

IMPLICACIONES TAFONÓMICAS DEL CONSUMO DE LAGOMORFOS POR BÚHO REAL (*BUBO BUBO*) EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS*

José Yravedra Sainz de los Terreros¹

RESUMEN

La abundancia de lagomorfos (especialmente conejo) en los yacimientos paleolíticos mediterráneos ha motivado la realización de diferentes trabajos tafonómicos con la finalidad de determinar cuál ha sido la responsabilidad humana en su aporte. En este estudio se hace un análisis tafonómico de las acumulaciones óseas realizadas por *Bubo bubo* durante el año 2002, con el fin de mostrar qué patrones de fracturación y alteración ósea producen, y diferenciarlos de los que producen otros agentes.

Palabras clave: Búho Real, Patrones de Representación Anatómica, Lagomorfos, Tafonomía.

ABSTRACT

The abundance of lagomorphs in Mediterranean Paleolithic sites has motivated the realization of some taphonomic analysis that evaluate the anthropic contribution of these animals in those places. In this paper we make a taphonomic analysis of owls assemblage during the year 2002, with the purpose of to see the fracturation and bone alteration pattern for to distinguish of others agents.

Key Words: Real Owl, Skeletal Part Profiles, Lagomorphes, Taphonomy.

* Quisiera agradecer la realización de este trabajo a José Yravedra Zuazo por su compañía en las labores de campo, a Ramón García Drake por la realización de alguna de las fotos insertas en el texto, a Iván de Castro Pérez por algunas de sus sugerencias en el aspecto formal del documento, así como a los *referers* de la revista por sus sugerencias.

¹ Becario FPU. Departamento de Prehistoria e Historia Antigua. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Av. Alberto Alcocer 47. 28016 Madrid 913598233 jyavedra@teleline.es

I. INTRODUCCIÓN

La abundancia de lagomorfos y especialmente *Oryctolagus cuniculus* en gran cantidad de yacimientos paleolíticos de la vertiente mediterránea, es un hecho que afecta a sitios como les Cendres², Volcán del Faro³, el Tossal de la Roca⁴, Cova Beneito⁵ en el País Valenciano, Nerja⁶ en Málaga, Gorham's Cave⁷ en Gibraltar, Cova Ambrosio⁸ en Almería, Cova Matutano⁹ en Castellón o a Mollet, Pikamoixones y L'Arbreda¹⁰ en Cataluña. De esta forma abarca en todos estos sitios porcentajes superiores al 75 % de los restos de los animales representados¹¹, lo cual es significativo si su presencia se relaciona con la acción antrópica y, por tanto, con su consiguiente aporte cárnico.

Sin embargo, la importancia de este animal no tiene por qué implicar un consumo antrópico. La mayoría de estos sitios son abrigos o cuevas poco profundas con unas condiciones favorables para su ocupación por otros animales como zorros, rapaces e incluso los propios conejos. Así, en sitios como Cueva Ambrosio, se ha observado que aparecen lagomorfos en conexión anatómica muertos por caídas de bloques del techo del abrigo (observación personal).

Esta situación ha hecho que diversos autores discutan el supuesto aporte antrópico de algunos lagomorfos en ciertos yacimientos. Pérez Ripoll (1977) planteaba que los conejos de Cova Negra podían tener un origen natural fruto de la propia mortalidad natural o la acción de algún predador. Años más tarde Villaverde & Martínez Valle (1992, 1995) y Aura *et al* (2002) llegaban a conclusiones parecidas para Cova Negra y Cova Beneito y para otros lugares ocurre lo mismo¹². En los trabajos de Martínez Valle (1996) y Sanchis (2000) se desarrollan análisis experimentales con búhos y zorros con la finalidad de crear un marco referencial apropiado con el que poder diferenciar el aporte antrópico de lagomorfos del que producen otros animales. De esta forma conclu-

yen ambos autores que en algunos emplazamientos del Paleolítico Superior como Les Cendres o el Corb, el aporte de lagomorfos parece obedecer a un protagonismo antrópico tal y como indican cierto tipo de patrones de fractura y de marcas de corte.

Junto a estos nuevos estudios tafonómicos que tratan de evaluar el comportamiento de los diferentes agentes que pueden intervenir en el aporte de estos animales, hay que añadir otros trabajos centrados en el comportamiento de otras rapaces. Así, Klein y Cruz Uribe (1993) y Cruz Uribe y Klein (1998), han analizado el comportamiento del águila y las implicaciones que puede tener sobre los yacimientos surafricanos. Saavedra y Simoneti (1998) han estudiado los patrones de fractura que producen el búho y otras rapaces tanto en yacimientos en cueva, como en abrigo. Zbigniew *et al* (1997) se centra en los patrones de fracturación que producen las águilas imperiales y las comparan con las que realizan búhos y halcones. Junto a estos trabajos se han desarrollado otros como los de Estévez y Mameli (2000), Mondini (2000), Guillén (2002) o Pérez Ripoll (2002) entre otros, que se centran en el estudio de las alteraciones producidas por pequeños cánidos, pero que aquí no se tratan al centrarse este trabajo exclusivamente en las alteraciones producidas por búho real.

De esta forma en este estudio se exponen los resultados de una observación actualista que se hizo en el transcurso del año 2002 sobre una pareja de búhos reales, con la finalidad de contrastar este análisis con otros del mismo tipo y ayudar a crear un marco referencial apropiado que permita conocer diferencias respecto a la acción antrópica y poder así interpretar mejor el registro arqueológico.

II. MARCO GEOGRÁFICO Y METODOLOGÍA

El estudio que a continuación se presenta es el resultado de una observación efectuada durante el año 2002. El nido se encuentra en el extremo de un barranco situado en una finca particular llamada Beljafel que dista 3 Km. de Fontanar un pueblo de Guadalajara (España). El medio que rodea al nido presenta un entorno de monte bajo con un arroyo próximo y abundancia de encinas y chaparras salpicadas de zonas abiertas dedicadas al cultivo de cereal (láms. 1 y 2).

La variedad ecológica del terreno convierte a esta región en una rica comunidad ecológica con abundancia de conejos, liebres, roedores, mustélidos, gatos monteses, zorros, corzos y jabalíes entre los mamíferos y de gran

2 Villaverde *et alii.*, 1997, 1999.

3 Davidson, 1972.

4 Cacho *et alii.*, 1995.

5 Martínez, 1996.

6 Morales *et alii.*, 1988.

7 Weacher, 1964.

8 Ripoll, 1988.

9 Olaria 1999.

10 Estévez, 1979.

11 Yravedra 2001.

12 Estévez, 1987 y Hackett, 1993.



Lámina 1. Vistas del nido en mayo del 2002 (Foto: Ramón García Drake).



