

MUNIBE (Antropología-Arkeologia)	Nº 47	3-22	SAN SEBASTIAN	1995	ISSN 1132-2217
----------------------------------	-------	------	---------------	------	----------------

Aceptado: 1994-09-7

Grupos avicaptadores del Tardiglacial: Las aves de Berroberria

Tardiglacial fowlers: birds of Berroberria

PALABRAS CLAVE: Marcas de cortes, Caza de aves, Paleolítico superior, Consumo diferido, Cuaternario, Paleornitología.

KEY WORDS: Cut marks, Fowling, Upper Palaeolithic, Meat storage, Quaternary, Paleornithology.

C. DIEZ FERNANDEZ-LOMANA *
A. SANCHEZ MARCO *
V. MORENO LARA *

RESUMEN

En este artículo presentamos un estudio sobre marcas de cortes en aves de Berroberria. Los restos proceden de un nivel Magdaleniense superior-final, datable mediante C¹⁴ y con la ayuda de estudios arqueológicos y palinológicos. Los restos avianos pertenecen a la especie *Lagopus mutus* (perdiz nival) y evidencian la caza de esta especie por grupos humanos. El estudio realizado plantea la existencia de poblaciones que recurrían a la caza de aves en épocas del año concretas, las cuales desarrollaron una estrategia de descuartizamiento primario en el lugar de caza y de descarnación en la cavidad. La ausencia de restos avianos quemados, y la minuciosidad en el desmembramiento y deshuesado, implican una búsqueda de carne aviar para un consumo no inmediato. Se postula un acopio de carne, con técnicas de secado y ahumado, para ulteriores necesidades alimenticias, ligadas al enrarecimiento de los recursos durante el invierno. Las especies avianas presentes aportan algunas notas sobre las condiciones climáticas que imperaban en la zona.

SUMMARY

This article exposes the study of the cut-marks on the avian remains collected in Berroberria Cave. Bones come from an upper-final Magdalenian level, dated by C¹⁴ and connected with archaeological and palinological networks. Bones belong to Ptarmigan (*Lagopus mutus*) and show evidences of fowling by human groups. The study proposes the existence of seasonal-fowlers communities, which developed butchering tasks near the hunting places and food preparation technics in the cave. The absence of burnt bones together with the thorough management of bones implicate a far-sighted supply of avian flesh (by smokingdrying?) connected with decay of food resources during winter. Avian remains provide some notes about past climatic conditions in the area.

LABURPENA

Berroberrian aurkitutako hegazti-hezurretan azaltzen diren ebaki-arrastoak aztertzen ditugu lan honetan. C¹⁴aren bidez eta ikerketa arkeologiko eta palinoogikoen laguntzaz Goi-Azken Magdalen Aldizat ematen den maila batetik hartu dira hezurak. Hegazti-hezurak *Lagopus mutus*, elur-eperrari dagozkio eta bertako gizakiek espezie hau ehizatzen zutela ziurtatzen da. Aurkezten dugun ikerketak urtaro berezi batzuetan ehizatzen zuten gizatalde batzuek zeudela planteiatzen du. Gizatalde hauek, eperrak, ehizatu eta haizulora, bertan txikitu eta jateko eraman orde, harrapatutako leku ber-beran lehenengoz zatituko lituzkete ikerketak dioenez. Haitzuloan hegazti-hezur erreak azaltzen ez direnez eta hegaztiak txikitzerakoan eta haragia hezurretik banatzerakoan hartu zuten lanak, hegaztien haragia ez berehala baidzik eta aurrerago jateko erabiliko ote zuten adierazten du. Posibleztat jotzen dugu, lehorketa eta keaketaren bidez haragi bilketa bat egiten zela, geroagoko elikadura beharrak bete ahal izateko, batez ere neguldietan gertatuko zen jan eskasiarekin. Ikertutako hegaztien espezieak inguruan zegoen klimari buruzko zenbait datu ematen dizkigute.

