 9

C2, C3 SUP y C3: Comparación entre conjuntos de la fragmentación de los elementos anatómicos de conejo (%NR completos).

En la mayoría de elementos de C2 y C3, zonas con un NR más destacado, existe coincidencia en los valores de fragmentación: craneales, vértebras, falanges y los del miembro posterior (salvo la tibia). Se observan más diferencias entre ambos conjuntos en el caso de los huesos del miembro anterior (escápula, húmero, radio y ulna) y las costillas (Figura 5).

Por grupos, el craneal es el más fragmentado en los dos conjuntos (sin tener en cuenta los molares aislados). En el nivel opuesto se encuentran las falanges, con valores de completos muy elevados. En C2, el miembro anterior, el posterior y el axial muestran porcentajes medios muy similares de huesos completos. En C3, el miembro anterior está algo más fragmentado que el posterior, mientras que el axial se encuentra mayoritariamente com-

pleto. Aunque en C2 el grupo axial está más fragmentado que en C3, en general son destacables los porcentajes elevados de restos completos de vértebras y costillas. Según segmentos (Tabla 10), en C2 la cintura y el metapodio presentan niveles de fragmentación similares en el miembro anterior y

posterior. En cambio, el estilopodio y zeugopodio posteriores están más fragmentados que los de la mitad anterior. En C3, la cintura anterior está más fragmentada que la posterior, y el estilopodio, zeugopodio y metapodio posteriores más que los anteriores.

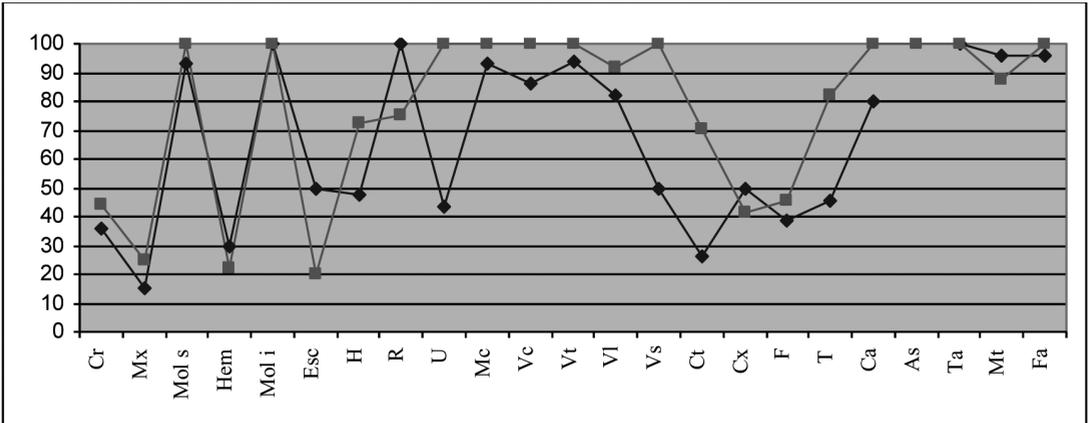


FIGURA 5

Fragmentación de los elementos anatómicos de conejo en C2 (◊) y C3 (◻) según %NR.

Segmento anatómico		C2		C3	
		Completos anterior	Completos posterior	Completos anterior	Completos posterior
Superior	Cintura	50,00	50,00	20,00	41,66
	Estilopodio	47,61	38,70	72,22	45,45
Medio	Zeugopodio	71,87	45,83	87,50	81,81
Inferior	Basipodio	-	90,00	-	100,00
	Metapodio	93,33	96,07	100,00	87,50

TABLA 10

C2 y C3: Fragmentación de los miembros de conejo según segmentos anatómicos y mitades corporales en C2 y C3 (%NR).

En C2 se ha podido medir la longitud conservada de un total de 393 restos (Tabla 11); la mayoría mide >30 mm, seguido del grupo de 10-20 mm y el de 20-30 mm, mientras que son escasos los de

<10 mm; la longitud media de los restos de C2 se sitúa en 29,06 mm. En C3 los resultados son muy parecidos; se han medido 188 restos y la mayoría supera los 30 mm, a continuación los situados

Longitud conservada (mm)	C2	C3 SUP	C3
<10	7,88	2,20	4,78
10-20	35,87	48,52	31,38
20-30	18,06	19,11	23,40
>30	38,16	30,14	40,42
<b>Media</b>	<b>29,06</b>	<b>26,06</b>	<b>30,89</b>

TABLA 11

Longitud conservada de los restos de conejo. Porcentajes de representación por grupos de medidas en las diversas zonas.

entre 10-20 mm y 20-30 mm, con menor presencia incluso de los de menos de 10 mm; la longitud media de los restos es de 30,89 mm. Parece que en ambas muestras los procesos de fragmentación han sido muy similares. En C3 SUP la fragmentación es algo más importante y puede verse que, de los 136 restos medidos, la mayoría corresponde al

grupo de 10-20 mm, seguidos por los de >30 mm y los de 20-30 mm, mientras que son escasos los de <10 mm; la media en esta muestra se sitúa en 26,06 mm, algo inferior a la determinada en C2 y C3.

Categorías de fragmentación determinadas en los conjuntos de conejo (Tablas 12 y 13).