Lámina 2. Enmarque geográfico del nido (Septiembre 2002).

cantidad de aves, entre las que destacan patos, perdices, palomas, arrendajos, urracas, mirlos, varios tipos de águilas y de búhos entre las rapaces.

La metodología que va a seguirse en este estudio parte de la identificación taxonómica y su exposición a través del NR (Número de Restos) y el MNI (Mínimo Número de individuos). En el análisis de los restos se ha diferenciado la procedencia de los mismos, distinguiendo los contenidos en el interior de las egagrópilas de los que se han encontrado sueltos sin estar digeridos y de aquellos que todavía se encontraban en conexión anatómica. Dado que el interés central de este trabajo es observar las alteraciones que han sufrido los lagomorfos se analizarán los patrones de edad, los perfiles esqueléticos, los de fragmentación y los de alteración ósea de estos animales.

La determinación de la edad se ha hecho según el grado de fusión de las epífisis y, como indica Sanchís¹³, se han considerado tres grupos, infantiles, juveniles o subadultos y adultos. Entre los patrones esqueléticos se han diferenciado las siguientes partes, el esqueleto craneal, formado por el neurocraneo, los maxilares y la mandíbula. Luego está el esqueleto axial entre los que se ha incluido junto a vértebras y costillas, a la pelvis y la escápula, atendiendo para ello a las características del hueso. Por último sigue el esqueleto apendicular, entre el que se han diferenciado elementos superiores formados por el húmero, el fémur, la tibia y el radio y los elementos inferiores entre los que están los metapodios, las falanges, los carpales y los tarsales. La intención de esta división es ver qué porciones están mejor representadas y qué grado de alteración presentan unas frente a otras.

Junto a esta organización en función de las secciones se considerara una segunda división referente a la posición delantera o trasera del cuerpo combinando para ello las extremidades y las partes axiales que articulan con los elementos apendiculares superiores. Así dentro de las delanteras se considerará a la escápula y al húmero, radio, ulna, carpos y metacarpos y entre los traseros estará la pelvis, el fémur, la tibia los tarsos y metatarsos. La finalidad de esta división es ver qué partes delanteras o traseras predominan y qué consumo diferencial presentan.

Entre los patrones de fractura y alteración ósea, se ha prestado especial atención a la situación de la fractura, el tipo, la intensidad y a qué huesos afecta. Entre las alteraciones óseas se mirarán las corrosiones producidas en los procesos digestivos, o las marcas que se den en los procesos alimenticios y a cualquier otro tipo de alteración que pueda producirse.

III. RESULTADOS

III.1 Representación taxonómica y patrones de edades

La muestra ósea que va a tratarse comprende un total de 603 restos divididos en 141 procedentes de sus egagrópilas y 462 fuera de ellas como elementos aislados o en conexión anatómica, pero descarnados. Desde un punto de vista taxonómico se han reconocido restos de conejo y liebre, los cuales se analizarán conjuntamente al estar expuestos a los mismos procesos, aunque se hará referencia a los procesos diferenciales que puedan sufrir. Junto a estos taxones se han encontrado restos de otros animales como erizo, perdiz, faisán (de introducción antrópica en el entorno) y algún otro micromamíferos (ver tabla 1).

En lo que se refiere a las edades se observa que todas las edades están representadas, aunque como puede verse

son los animales adultos los predominantes. En función de esto y de la talla se ha observado una peculiaridad bastante significativa. Hay que destacar que entre los 462 restos recuperados fuera de las egagrópilas se ha encontrado gran cantidad de restos en conexión anatómica, y en muchos de ellos se ha verificado que no sufrieron un consumo cárnico muy exhaustivo. De tal manera que gran cantidad de los cuartos traseros aparecían con pelo y algo de carne hasta la mitad de la metadiáfisis proximal de la tibia (lám. 3). Hay que decir que en estos casos se han abandonado partes de escaso contenido cárnico, sin embargo, es sintomático que la mayoría de los restos que se han encontrado de forma aislada se corresponde con restos de juveniles e infantiles (lám. 4). La identificación de liebre se corresponde en la mayoría de los casos con elementos articulados como los de la lámina 3. En función de esto y del mayor tamaño de las liebres frente a los conejos y de los adultos frente a los juveniles e infantiles puede haber repercutido en que algunas presas solo se hayan consumido de forma parcial, sufriendo los juveniles e infantiles un mayor aprovechamiento como denota su mayor desarticulación.

III.2. Representación anatómica

En la representación esquelética se puede apreciar cómo los elementos axiales y los apendiculares son los más abundantes frente a los craneales. En la Tabla 2 y en la Figura 1 destaca la abundancia de falanges y de vértebras en la suma de restos de todo el conjunto, lo que se debe principalmente a la existencia de gran cantidad de elementos en conexión anatómica sin digerir tal y como se observa en los restos del conjunto fuera de las egagrópilas de la lámina 3 y figura 2. Hay que matizar que la abundancia de falanges se debe a que entre ellas están incluidas todas ellas independientemente del tipo. De la misma forma la abundancia de cuartos traseros articulados sin sufrir un consumo intensivo (lám. 3) ha permitido que globalmente los cuartos traseros dupliquen a los delanteros (fig. 1). Si observamos esto mismo

13 Sanchís, 2000, p. 32.

SITUACION	REP. TAXONÓMICA	NR	MNI A/J/I
No aparecen en Egagrópilas	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	360	14/6/4
	<i>Lepus europeus</i>	102	7/4/1
	Otros	32	5
Egagrópilas	<i>Oryctolagus / Lepus</i>	141	4/1/1

Tabla 1. Representación Taxonómica Protagonizada por Búho Real.



Lámina 3. Elementos en conexión anatómica.

entre los elementos encontrados fuera de las egagrópilas se vuelve a notar lo mismo e incluso las diferencias de unos cuartos frente a otros se acrecientan (fig. 2). Entre los restos encontrados en las egagrópilas siguen estando muy bien representadas las falanges y vértebras, pero aumenta el porcentaje de otras partes como el cráneo, las costillas, o los metapodios (fig. 3). En lo que se refieren a la representación de las extremidades las diferencias entre los cuartos delanteros y los traseros no son tales.