Craneal		C2	C3 SUP	C3
Huesos del cráneo	Cráneo casi completo*	2		1
	Zigomático-temporal	2	1	1
	Bulla timpánica completa*	2	4	1
	Bulla timpánica			1
	Occipital	3	1	1
	Petroso completo*	1	1	
	Nasal	1		
	Basiesfenoides	1		
	Frontal completo*			1
	Frontal	1		
Maxilar	Fragmento indeterminado	1	3	3
	Completo		1	
	Zigomático con serie alveolar	3		
	Serie alveolar	2	1	1
	Premaxilar completo*	2		1
	Premaxilar		3	2
	Zigomático	4		
Hemimandíbula	Paladar	2		1
	Completa	4	1	2
	Casi completa	1	1	
	3/4 anteriores (salvo rama)	7		6
	Mitad anterior	1		1
	Diastema	1		
	Fragmento de cuerpo	3		
Axial	C2	C3 SUP	C3	
Costillas	Completa	10		12
	Parte articular + cuerpo	26	1	2
	Parte articular			3
	Fragmento cuerpo	1		
Vértebra cervical	Completa	19	3	6
	Fragmento cuerpo	3		
Vértebra torácica	Completa	15	1	9
	Fragmento cuerpo	1		
Vértebra lumbar	Completa	18	8	11
	Fragmento cuerpo	2		1
	Apófisis	2		
Vértebra sacra	Completa	1	2	1 + 1 frag. distal no osif.
	Fragmento distal cuerpo	1		
Cinturas	C2	C3 SUP	C3	
Escápula	Completa	3	3	1
	Casi completa	1		
	Parte articular + frag. cuerpo <1/2	3		1
	Parte articular + frag. cuerpo >1/2	1	2	1
	Fragmento de cuerpo			2
Coxal	Completo	2 + 2 mitad distal no osif.	2 + 1 mitad prox. + 2 mitad distal no osif.	1 + 3 mitad prox. no osif. + 2 isquion no osif.
	Casi completo	2		2 ilion no osificado
	Porción central (frag. Ilion + acet. + frag. Isquion)	2	2	3
	1/2 distal (acetábulo + isquion)	4		1

TABLA 12

Categorías de fragmentación de los elementos craneales, axiales y cinturas de conejo según NR (\*elementos no osificados separados por sus suturas).

Huesos largos	C2					C3 SUP					C3						
	H	R	U	F	T	H	R	U	F	T	H	R	U	F	T		
Completo	9	8	7	11	8	1	2	1	4	2	13	6	3	4	8		
Parte proximal	*1			*1	1 + *1						1				*1		
Parte proximal + diáfisis <1/2			5		1	3			1			1					
Parte proximal + diáfisis >1/2			4	1	2	1			2					2			
Diáfisis cilindro proximal	1									1							
Diáfisis cilindro media						1				1							
Diáfisis cilindro distal	1				3	1				3	1						
Fragmento diáfisis proximal (longitudinal)	1									2					1		
Parte distal + diáfisis >1/2	6			3	4	2		1		1	3						
Parte distal + diáfisis <1/2	1				1					2					1		
Parte distal				1	2 + *2			*1		*1	*1			*1			
Diáfisis cilindro completo				10										4			
Diáfisis cilindro indeterminada				1				1	1								
Fragmento diáfisis indeterminada (longitudinal)				2													
Metacarpos	C2					C3 SUP					C3						
	II	III	IV	V		II	III	IV	V		II	III	IV	V			
Completo	5	4	3	2		2	1	5	1		3	5	3	2			
Parte proximal		1															
Metatarsos	C2					C3 SUP					C3						
	II	III	IV	II		III	IV	II	III	III	IV	II	III	IV			
Completo	20	8	12	9		4	4	6	3		4	5	3	2			
Parte proximal			1	1		1	1	2			1	1					
Calcáneo	C2					C3 SUP					C3						
	7 + *1					2					6						
Completo	1																
Parte proximal	1																
Frag. long.	1																
Astrágalo	C2					C3 SUP					C3						
	2																
Completo	2																
Otros tarsos	C2					C3 SUP					C3						
	4					2					2						
Completo	4					2					2						
Falanges	C2					C3 SUP					C3						
	I	II	III			I					I						
Completa	18		4		1			10					4				
Parte proximal	1 + *1							1									

TABLA 13

Categorías de fragmentación de los huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur y tibia), metapodios, tarsos y falanges de conejo según NR (\*epífisis completas no osificadas).

### 3. Fracturas y alteraciones causadas por la acción dental

#### Las acumulaciones de conejo

Las señales de consumo causadas por las denticiones de pequeños carnívoros están presentes en los restos del sedimento de C2 y C3 y sobre C3 SUP, pero están ausentes en C1 (Tabla 14). Se muestran sobre casi el 10% de los restos de C3 y en menor medida en C2 y C3 SUP, y la mayoría sobre restos osificados o de talla grande. Las zonas más afectadas en los huesos largos corresponden a las partes articulares, con horadaciones y punciones sobre el húmero, ulna y tibia proximal y el fémur distal (Figura 6C), aunque también se observan alteraciones superficiales sobre las diáfisis en

Elemento anatómico	C2	C3 SUP	C3
Hemimandíbula	2		7
Escápula	4		1
Húmero		2	1
Radio	1		
Ulna	1		
Costilla			1
Vértebra cervical	2		
Vértebra lumbar	3		4
Coxal	3		4
Fémur	1	1	
Tibia	2	2	2
Calcáneo	2		
Metatarso	2		
<b>Total</b>	<b>23 (4,69)</b>	<b>5 (3,18)</b>	<b>20 (9,70)</b>

TABLA 14

Distribución de las alteraciones sobre huesos de conejo producidas por la acción dental (punciones, horadaciones, muescas, hundimientos y pérdidas óseas) según elementos anatómicos y zonas (NR y porcentajes totales).

forma de punciones y arrastres. Las cinturas también muestran evidencias de la actuación de la dentición, como son las pérdidas óseas producidas por mordeduras en la articulación y en los bordes del cuerpo escapular (Figura 6D), ala del ilion (Figura 6B) e isquion (Figuras 6E y 6F), donde también se documentan punciones y horadaciones. En el cráneo, únicamente existen alteraciones sobre las mandíbulas, donde las mordeduras tienden a concentrarse en la zona de contacto entre la parte posterior del cuerpo y el inicio de la rama, produciendo pérdidas óseas en esta zona y horadaciones y punciones asociadas (Figura 6A). Otros elementos como las costillas y vértebras, sobre todo las lumbares, también comportan diversas alteraciones. En el calcáneo y los metatarsos la acción de los dientes parece ser más esporádica. En general, las alteraciones causadas por la acción dental sobre los huesos de conejo de Sitjar Baix se caracterizan por su pequeño tamaño (Tabla 15), en muchos casos aparecen asociadas más de una (múltiples) y en ocasiones lo hacen sobre diversas caras de un mismo resto (bilaterales) (Figura 6). Se han determinado fracturas en fresco principalmente sobre los huesos largos, mandíbulas, cinturas y zona axial, mientras que las presentes sobre el cráneo y elementos marginales de las extremidades son en su mayoría de origen postdeposicional.