Por lo tanto y en función de lo visto tenemos dos asociaciones óseas bastante diferenciadas. En la primera (fig. 2), se da una gran desproporción de los cuartos traseros frente a los delanteros, por el contrario en la figura 3, hay un mayor equilibrio. Esto se debe a que dada la mayor talla de los animales adultos y en especial de la liebre frente al conejo, hace que su consumo no sea completo, abandonándose la carne de la mitad inferior de la tibia y que los huesos como el fémur, la tibia, los metatarsos y las falanges sean abandonados sin desarticular. De esta forma junto a los cuartos articulados de la lámina 3 se han encontrado siete más totalmente articulados, de ellos sólo en un caso se ha encontrado una pata delantera articulada correspondiente a una liebre adulta. De la misma manera sólo en un caso se ha visto que continúen articulados todo el cuarto trasero junto a las vértebras.

En esta desproporción de cuartos delanteros frente a los traseros es significativo que también se produzca entre las vértebras. Así la mayor parte de las vértebras

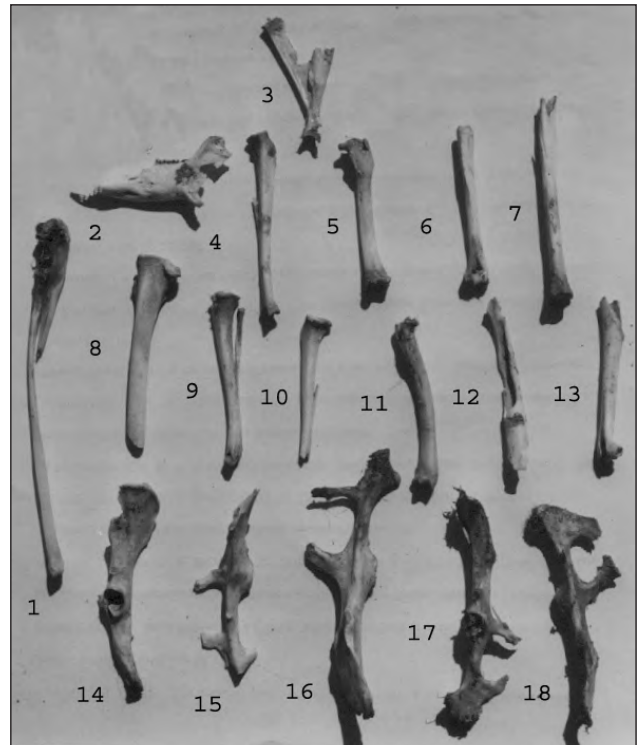


Lámina 4. Patrones de fracturación realizados sobre lagomorfos por Búho Real: 7.1 Radio-Ulna, 7.2 Mandíbula, 7.3 Escápula, 7.4, 7.7, 7.9, 7.10 Tibia, 7.6 húmero, 7.5, 7.8, 7.11, 7.12 Fémur, Pelvis 7.14-17.

que hemos podido documentar son las lumbares y las torácicas posteriores frente a las cervicales o las primeras lumbares.

La representación esquelética que hemos podido documentar en nuestras observaciones, está relacionada también con el tamaño de la presa, de tal manera que para los animales de mayor talla sólo se consumirá la carne de todo el individuo y los huesos de las extremidades delanteras, ya que su menor tamaño respecto a las traseras facilita su ingestión. Entre los restos encontrados en las egagrópilas, la representación de los cuartos delanteros es similar a la de los traseros, pero los delanteros aparecen totalmente articulados desde el húmero hasta las terceras falanges. Por el contrario cuando se trata de elementos posteriores sólo aparecen articulados en algunos casos la

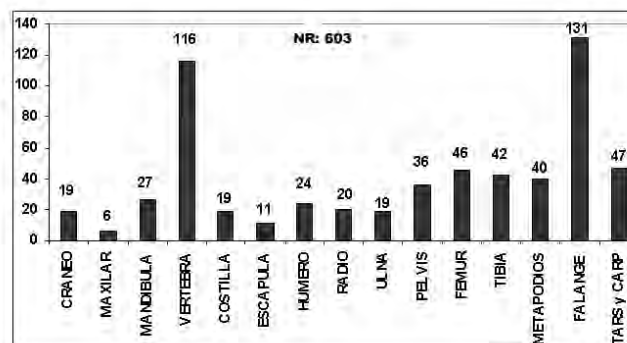


Figura 1. Perfiles esqueléticos de Lagomorfos protagonizada por Búho Real (serie global NR: 603).

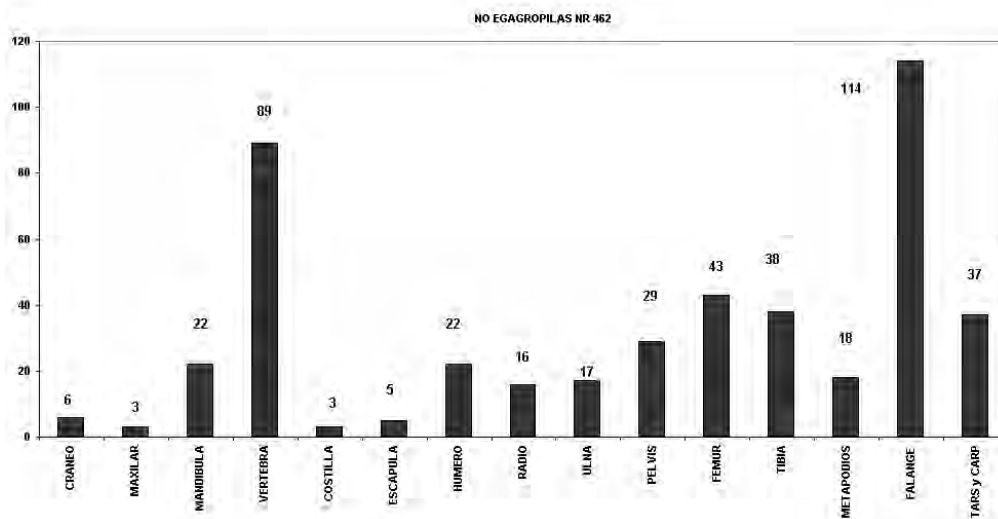


Figura 2. Perfiles esqueléticos de Lagomorfos protagonizada por Búho Real (serie no egagrópilas).

LAGOMORFOS NR	EGAGROPILAS	NO EGAGROPILAS	TOTAL
CRANEO	13	6	19
MAXILAR	3	3	6
MANDIBULA	5	22	27
VERTEBRA	27	89	116
COSTILLA	16	3	19
ESCAPULA	6	5	11
HUMERO	2	22	24
RADIO	4	16	20
ULNA	2	17	19
PELVIS	7	29	36
FEMUR	3	43	46
TIBIA	4	38	42
METAPODIOS	22	18	40
FALANGE	17	114	131
TARSOS-CARPOS	10	37	47
TOTAL	141	462	603

Tabla 2. Representación Anatómica de Lagomorfos Protagonizada por Búho Real.