#### Otros taxones

C2: Un total de cinco restos de cerdo (15,1%), cráneo, dos fémures y dos costillas, presentan señales de denticiones de pequeños carnívoros. Este tipo de alteraciones también se han determinado sobre un hueso de anuro (diversas pequeñas punciones bilaterales), dos restos de rata negra (horadaciones sobre el cráneo y mandíbula), dos vértebras de peces (muescas bilaterales) y sobre un húmero de ave indeterminada (horadaciones y punciones múltiples y bilaterales sobre las zonas articulares).

Alteraciones acción dental		Horadaciones N= 16	Punciones N= 23	Muescas N= 13
Longitud (mm)	Máxima	3,4	3,4	3,8
	Mínima	0,5	0,5	1,2
	Media	1,8	1,3	1,9
Anchura (mm)	Máxima	3,0	3,0	4,6
	Mínima	0,5	0,5	0,6
	Media	1,4	1,0	1,3

TABLA 15

Dimensiones de los diversos tipos de alteraciones sobre huesos de conejo producidas por la acción dental.

C3 SUP: De nuevo los restos óseos de los suidos infantiles presentan alteraciones dentales (fragmento de cráneo, costillas, vértebra) que nos remiten a mordeduras durante el consumo. Cinco huesos largos de ave (cuatro de ellos posiblemente de gallina) muestran superficies de fractura dentadas y horadaciones sobre las zonas articulares.

C3: Dos mandíbulas de cerdo infantil aparecen con punciones múltiples y bilaterales y superficies dentadas. En las aves, un fragmento vertebral está afectado por una fractura (superficie dentada) y la parte distal de la diáfisis de un tarso-metatarso y un esternón muestran múltiples punciones y pequeñas horadaciones bilaterales. Se observan también señales de masticación y punciones de diverso tamaño sobre dos costillas y una zona articular de mesomamífero que han sido sustraídas de basureros humanos ya que en algunos casos presentan cortes carniceros.

#### 4. Disolución química y otras alteraciones

Las acumulaciones de conejo

Un conjunto bastante importante de restos se ha visto afectado por procesos de origen químico que han provocado la alteración de la cortical y, en casos extremos, también fracturas químicas con pérdida de masa ósea en las articulaciones y un estrechamiento de los bordes de las diáfisis en los principales huesos largos. En las mandíbulas se producen horadaciones también de origen químico en la cara medial del cuerpo, en aquellas zonas menos densas, coincidentes con el inicio del alveolo de los dientes yugales. A diferencia de las alteraciones de tipo digestivo, los puntos de disolución se localizan sobre toda la superficie del resto y no sobre una zona concreta (Cochard, 2004). Esto se ha observado tanto en fragmentos como sobre huesos largos completos de gran talla (fémur o tibia) que difícilmente pueden ser ingeridos (completos) por un carnívoro de talla pequeña-mediana (Figura 7). Estas alteraciones se han interpretado como consecuencia de procesos de disolución química de los conglomerados donde se ubica la guarida, que han afectado de manera importante a los restos de conejo presentes en el sedimento de las tres zonas, con valores bastante similares, mientras que es mucho menor en el material recuperado en superficie (Tabla 16). La alteración que afecta a la cortical de los restos está presente sobre los distintos elementos anatómicos de las distintas zonas. La destrucción de masa ósea se hace más patente en las epífisis y metáfisis de los principales huesos