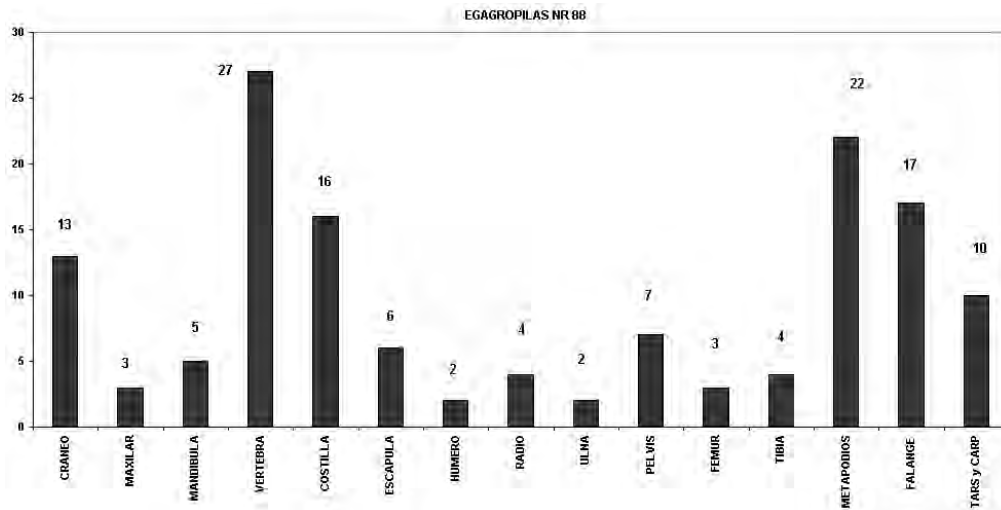


Figura 3: Perfiles esqueléticos de Lagomorfos protagonizada por Búho Real (serie Egagrópilas).

parte proximal del fémur con la pelvis o la parte proximal de la tibia con la distal del fémur. El mayor grado de articulación de estos cuartos se produce cuando aparecen los elementos inferiores desde los metapodios a las falanges, por lo que se puede decir que en ocasiones los huesos de los cuartos traseros también son tragados, a diferencia de los delanteros que son previamente desarticulados y fragmentados en porciones menores para facilitar su ingestión debido a su mayor tamaño.

Por lo tanto y en función de lo que tenemos en la figura 1 en la que se observan todas las partes anatómicas, la menor representación de las partes delanteras frente a las traseras puede obedecer a que la ingestión de los miembros delanteros es mayor, y a que su destrucción por los diferentes procesos digestivos también. Sin embargo, esta hipótesis explicativa deberá confirmarse con el análisis tafonómico de los restos encontrados dentro de las egagrópilas que se verá en el siguiente apartado.



Lámina 5. Patrones de fracturación sobre vértebras.

Por otra parte, otro dato que confirma la mayor ingestión del esqueleto anterior que el posterior reside en el hecho de haberse encontrado entre las egagrópilas más restos craneales y costillares (fig. 3), lo que lo relaciona con la parte anterior del esqueleto. En el caso de otros micromamíferos se han encontrado una egagrópila con un individuo completo salvo la cabeza, por lo que su ingestión fue casi completa. Por lo tanto podemos concluir que la intensidad del consumo cárnico y la ingestión ósea está ligada al tamaño de la presa, llegando en determinados casos al abandono de algo de carne y de los huesos de mayor tamaño sin ingerirlos cuando se trata de un individuo grande.

III.3. Patrones de alteración ósea

En lo que se refiere a la fragmentación se puede decir que la fragmentación que causan los búhos sobre el conjunto óseo no es muy grande (tabla 3). Si nos fijamos en cada porción se pueden observar una fragmentación diferencial. Empezando por el cráneo la fracturación es bastante alta, lo que ha repercutido en su escasa representación. En algunos casos aparece completo, pero lo normal es que aparezca fragmentado o que aparezcan determinados fragmentos como el proceso orbital o el auditivo de manera aislada.

Dentro de los elementos pertenecientes al cráneo se han diferenciado los maxilares. Cuando aparecen no se

han encontrado en casi ningún caso junto al resto del cráneo y suelen aparecer fragmentados longitudinalmente presentando el maxilar derecho separado del izquierdo, tan sólo en un caso se han encontrado unidos por el paladar. La mandíbula también suele estar fragmentada, pero en algunos casos como en los de la lám. 6 y 4.2, aparece casi completa. Su fracturación resulta ser bastante variada. De esta forma aparecen rotas con una fractura transversal en torno a la parte posterior de la mandíbula, mientras que en otros casos aparecen rotas transversalmente en la parte anterior de la mandíbula quedando aislada la parte correspondiente a los incisivos. Puede darse el caso de patrones trasversales en los que se fractura la mandíbula en mitad del diastema que separa a los incisivos de los premolares. Lo normal es que entre las mandíbulas aparezca casi siempre la parte correspondiente a la rama horizontal, quedando la vertical muy mal representada. Además determinadas partes como el proceso anguloso entre la rama horizontal y la vertical no suele aparecer, de la misma forma que ocurre con los cóndilos articulares (lám. 6).

La escápula es un elemento bastante frágil que en todos los casos en los que se ha documentado ha sido fragmentado, casi siempre por el cuerpo escapular (lám. 4.3). En otros casos la fragmentación es aun más extrema conservándose solo la parte articular. De cualquier modo, siempre aparece el proceso coracoide, la cavidad glenoidea junto al cuello escapular (lám. 7). Las vértebras lumbares



Lámina 6. Patrones de fractura sobre mandíbulas.



Lámina 7. Patrones de fractura sobre escápula.



Lámina 8. Patrones de fractura sobre tibia.

y dorsales también han sufrido cierta fragmentación tanto en los casos en los que han sido digeridas como en los que han aparecido articuladas. La fragmentación ha afectado principalmente a las apófisis (lám. 5).