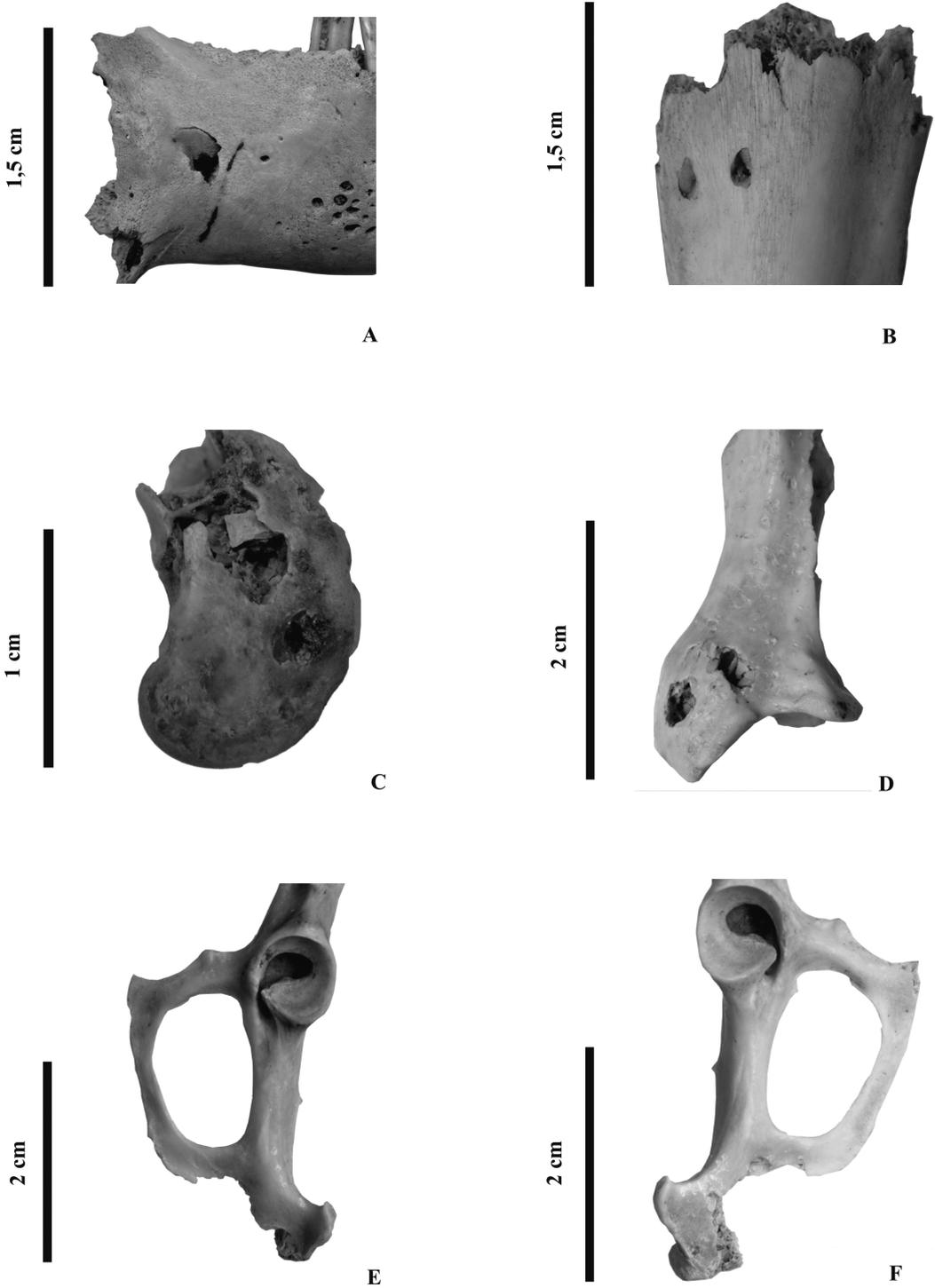


FIGURA 6

C2 y C3: Diversas alteraciones sobre huesos de conejo producidas por la acción dental. Hemimandíbula (A), ilion (B), fémur (C), escápula (D) e isquion (E y F).



FIGURA 7

Tibias de conejo afectadas por procesos de disolución química.

largos y en la parte posterior de las mandíbulas. Desconocemos, en el caso de la pérdida ósea en las articulaciones, si de manera previa al ataque químico estas zonas estaban afectadas por las denticiones (sobre una tibia y otros huesos largos se han observado señales dentales en las epífisis).

Se han determinado también tres restos que pueden haber sido ingeridos y que aparecen alterados por procesos digestivos (0,3%). Por un lado, un sacro y una epífisis distal de fémur (C3 SUP) en forma de porosidad y estrechamiento de los bordes de fractura, visibles de manera exclusiva sobre una zona determinada del resto. Por otro, una ulna de un individuo joven (C2) ha podido ser engullida completa y presenta porosidad en la articulación y un estrechamiento de los bordes de la diáfisis. También se han observado señales de alteración cortical producidas por las raíces de plantas sobre cinco restos en C2, C3 y C3 SUP. Siete elementos muestran señales de exposición a la intemperie en forma de desescamación cortical y grietas longitudinales, presentes exclusivamente en C3 SUP.

#### Otros taxones

Únicamente están afectados por la disolución química un hueso de ave y uno de reptil de C1, así como el hueso de gineta y otro de reptil de C2.

Archaeofauna 20 (2011): 47-71

#### DISCUSIÓN

Las acumulaciones de Sitjar Baix están formadas principalmente por restos óseos que no han sido ingeridos y pueden corresponder a elementos desechados o de los que se han consumido las partes blandas. La localización, frecuencia, morfología y tamaño de las alteraciones son muy similares a las descritas en conjuntos actuales de zorro (Sanchis, 2000; Cochard, 2004) aunque también a las producidas, por ejemplo, por tejones (Mallye *et al.*, 2008), y nos remiten a pautas de consumo por parte de pequeños carnívoros en sentido genérico. Estas alteraciones responden a la acción de la dentición, se representan principalmente en forma de punciones y horadaciones, y en menor medida de arrastres, dando lugar también a pérdidas óseas y superficies de fractura dentadas y curvas. El espectro taxonómico observado en las distintas muestras está formado mayoritariamente por presas de pequeño tamaño lo que parece estar en consonancia con la talla del predador (Cochard, 2004; Mallye *et al.*, 2008). La aparición de conejos adultos (presas óptimas) es más consecuente con las pautas, tamaño y capacidades del zorro (Mondini, 2002), mientras que la gineta, de menor tamaño, tiende a capturar de manera preferente especies más pequeñas de menos de 100 g (Andrews & Evans, 1983).

Elemento anatómico	C1		C2		C3 SUP		C3	
	Cort.	+pérd.	Cort.	+pérd.	Cort.	+pérd.	Cort.	+pérd.
Cráneo							2	
Maxilar			8	1	1		2	
Molar sup.			17				1	
Hemimand.			8	5	1		8	5
Molar inf.			23		1		2	
Escápula			2		1		1	
Húmero			9	6	1		7	
Radio			6	1			5	
Ulna			9	4	1		2	1
Metacarpo			4		1			
Costilla			11		1		3	
V. cervical	2		8	1			3	
V. torácica	1		6				2	
V. lumbar			4	4			4	
V. sacra			1					
Coxal			7	1	2		3	2
Fémur	1		6	14	2		2	4
Tibia	3	2	10	6	7	1	4	2
Calcáneo			4				2	1
Astrágalo								
Metatarso	2		29		5		10	
Falange			8		1			
Metapodio ind.			2		1			
Vértebra ind.			5					
<b>Total</b>	9 (37,5)	2 (8,33)	187 (38,16)	43 (8,77)	26 (16,56)	1 (0,63)	63 (30,58)	15 (7,28)

TABLA 16

Elementos anatómicos de conejo afectados por la disolución química (alteración cortical y/o con pérdida ósea) según zonas (NR y porcentajes totales).