En el húmero la fragmentación no es muy alta pero cuando se produce, lo hace en torno a la metadiáfisis

proximal, por medio de un patrón oblicuo-trasversal (láms. 4.6 y 10). Sobre el radio la fragmentación no suele producirse, pero en ocasiones presenta un patrón trasversal por la metadiáfisis proximal y solo en un caso se ha visto en la metadiáfisis distal. La ulna tampoco suele fragmentarse, solo en algunos casos se ha visto

fractura en torno a la epífisis proximal en el oleocráneo y en otras en torno a la mitad de la ulna, donde es más débil y proclive a romperse (lám. 4.1)

La pelvis también es un elemento que ha sufrido cierta fragmentación. Así en la lám. 4.14-18 se observa cómo la fragmentación se suele producir en torno al ala iliaca y el foramen obturador, pero en algún caso afecta también al isquion y al pubis (lám. 4.14-15), también en ocasiones el ala iliaca es fragmentada y sólo en los casos mas extremos se da un patrón transversal en el cóccix separándolo del ilion y el isquion.

El fémur no ha sufrido una fragmentación muy grande debido a que como hemos visto anteriormente su aprovechamiento suele estar ligado al aprovechamiento cárnico; de todas formas cuando es ingerido tampoco sufre una fragmentación alta. Cuando ocurre se produce sobre la metadiáfisis y epífisis o proximal de forma transversal, o sobre la diáfisis. En otros casos puede presentar un patrón oblicuo-longitudinal como el de la lámina 4.12. En la tibia la fracturación es mayor y se producen tanto en torno a las epífisis proximales (láms. 8 y 4.7) como en las distales (láms. 8 y 4.9) o en torno al centro de la diáfisis (láms. 8 y 4.10), pero siempre por medio de un patrón transversal, salvo en un caso que describe un patrón longitudinal. Para el resto de los elementos identificados se ha visto un calcáneo fracturado por la mitad y algún metatarso con un patrón similar pero en la mayoría de los casos están completos.

Antes de referirnos a otras alteraciones, debemos referirnos a que los bordes de los huesos que son fragmentados presentan bordes poco homogéneos y con ciertas rugosidades (láms. 4, 6 y 8).

Entre las otras alteraciones hay que destacar la presencia de dos procesos con resultados diferentes. En primer lugar están las alteraciones producidas en el consumo cárnico que produce perforaciones de aspecto circular en el hueso (láms. 9, 10 y 11). Esto se produce como consecuencia de la acción mecánica de la presión del pico al consumir la carne, esta acción suele producirse sobre elementos epifisarios o axiales (láms. 9 y 10), y también mandibulares (lám. 11). En segundo lugar destacan las alteraciones químicas producidas en los mecanismos digestivos que en este trabajo sólo se han observado macroscopicamente sin el uso de lupa binocular. Este tipo de alteración no presenta patrones muy intensos, y se ha observado más en unos huesos que en otros.

De esta forma en una egagrópila se encontró una mandíbula completa articulada, en el que el lado derecho tenía una buena conservación frente al izquierdo que se mostró muy quebradizo en pleno proceso de destrucción. Generalmente los huesos encontrados en las egagrópilas de este estudio presentan unas superficies suaves y pulidas, con cierto brillo y color blanquecino, pero salvo algún caso no suelen llegar a presentar corrosiones ni desosificación.

LAGOMORFOS	NR FRACTURADOS	NR CON MARCAS
CRANEO	14 (70%)	
MAXILAR	6 (100%)	
MANDIBULA	25 procesos varios (93 %)	4
VERTEBRA	48 Apófisis (41 %)	4
ESCAPULA	7 Cuerpo escapular 2 por el cuello escapular (82 %)	
HUMERO	9 (38 %)	1
RADIO	4 (20%)	
ULNA	3 (16 %)	
PELVIS	35 varios procesos (97 %)	2
FEMUR	5 (11 %)	
TIBIA	9 (21 %)	5
NR total alterados	166	16
NR Total	603	

Tabla 3. Patrones de Fracturación y Alteración Ósea.

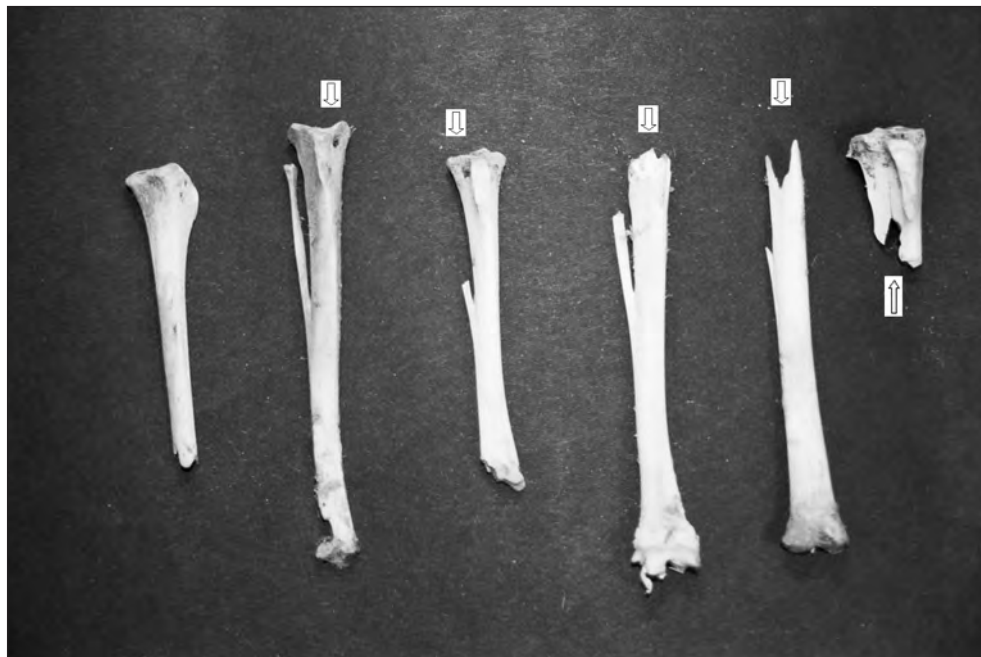


Lámina 9. Perforaciones y marcas de pico sobre tibia.