Los restos de conejo han aparecido en la superficie de una de las zonas (C3 SUP), mientras que en el sedimento se distribuían por toda la guarida, con preferencia por la mitad izquierda de ésta (C2 y C3), lo que puede responder a un uso diferencial del espacio, por ejemplo como zonas de alimentación y de descanso diurno. Las muestras de conejo están representadas por diversas edades (adultos, subadultos y jóvenes), por lo que no existe predeterminación a actuar más hacia un grupo de edad, lo que sin duda nos remite a pautas oportunistas dentro de un modelo de alimentación generalista (Blanco, 1990; Macdonald & Reynolds, 2004; Meia, 2004). Únicamente en C2 la muestra está dominada por individuos adultos y subadultos, con escasa presencia de los más jóvenes. En todo caso, consideramos, sobre todo por la presencia de conejos adultos o subadultos de talla grande que además concentran la mayoría de las alteraciones por denticiones, que la mayor parte de las

acumulaciones de conejo de Sitjar Baix pueden corresponder al zorro.

La representación de elementos esqueléticos se ha visto bastante influenciada por la conservación diferencial, con mayor presencia de los de estructura más densa, mientras que se observa una pérdida importante de falanges, metacarpas, tarsos y vértebras (también debido al tamaño). Las diferencias en la representación de elementos del miembro anterior o posterior, así como los bajos valores para los axiales pueden estar en función de su ingestión, destrucción e inclusión en heces depositadas en otros lugares. En este sentido hay que comentar que, aunque el tamaño de la criba ha podido influir en la recogida de los restos y fragmentos de <5 mm, casi inexistentes en la muestra, también son muy escasos los de 5-10 mm. La mayor parte de los elementos anatómicos de conejo están presentes como consecuencia de un posi-

ble traslado de animales completos a la guarida, aunque en algunos casos diversas acciones carroñeras o de transporte selectivo de ciertas partes pueden haber configurado también el conjunto recuperado. Tras la división de elementos, a partir del grado de osificación y tamaño, la representación parece ser proporcional al número de individuos determinados según clase edad; las pérdidas en los más jóvenes pueden estar también influenciadas por la conservación diferencial.

Las acumulaciones de restos de conejo de Sitjar Baix presentan características importantes como nuevo referencial ya que un destacado número de elementos se conserva completo (fragmentación muy moderada), con dominio de los restos que miden >30 mm y casi inexistencia de alteraciones digestivas, características similares a las descritas en conjuntos de zorros formados mayoritariamente por restos no ingeridos (Hockett, 1999; Hockett & Haws, 2002). Las acumulaciones de Sitjar Baix difieren, en cambio, de otras muestras, como las procedentes de heces de linco (Lloveras *et al.*, 2008), con porcentajes muy altos de restos digeridos. También presentan diferencias respecto a conjuntos constituidos por mezclas de elementos no ingeridos e ingeridos, este sería el caso de los materiales recuperados en las madrigueras o cubiles de zorro de Peña Roja (Sanchis, 2000) y Rochers de Villeuneuve (Cochard, 2004), y también en las de tejón de Bettant I y VIII (Mallye *et al.*, 2008), donde el porcentaje de restos digeridos alcanza valores medios (Tabla 18).

Los datos expuestos indican que los pequeños carnívoros (en el caso de Sitjar Baix cf. *Vulpes vulpes*) pueden formar diversos tipos de acumulaciones (Tabla 17). En primer lugar, conjuntos de restos óseos ingeridos a partir de la disgregación de heces, afectados por la digestión y con escasos restos completos, donde destacan los de pequeño tamaño, y que también pueden mostrar alteraciones de denticiones; estos agregados son susceptibles de aparecer en enclaves donde se ha defecado (letrinas o zonas de paso). En segundo lugar aparecen conjuntos formados por mezclas de restos ingeridos (con señales de digestión) y otros no ingeridos (con posibles alteraciones de denticiones). La aparición de restos digeridos en las guaridas o cubiles implica que los zorros también pueden defecar allí, posiblemente durante estancias más prolongadas, por ejemplo cuando los cachorros se encuentran en las madrigueras o cubiles de cría (Rodríguez, 2002; Meia, 2004), aunque también aparecen restos digeridos en las zonas exteriores, lo que parece señalar que los adultos, además de utilizar otras zonas en los límites del territorio, también pueden defecar en las zonas cercanas al cubil o en su interior. En tercer lugar, se pueden crear conjuntos formados por restos óseos desechados o no ingeridos, de los que se han podido aprovechar las partes blandas, caracterizados por presentar un porcentaje destacado de elementos completos y de fragmentos de mayor tamaño, presencia de alteraciones de dentición con porcentajes variables y escasas o nulas alteracio-

Muestras	Restos ingeridos	Mezclas restos no ingeridos e ingeridos	Restos no ingeridos
Naturaleza	Heces	Restos descarnados o desechados y heces	Restos descarnados o desechados
Funcionalidad de los enclaves	Letrinas Zonas de defecación	Madrigueras y zonas próximas Lugar de consumo y defecación	Guaridas de descanso diurno Lugar de consumo
Principal acumulador (referencial)	<i>Lynx p.</i> (Lloveras <i>et al.</i> , 2008)	<i>Vulpes v.</i> (Sanchis, 2000; Cochard, 2004) <i>Meles m.</i> (Mallye <i>et al.</i> , 2008)	Cf. <i>Vulpes v.</i> (Sanchis & Pascual, en este trabajo; Hockett, 1999)
Estructura de edad	No hay datos	Variable	Variable
Representación anatómica	Craneal y axial (+)	M. posterior (+) Axial (-)	M. posterior (+) Axial (-)
Fragmentación	Importante Longitud restos (<10 mm)	Variable	Muy moderada Longitud restos (ca. 30 mm)
Conexiones	No	Algunas	Algunas
Alteraciones dentición	Escasas	Moderadas-Fuertes Múltiples y bilaterales	Moderadas-Fuertes Múltiples y bilaterales
Alteraciones digestión	Importantes (95%) Grado fuerte	Valores intermedios	Escasas o inexistentes