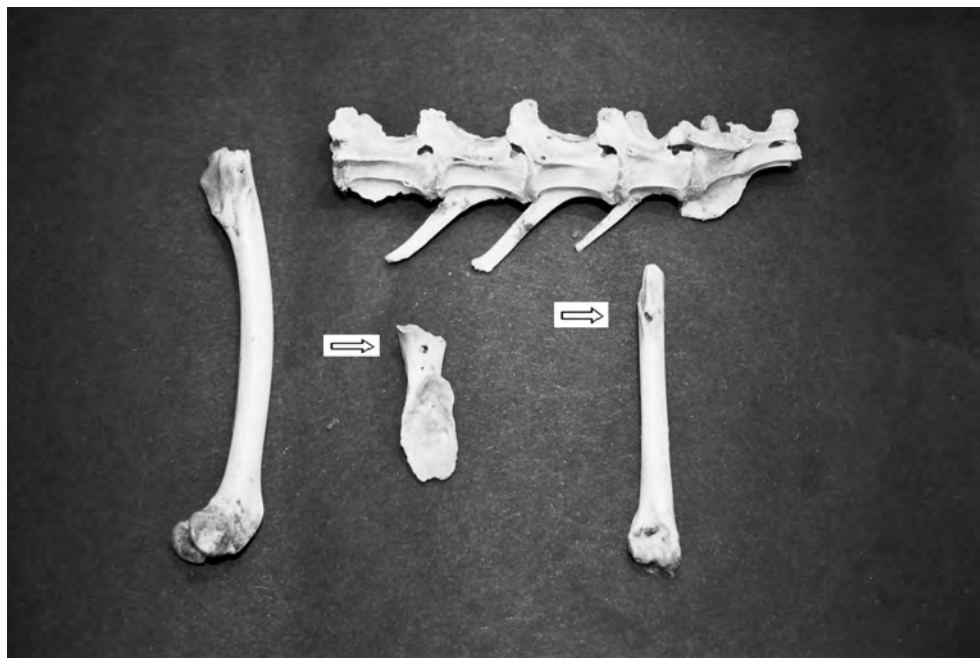


Lámina 10. Perforaciones y marcas de pico sobre varios elementos.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras lo visto en este trabajo podemos concluir que el consumo cárnico que han practicado los búhos de este lugar ha estado centrado principalmente en lagomorfos de edad adulta. En la representación anatómica destaca

el predominio de falanges y vértebras, lo que se debe a la gran cantidad de elementos articulados de este tipo, en especial de las falanges, que incluyen todos sus tipos. En lo que se refiere a las extremidades destaca el predominio de los cuartos traseros frente a los delanteros, lo cual es una consecuencia del aprovechamiento más intensivo que

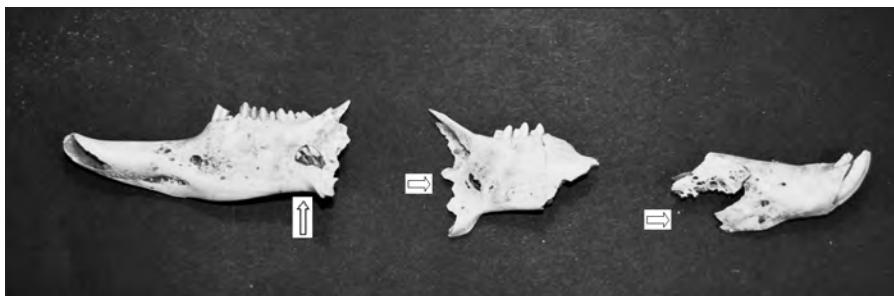


Lámina 11. Perforaciones y marcas de pico sobre varios elementos mandibulares.

han sufrido los elementos anteriores en función de su tamaño, de tal forma que el tamaño del animal condiciona su consumo. De esta forma en este caso el predominio de adultos y la presencia de liebres han favorecido un consumo parcial de los cuartos traseros frente a los delanteros que al ser menores son ingeridos y consumidos fácilmente. Produciéndose, por tanto, un consumo total de los elementos delanteros frente al de los traseros que en muchos casos es exclusivamente cárnico.

En función de esto se ha visto cómo la mayor parte de los cuartos traseros estaban articulados sin haber sufrido una ingestión ósea, de la misma forma la mayor parte de las vértebras articuladas documentadas son lumbares y torácicas pertenecientes a la mitad posterior del individuo. Por el contrario, la ingestión de huesos ha afectado más a los cuartos delanteros que a los traseros como denota el equilibrio existente entre ambos cuartos en las egagrópilas. Esto también indica la mejor representación de costillas y elementos craneales pertenecientes al esqueleto anterior en las egagrópilas frente a su representación entre los elementos sueltos que se han encontrado fuera de las mismas.

La causa de esta ingestión y del aprovechamiento más exhaustivo de los cuartos delanteros frente a los traseros reside en el hecho de que los delanteros al ser de menor tamaño son ingeridos más fácilmente que los traseros. De esta forma nos encontramos egagrópilas con miembros delanteros completos frente a otras en las que sólo aparecen partes posteriores de forma parcial. Un último dato favorable a esto reside en el hecho de que en algunas egagrópilas de animales de menor tamaño aparecen individuos casi completos, por lo que su ingestión fue completa. Por otro lado queda por explicar el por qué de la menor representación global de los cuartos delanteros frente a los traseros, para la cual se ha planteado que podría ser una consecuencia de la acción digestiva más intensa en los primeros frente a los segundos, que al ser menos alterados son mejor conservados. Sin embargo,

como hemos visto la fragmentación sobre los elementos apendiculares no suele ser muy acusada y la acción química que se produce en los mecanismos digestivos tampoco es muy marcada, por lo que no podemos achacar a los procesos digestivos la infrarrepresentación de los cuartos delanteros, por lo que habrá que esperar a nuevos análisis que expliquen esta circunstancia.

En lo que respecta a las alteraciones óseas se ha visto cómo la fragmentación no es muy alta y que difiere de unas porciones a otras. De esta forma, los huesos correspondientes al cráneo son los más fragmentados, seguidos de la pelvis y la escápula y en última instancia de los apendiculares superiores. En lo referente a otro tipo de alteraciones destacan las perforaciones producidas por la presión del pico, que suelen producirse sobre elementos axiales o epifisiarios. Por último entre los huesos procedentes de las egagrópilas las alteraciones digestivas que presentan se caracterizan por pulidos, cierto cambio de coloración y superficies suaves.

En referencia a otros trabajos de este tipo hay que empezar refiriéndose a la representación anatómica. En un trabajo de Sanchís (2000) en el que se analizan diversas carcasas producidas por búhos se observa un doble patrón de representación. Así ofrece tres conjuntos con predominio de cuartos traseros frente a dos en los que destacan los delanteros. El autor explica el predominio de elementos delanteros a que puede deberse al mayor aprovechamiento de los cuartos traseros sobre los delanteros, debido a su mayor contenido cárnico contribuyendo ello a su mayor fragmentación y a que los delanteros por ser menores se abandonen y por lo tanto pasen mejor al registro. Para los otros casos no se dice nada del por qué de la mayor representación de los cuartos traseros pero se reconoce que el número de restos encontrados en conexión anatómica no es muy alto y que cuando se produce obedece a elementos de escaso contenido cárnico que no fueron ingeridos como los huesos de la tibia hacia las falanges. Por otro lado se dice que en ciertos casos

sólo se aprovecha la carne sin fragmentar el hueso y sin consumirlo. En comparación con nuestro estudio tenemos un mismo patrón de predominio general de cuartos traseros, pero si sólo se miran los restos procedentes de egagrópilas la representación es más pareja. En nuestro caso la sobrerrepresentación de los cuartos traseros se debe a que el consumo de éstos es principalmente cárnico. Por otro lado cuando se ingieren los huesos de los cuartos traseros suelen fragmentarse a diferencia de los delanteros que pueden ingerirse completamente, como se ha visto en una egagrópila que contenía un húmero con el radio, la ulna los metacarpianos y falanges. Por el contrario ya se comentó como aparecían los elementos traseros en las egagrópilas.

Por lo tanto en nuestro estudio frente al de Sanchis, la sobrerrepresentación de cuartos traseros se debe a su mayor tamaño y a su menor ingestión. Por otro lado no podemos explicar el por qué de la infrarrepresentación general de los cuartos delanteros ya que como hemos visto las alteraciones digestivas no son lo suficientemente fuertes como para destruir estos elementos. Siguiendo el planteamiento de Sanchis (2000) podría pensarse en que al tener menor carne los cuartos delanteros en muchos casos se abandonarían sin consumirse, pero en este caso se abandonarían en otro lugar diferente al sitio de estudio. También en los trabajos de Hockett (1993), Klein & Cruz Uribe (1993), Cruz Uribe & Klein (1998) y Saavedra & Simonety (1998) documentan un predominio de los cuartos traseros frente a los delanteros.

Hockett & Haws (2002) han visto cómo en los patrones anatómicos la representación de cuartos delanteros frente a los traseros difiere según la naturaleza de la acumulación, de tal forma que predominan los cuartos delanteros en los conjuntos con egagrópilas frente a los traseros que lo hacen en los que no se dan egagrópilas. Esta idea podría explicar el mayor equilibrio anatómico de nuestro estudio en la muestra ósea procedente de las egagrópilas frente a la otra, pero el problema sigue siendo el mismo, no se dice el por qué de esta representación, tan sólo se constata un mismo fenómeno.

En lo que se refiere a los patrones de fracturación se observan algunas semejanzas con el trabajo de Sanchis (2000). Así se dan los mismos porcentajes de fracturación que los de este autor, salvo en el caso del fémur y la tibia que en nuestra observación han tenido una menor fragmentación por las causas antes aludidas. En lo que se refiere a otras alteraciones también se documentan las perforaciones producidas por la acción mecánica del pico y entre los procesos digestivos destaca la corrosión

de los diferentes restos y adelgazamiento del espesor de las diáfisis, algo que se ha podido constatar en alguno de los huesos relacionado con egagrópilas.

En otro trabajo Hockett (1993) también ha documentado perforaciones producidas por el pico de aves en la pelvis y en las epífisis de fémur y tibia. De igual modo Saavedra & Simoneti (1998) han documentado en las acumulaciones de *Tyto alba* que la fragmentación del esqueleto appendicular es muy inferior al que sufren la mandíbula y el cráneo. Zbigniew *et al* (1997) tras comparar la fragmentación que producen diferentes tipos de rapaces ha visto que la acción de los búhos es menor que la que hacen las águilas y, la de éstas que la de los halcones.

Por otro lado Denys *et alii.*, (1987) y Andrews (1990) han comparado las alteraciones producidas en las egagrópilas de las aves con las que producen algunos mustélidos y han visto algunas diferencias. Así, en las egagrópilas de las aves la fragmentación es menor y la alteración química que se produce es menos acusada y destructiva. En las que producen otros mamíferos como el zorro la fragmentación se acrecienta, suelen aparecer agujeros entre los huesos y suelen tener asociados los diferentes tipos de marcas de diente¹⁴. Por último Miller (1994) ha mostrado como las alteraciones que producen diferentes tipos de reptiles resultan también muy destructivas, presentando los huesos agudos procesos de corrosión y descalcificación, produciendo una gran destrucción.

Por último y como breve comentario final habría que referirse a la acción humana sobre los restos de lagomorfos. Los patrones de consumo antrópicos sobre restos de lagomorfos pueden provocar ciertas alteraciones únicas fácilmente diferenciables de las que producen aves o carnívoros. Estas son las alteraciones térmicas y las marcas de corte; sin embargo, también pueden crear unos patrones de fracturación típicamente antrópicos bien diferenciados de los que producen los demás taxones. En el caso de los búhos hemos visto como la fragmentación sobre elementos apendiculares no es muy acusada y cuando se da suele reflejar patrones transversales en torno a las metadiáfisis. En el caso de los carnívoros la fragmentación es mayor, pero a los planos de fractura, suelen acompañar marcas de diente de diferentes tipos, corrosiones o formas apuntadas o con bordes redondeados¹⁵. Por el contrario la acción humana también crea en este aspecto unos patrones característicos, así suele crear lo que Hockett (1993) y Hockett & Haws (2002)

14 Pérez Ripoll, 1993; Mondini, 2000 y Hockett & Haws, 2002.

15 Sanchís, 2000.

llaman los llamados cilindros. Los cuales consisten en la fragmentación por flexión de las epífisis generando planos transversales con cortes limpios y uniformes diferentes del astillamiento y las superficies heterogéneas que generan los búhos. Por otro lado y en relación con las acumulaciones óseas de origen antrópico a los que hace referencia Hockett & Haws (2002), se podría incluir la mayor representación de restos mandibulares frente a las acumulaciones producidas por rapaces o carnívoros, sin embargo, esto debería constatarse con una mayor base referencial de acumulaciones producidas por los diferentes agentes incluido el hombre.