TABLA 17

Diversos tipos de acumulaciones óseas de lagomorfos creadas por pequeños mamíferos carnívoros y sus principales características según la funcionalidad de los enclaves.

nes digestivas; este tipo de agregado puede constituirse en espacios empleados como zona de alimentación, despensa o descanso diurno, utilizando otro enclave para defecar. En este sentido, el zorro muestra un ritmo de actividad principalmente crepuscular y se pasa el día descansando en una guarida o madriguera que puede ser utilizada por diversos ejemplares a la vez o de forma sucesiva.

Aunque este cánido vive en grupos, lo cierto es que los zorros se muestran solitarios la mayor parte del tiempo, dada la talla de sus presas su captura no necesita de la cooperación y se realiza en solitario (Meia, 2004). Normalmente los zorros adultos defecan en los senderos que emplean, lugares de paso y elevados para marcar su territorio, lo que provoca que los excrementos aparezcan

Referencial	Muestra y procedencia NR / NMI	Edad %NMI	Elementos anatómicos %	Fragmentación % completos	Alteraciones mecánicas %	Alteraciones digestivas %
Cf. <i>V. vulpes</i> Hockett (1999)	Picareiro (madriguera). <i>Orycto</i> : 733/25. <i>Lepus</i> : 6/1	Dominio de los adultos.	Destaca tibia, fémur, coxal y maxilares; axial con poca presencia.  Conexiones anatómicas.	Porcentaje elevado de huesos completos: NME/NR= 0,95	Punciones y mordeduras (9,33); epifisis fémur, tibia, húmero y ulna (dobles y en caras opuestas del mismo hueso).	No hay restos digeridos.
<i>Vulpes vulpes</i> Sanchis (2000)	Penya Roja (madriguera). Restos ingeridos (heces) y no ingeridos. <i>Oryctolagus</i> . Material disperso: 49/8 Acumulaciones: 4302/29 Cubil: 5658/24	M. disperso: Adultos (42,85), subadultos (14,28) y jóvenes (0). Acumulaciones: Adultos (26,66), subadultos (30,89) y jóvenes (42,43). Cubil: Adultos (20,77), subadultos (32,46) y jóvenes (46,75).	M. disp: dominio apendicular y poca presencia axial y cráneo. Acum: destacan coxal, cráneo, apendicular post. y ant. Poca presencia axial. Cub: predominio coxal, escápula, apendiculares y cráneo; poca presencia axial. Conexiones anatómicas en las tres zonas (ap. post).	M. disp: 38,77. Acum: 9,43. Cub: 9,73.  Más completos: astrágalo, metatarsos, patella y falanges. Cráneo, cinturas y huesos largos muy fragmentados.	Punciones, arrastres y horadaciones sobre articulaciones huesos largos, mandíbulas, escápula, vértebras, coxal y calcáneo, bilaterales. Múltiples y bilaterales. Los porcentajes varían según elementos y zonas (de moderado a fuerte).	Porosidad de las superficies articulares y estrechamiento y pulido de las superficies fracturadas. Los porcentajes varían según elementos y zonas (de moderado a fuerte). Valor medio: acumulaciones (33) y cubil (26)
Cf. <i>V. vulpes</i> Hockett & Haws (2002)	Buraca Glorioso (madriguera). Lepóridos 76/9?	No se aportan datos.	Destaca coxal, tibia, fémur y maxilar; apendicular ant. y axial con pocos valores.	Porcentaje elevado de huesos completos: NME/NR= 0,95	24% de restos.	No se aportan datos.
<i>Vulpes vulpes</i> Cochard (2004)	Rochers de Villeueneuve (madriguera). Lepóridos. 863/19	Similar presencia de adultos e inmaduros.	Destaca coxal, quinto metatarso, tibia y ulna; valores medios para húmero, calcáneo, fémur astrágalo y mandíbula, y bajos para axial, maxilar, escápula y metacarpos.	Valor medio: 65 Más completos: metápodos, vértebras y falanges. Muy fragmentados: huesos largos y cinturas.	Valor medio (32) Sobre coxal, sacro, escápula y huesos largos. Perforaciones (5,2) Sobre coxal, epifisis huesos largos y diáfisis tibia (dobles o triples por hueso).	Horadaciones, estrechamientos y pulidos (12,3); sobre escápula, ulna, metápodos, falanges y esquiñas huesos largos. Bordes de fractura estrechados. Mayoritaria ingestión de huesos de pequeño tamaño.
Cf. <i>V. vulpes</i> (principal) Sanchis & Pascual (en este trabajo) Sanchis (2010)	Sitjar Baix (madriguera). <i>Oryctolagus</i> . Coveta 1: 24/5 Coveta 2: 490/17 Coveta 3 sup: 157/7 Coveta 3: 206/11	C-1: A (60), S (20), J (20). C-2: A (47), S (41,1), J (11,7). C-3 sup: A (28,5), S (42,8), J (28,5). C-3: A (27,2), S (36,3), J (36,3).	Destacan miembro posterior sobre anterior. Buena representación craneal. Baja de vértebras, tarsos, metacarpos y falanges.	C-2: 64,9 de completos. L media restos: 29,06 mm. C-3 sup: 52,8 de completos. L media restos: 26,06 mm. C-3: 73,54 de completos. L media restos: 30,89 mm.	C-2 (4,69); C-3 sup (3,18) y C3 (9,7). De pequeño tamaño, en muchos casos múltiples y bilaterales. Horadaciones y punciones sobre húmero, ulna y tibia proximal y fémur distal, y alteraciones superficiales sobre diáfisis (punciones y arrastres). Pérdidas óseas por mordeduras en cuerpo escapular, ilion e isquion, y punc. y horad. En mandíbula post. y rama pérdidas, horad. y punc. Más raras en vértebras, calcáneo y MT.	Muy escasas (0,37).
<i>Lynx pardinus</i> Lloveras et al., (2008)	Parque Nacional de Doñana. (33 heces). <i>Oryctolagus</i> : 4213/12	No se aportan datos.	Dominio de maxilares (64,3), mandíbulas (82,1) y molares aislados (85); húmero (57,1), ulna (60,7) y fémur (64,3), radio y la tibia <50. Escápula (53,6), coxal (60,7), y terceras falanges (57,9). Axial, carpos, tarsos y mt pocos efectivos.	Elevada fragmentación (43% completos). (80) <10 mm. (9,7) en conexión anatómica.	Tan solo 4 restos (0,26) con marcas mecánicas sobre cuerpo isquion, diáfisis ulna, hueso incisivo y fosa escapular.	97,2 digerido, predominio niveles fuertes corrosión de huesos (41) y dientes (54).
<i>Meles meles</i> (agente principal) <i>V. vulpes</i> (visitante esporádico) Mallye et al., (2008)	Bettant I y VIII (madrigueras) Restos ingeridos y no ingeridos. <i>Oryctolagus</i> : B-I: 374/8 B-VIII: 450/10	Dominio de adultos.	Miembro posterior mejor representado que el anterior. Baja presencia del esqueleto axial y autópodo.	No se aportan datos.	B-I (26,8) y B-VIII (23,5). Marcas de dientes: en B-I (14,81) y B-VIII (11,08). Múltiples en BI (33,33) y B-VIII (51,31).	B-I (15,8). B-VIII (14).

TABLA 18

Comparación de las principales características de los referenciales de lagomorfos de la Península Ibérica y Francia creados por pequeños mamíferos carnívoros.

dispersos por el territorio (Rodríguez, 2002; Meia, 2004). Considerando la posibilidad de que la gineeta haya visitado esporádicamente la guarida, uno de sus huesos sin alteraciones ha aparecido en C2, este vivérrido suele emplear cagarruteros donde se llegan a acumular grandes cantidades de heces (Rodríguez, 2002) por lo que tampoco las acumularía en la guarida.

En relación a los otros taxones distintos al conejo determinados en la muestra, algunos elementos de los suidos infantiles, micromamíferos y aves presentan señales dentales que evidencian la actuación de pequeños carnívoros (masticación o mordeduras durante el consumo). Los cerdos han sido presumiblemente sustraídos o carroñeados de alguna de las explotaciones porcinas que existen en la zona. Sobre algunos huesos de mamíferos de talla media se observan cortes carniceros humanos producidos por útiles metálicos junto a punciones y horadaciones propias de la dentición de pequeños carnívoros, lo que indica que se trata de carroña adquirida en basureros cercanos. Las aves también comportan señales de consumo y se ha podido evidenciar que existen dos tamaños representados, los grandes huesos (posiblemente algunos sean de gallina), y los de talla menor (codorniz y zorzal). Los restos del perro han podido ser carroñeados.

Respecto a la ocupación de la guarida de Sitjar Baix por parte de pequeños carnívoros, la presencia de un cráneo de zorro adulto en C3 SUP, libre de alteraciones de predación o consumo, parece relacionarse con procesos de muerte natural. El hueso de gineeta puede corresponder a prácticas de carroñeo aunque tampoco presenta alteraciones, y cabe la posibilidad de que el vivérrido ocupara este enclave de forma esporádica en un momento de abandono y fuera el responsable de una parte de las acumulaciones óseas (por ejemplo de alguno de los conejos jóvenes). La existencia de materiales incluidos en el sedimento y otros en superficie son indicativos de una cierta diacronía en la ocupación de la guarida con varias biofacies sedimentarias y es posible que hayan intervenido diversos individuos e incluso predadores.

Los moluscos documentados son frecuentes en la cuenca del Mediterráneo y su presencia ha sido determinada en diversos enclaves de la provincia de Castellón (Gasull, 1981; Roselló, 1990). Consideramos que la práctica totalidad de los gasterópodos encontrados en la guarida de Sitjar Baix tienen un origen natural, como consecuencia de su ten-

dencia a protegerse de la sequedad en grietas o pequeñas cuevas buscando condiciones más favorables. La mayor parte de los ejemplares se han conservado completos y no muestran ninguna evidencia de alteración.

## CONCLUSIONES

Los restos óseos analizados muestran diversas alteraciones causadas por la dentición de pequeños mamíferos carnívoros (mordeduras), mientras que son muy escasas las originadas por la digestión, lo que indica que el enclave de Sitjar Baix funcionó como un lugar de refugio y descanso diurno para sus ocupantes (cf. *Vulpes vulpes*) donde se transportaron y consumieron presas pero donde preferentemente no se defecó. Las características de la guarida, el espectro de presas (donde destacan los conejos) y la aparición de un cráneo de zorro en superficie podrían ser consecuentes con el comportamiento oportunista de este cánido.

El estudio presentado contribuye a poner de manifiesto lo ya planteado por otros autores en relación a la variabilidad existente en los referenciales (Cochard, 2008), ya que un mismo tipo de predador puede crear acumulaciones óseas con características particulares en función del uso de los lugares de recogida de las muestras: zonas de consumo, de defecación y de abandono de los restos, madrigueras de cría, zonas transitorias o de adquisición de presas, lo que sin duda hay que tener presente a la hora de caracterizar de la mejor forma los agregados arqueológicos.