En función de lo comentado en el texto parecen destacarse los patrones de fracturación y alteración ósea como los más resolutivos en la identificación de los diferentes agentes responsables de una acumulación. Los perfiles anatómicos pueden resultar útiles para el reconocimiento de la intensidad del consumo y para conocer qué aporte, transporte o conservación diferencial se ha producido. Sin embargo, puede resultar ambiguo en la identificación del agente que lo aporta, así en la acumulación tratada en este trabajo la sobrerrepresentación de unas partes frente a otras depende de la talla de la presa, de su consumo y de la naturaleza de la acumulación en función que provengan de egagrópilas o fuera de ellas.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ANDREWS, P., 1990: *Owls, Caves and Fossils*, London.
- AURA, J.E.; VILLAVARDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. y GUILLÉN, P., 2002: "Big Game and Small Prey: Palaeolithic and Epipaleolithic Economy from Valencia (Spain)", *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), pp. 215-268.
- CRUZ URIBE, K. y KLEIN, R.G., 1998: "Hyrax and hare bones from Modern South African eagle rots and the detection of eagle involvement in fossil bone assemblages", *Journal of Archaeological Science* 25, pp. 135-147.
- DENYS, C.; GERAADS, D.; HUBLIN J.J. y TONG, H., 1987: "Methode d'étude taphonomique des microvetebrés. Application au site Pléistocène de Tighenif (Ternifine, Algerie)", *Archaeozoologia* 1 (2), pp. 52-82.
- ESTÉVEZ, J., 1979: *La Fauna del Pleistoceno catalán*, Tesis doctoral inédita de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- ESTÉVEZ, J., 1987: "La fauna de L'Arbreda, en el conjunto de faunas del Pleistoceno Catalán", *Cypsela*, pp. 73-87.
- ESTÉVEZ, J. y MAMELI, L., 2000: "Muerte en el Canal: experiencias bioestratinómicas controladas sobre la acción sustractora de cánidos", *Archaeofauna* 9, pp. 7-16.
- GUILLE, P.M., 2002: "Vulpes vulpes as a producer of small mammal bone concentrations in karstic caves. Archaeological Implications", en De Rienzi M.; Pardo Alonso, M. V.; Belinchón, M.; Peñalver E.; Montoya, P. y Márquez-Aliaga, A. (ed). *Current topics on taphonomy and fossilization*, Valencia, pp. 481-489.
- HIOCKETT, B.S., 1993: *Taphonomy of the leporid bones from Hogrup Cave, Utah. Implications for Cultural continuity in the eastern Grat basin*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Anthropology, University of Nevada.
- HOCKETT, B. y HAWS, J.A., 2002: "Taphonomic and Methodological Perspectives of Leporid Hunting During the Upper Paleolithic of the Western Mediterranean Basin", *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3), pp. 269-302.
- KLEIN, R. y CRUZ URIBE, K., 1993: "The ecology and archaeological significance of rock hyrax bones from modern eagle rots in South Africa", en Clutton Brock, J. (ed). *skeletons in her cupboard*, South Africa, pp.117-135.
- MARTÍNEZ VALLE, R., 1996: *Fauna del Pleistoceno Superior en el País Valenciano. Aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*, Tesis doctoral inédita. Universidad de Valencia.
- MILLER, S.J., 1994: "Biologic agents of Bone modification", *Artefacts* 9 (Outillage pen elabore en os et en bois de cervides IV), pp. 47-56.
- MONDINI, M., 2000: "Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas", *Archaeofauna* 9, pp. 151-164.
- MORALES, A., ROSELLÓ, E. y HERNÁNDEZ, F., 1998: "Late Upper Paleolithic subsistence strategies in Southern Iberia: Tardiglacial faunas from Cueva de Nerja (Málaga Spain)", *European Journal Archaeology*. 1. (1), pp. 9-50.
- OLARIA, C., 1999: *Cova Matutano (Volafamés, Castellón) Un modelo ocupacional del Magdalenense Superior Final en la Vertiente Mediterránea Peninsular*, Monografías de Prehistoria i Arqueología de Castellón 5.

- PÉREZ RIPOLL, M., 1977: *Los mamíferos del yacimiento Musteriense de Cova Negra*, Servicio de Investigación Prehistórica 53.
- PÉREZ RIPOLL, M., 1993: "Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos", en *Estudios sobre cuaternario M. P. Fumanal & J. Bernabeu J.* (ed), Valencia 1993, pp. 227-231.
- PÉREZ RIPOLL, M., 2002: "The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites", en *De Rienzi M.; Pardo Alonso, M. V.; Belinchón, M.; Peñalver E.; Montoya, P. & Márquez-Aliaga, A.* (ed), *Current topics on taphonomy and fossilization*, Valencia, pp. 499-508.
- RIPOLL LÓPEZ, S., 1988: "*Cueva Ambrosio Almería y su posición crono estratigráfica en el Mediterráneo occidental*", BAR International series 462, 1988.
- SANCHÍS SERRA, A., 2000: "Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su caracterización del registro faunístico arqueológico", *Saguntum* 32, pp. 31-50.
- SAAVEDRA, B. y SIMONETI, J.A., 1998: "Small mammal taphonomy: Intraespecific bone assemblage comparison between South and North American Barn Owl *Tyto alba* populations", *Journal of Archaeological Science* 25, pp. 165-170.
- VILLAVERDE, V. y MARTÍNEZ VALLE, R., 1992: "Economía y aprovechamiento del medio en el Paleolítico de la región central del Mediterráneo español", en Moure Romanillo (ed). *Elefantes, ciervos y ovicápridos. Economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*, pp. 77-95.
- VILLAVERDE, V. y MARTÍNEZ VALLE, R., 1995: "Características culturales y económicas del final del Paleolítico Superior en el Mediterráneo Occidental", en Villaverde V. (ed), *Los últimos cazadores del Paleolítico Superior*. Valencia, pp. 79-118.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEN, P.M.; BADAL, E.; ZALBIDEA, L. y GARCÍA, R., 1997: "Els Nivells Magdalenians de la Cova de Les Cendres. Resultados del sondeig del Quadre A-17", *Aguantiss* n° 13-14, pp. 77-115.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; GUILLEN, P.M.; ZALBIDEA, L.; GARCÍA, R. y MENGAS, J., 1999: "El Paleolítico Superior de la Cova de Les Cendres (Teulada, Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17". *Archivo de Prehistoria Levantina* Vol. XXIII, pp. 9-47.
- WEACHTER, A., 1964: "The excavations of Gorham's cave Gibraltar, 1951-54", *Bulletin of the Archaeology* 4, pp. 189-221.
- YRAVEDRA SAÍNZ DE LOS TERREROS, J., 2001: "*Zoarqueología de la Península Ibérica. Implicaciones Tafonómicas y Paleoecológicas en el debate de los homínidos del Pleistoceno Superior*". British Archaeological Reports International Series 979. (B.A.R.) Oxford.
- ZBIGNIEW, M.B.; KOROVIN, V.A.; NEKRASOV, A.E. y TOMEK, T., 1997: Fragmentation of bird bones in food remains of imperial eagles (*Aquila heliaca*). *International Journal of Osteoarchaeology* 7, pp. 165-171.