## AGRADECIMIENTOS

A Carmen Tormo por su colaboración en la parte gráfica. A los dos revisores anónimos por sus comentarios.

## REFERENCIAS

- ACUÑA, J.D. & ROBLES, F. 1980: La Malacofauna. In: Martí, B. *et al.*: Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante). *Trabajos Varios del Servicio de Investigación Prehistórica de Valencia* 65: 257-283.
- ALFONSO, J.A. & RUIZ, H. 2004-05: Excavación arqueológica en el yacimiento del Sitjar Baix (Onda). *Cam-*

- paña 2005. Avance de los resultados. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 24: 397-406.
- ANDREWS, P. 1990: *Owls, Caves and Fossils*. British Museum (Natural History), London.
- ANDREWS, P. & EVANS, N. 1983: Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology* 9(3): 289-307.
- BERROCAL, P.; SALVADOR, L.; GARIBO, J. & VILA, A. 2004-05: Intervención arqueológica en el yacimiento arqueológico del Sitjar Baix, Onda (La Plana Baixa). *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 24: 389-395.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones, Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- BLANCO, J.C. 1990: Tras las huellas del zorro común. *Quercus* 47: 8-19.
- BRUGAL, J.P. & FOSSE, P. 2004: Carnivores et Hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest. *Révue de Paléobiologie* 23(2): 575-595.
- CLAUSELL, G. 2002: L'Excavació del Torrelló del Boverot d'Almassora (Castelló). In: *Excavacions i objectes arqueològics del Torrelló d'Almassora (Castelló)*: 8-15. Ajuntament d'Almassora.
- COCHARD, D. 2004: Étude taphonomique des léporidés d'une tanière de renard actuelle: apport d'un référentiel à la reconnaissance des accumulations anthropiques. *Révue de Paléobiologie* 23(2): 659-673.
- COCHARD, D. 2008: Discussion sur la variabilité intraréférentiel d'accumulations osseuses de petits prédateurs. *Annales de Paléontologie* 94: 89-101.
- DODSON, P. & WEXLAR, D. 1979: Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology* 5(3): 275-284.
- ESTALL, V. & ALFONSO, J. 1999: Sitjar Baix. In: *10 anys d'arqueologia a Onda, 1989-1999*: 27. Servei d'Arqueologia Municipal d'Onda.
- FECHTER, R. & FALKNER, G. 1993: *Moluscos europeos marinos y de interior*. Blume, Barcelona.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. 2000: *Temas de Tafonomía*. Departamento de Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- GARDEISEN, A. & VALENZUELA, S. 2004: À propos de la présence de lapins en contexte gallo-romain à Lattara (Lattes, Hérault, France). In: Brugal, J.P. & Desse, J. (dirs.): *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*: 235-254. XXIV<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes.
- GASULL, L. 1981: Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares* XXV: 55-102.
- 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): 269-301.
- JONES, E.L. 2006: Prey choice, mass collecting, and the wild european rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology* 25: 275-289.
- 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. 2008: Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science* 35: 1-13.
- LYMAN, R.L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- LYMAN, R.L. 2008: *Quantitative Paleozoology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- MACDONALD, D.W. & REYNOLDS, J.C. 2004: Red Fox. *Vulpes vulpes* Linnaeus 1758. In: Sillero-Zubiri, C.; Hoffmann, C. & Macdonald, D.W. (eds.): *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*: 129-136. 2004 Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group.
- MALLYE, J.B.; COCHARD, D. & LAROUANDIE, V. 2008: Accumulations osseuses en périphérie de terriers de petits carnivores: les stigmates de prédation et de fréquentation. *Annales de Paléontologie* 94: 187-208.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A. & ROBLES, F. 2003: *Moluscos continentales de la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Territori i Habitatge de la Generalitat Valenciana, València.
- MEIA, J.S. 2004: *El zorro. Descripción, comportamiento, vida social, mitología, observación*. Omega, Colección las sendas del naturalista, Barcelona.
- MONDINI, M. 2002: Magnitude of faunal accumulations by carnivores and humans in the South American Andes. In: O'Connor, T. (ed.): *Biosphere to Lithosphere*: 16-24. 9<sup>th</sup> ICAZ Conference, Durham 2002.
- PASCUAL, J.L.L. & GARCÍA, O. 1998: El asentamiento prehistórico del Sitjar Baix (Onda, Castelló). *Saguntum PLAV* 31: 63-78.
- 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.

- ROBLES, F. 1989: Moluscos continentales. In: *Guía de la naturaleza de la Comunidad Valenciana. La fauna*: 61-80.
- RODRÍGUEZ, J. 2002: *Mamíferos carnívoros ibéricos*. Lynx edicions, Bellaterra, Barcelona.
- ROSELLÓ, R. 1990: Mol·luscs continentals a Borriana. *Agrupació Borrianenca de Cultura I*: 139-147.
- SANCHIS, A. 2000: Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización de 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. In: Villaverde, V. (ed.): *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas*: 125-128. Universitat de València, Valencia.
- SANCHIS, A. 2010: Los lagomorfos del Paleolítico medio de la región central y sudoriental de Mediterráneo ibérico. Caracterización tafonómica y taxonómica. Tesis doctoral. Universitat de València.
- SANCHIS, A.; MORALES, J.V. & PÉREZ RIPOLL, M. En Prensa: Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo. *Segundo Congreso Internacional de Arqueología Experimental*. Ronda, Málaga.
- SILVER, A. 1980: La determinación de la edad en los animales domésticos. In: Brothwell, D. & Higgs, E. (comps.): *Ciencia en Arqueología*: 289-309. Fondo de cultura económica, Madrid.
- VILLA, P. & MAHIEU, E. 1991: Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21: 27-48.