INTRODUCCION

La cavidad de Berroberria (Urdax, Navarra) se encuentra situada en el borde oeste de la cordillera pirenaica, a unos 20 kms de la actual línea costera, dentro de un complejo kárstico formado por el curso de Olabidea-Urdazuri, en la cuenca alta del Nivel

(Fig. 1). Se trata de una pequeña cueva (18 m x 25 m x 6m), adyacente a la Alkerdi, orientada al sur, a 120 m sobre el nivel del mar, en un área atemperada con abundante pluviosidad (BARANDIARAN, 1990). Localizada en 1930, se han sucedido varias intervenciones excavaciones desde esa época, destacando los trabajos del MARQUÉS DE LORIANA (LORIANA, 1940; 1943) y de JUAN MALUQUER (MALUQUER, 1965). Desde 1977 se realizan excavaciones sistemáticas dirigidas

* Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.



Figura 1 : Situación de Berroberria en la Península Ibérica (a) y en la Provincia de Navarra (b). Estratigrafía de la cavidad (c), según BARANDIARAN, 1990).

por I. BARANDIARAN (BARANDIARAN, 1979 y 1990; BARANDIARAN & VALLESPI, 1984).

El depósito cubre una profundidad de más de 360 cms, sin que se conozca todavía su potencia total. Abarca una secuencia de 12 niveles (Fig. 1c), los cinco inferiores estériles desde un punto de vista arqueológico, con un lapso temporal que cubre desde el Dryas antiguo hasta épocas protohistóricas (BARANDIARAN, 1990).

Los restos avianos que aquí se estudian proceden de la Colección VILLALTA, sin ninguna referencia de nivel aunque con la etiqueta "Solutrense", depositados en el Museu de Geologia del Ajuntament de Barcelona¹. Dadas las fechas en las que VILLALTA publicó este material (VILLALTA, 1964), deben proceder de las excavaciones de LORIANA o, más probablemente, de las de MALUQUER (1959-1964). VILLALTA (1964: 80) menciona expresamente su agradecimiento al "Dr. J. MALUQUER que me ha confiado un abundante material procedente de la Cueva Berraberría de Navarra". VILLALTA (o.c.) identifica la presencia de *Aquila* sp., *Lagopus mutus* y *Pyrrhocorac graculus*, atribuyéndolos al Solutrense, estrato inexistente en Berroberria. Tanto LORIANA como MALUQUER sólo alcanzaron el Nivel F, al que consideraron próximo a la base de la cavidad por ser estéril. La ausencia de estas aves en los niveles A y B, y la referencia tanto de LORIANA (1943) como de MALUQUER (1965) de que el nivel C era estéril, reducen la adscripción de los restos avianos a los niveles D y E. Tras las excavaciones de BARANDIARAN, el nivel D puede subdividirse en dos tramos, superior con industria Aziliense, e inferior con Magdaleniense final, siendo el nivel E atribuido tentativamente al Magdaleniense superior (BARANDIARAN, 1990).

ASPECTOS CONTEXTUALES

A pesar de la incertidumbre estratigráfica, hay varias evidencias para acotar más en la atribución cronológica de la avifauna de VILLALTA (Tabla 1). Los estudios polínicos de BOYER-KLEIN (1984 y 1987) indican la existencia de taxones propios de climas fríos, en un ambiente seco, en los niveles D superior y E, lo que encajaría bien con el hábitat actual de *L. mutus*, mientras que el subnivel D inferior presenta taxones templados con fuerte incidencia de humedad, encuadrable en el estadio Allerød, menos propicio para la abundancia de dicha especie.

El profesor VILLALTA sostiene (com. pers., noviembre 1993) que la adscripción de los restos al

¹. Agradecemos a la Dra. Alicia Masriera y al Dr. Julio Gómez Alba, Directora y Conservador, respectivamente, del Museu de Geologia de Barcelona, las facilidades que nos han brindado para estudiar los restos de este yacimiento.

NIVELES	DATAACIONES (B.P.)	INDUSTRIA	POLEN
A	2.655±35	Bronce ?	Actual
		Neolítico	Actual
B	8.470±80 7.640±190	Epipaleolítico	Estéril
			Estéril
C	8.510±90 8.130±200 10.160±410	Epipaleolítico	Estéril
			Dryas III
			Dryas III
D	11.750±300 11.600±130 11.900±130	Magdaleniense Final	Allerød
E	3.270±220 12.640±100 12.500±90	Magdaleniense ¿superior?	Dryas III
F	-	Estéril	Dryas II
G	14.430±290	Magdaleniense antiguo ?	Dryas II
H	-	Estéril	Bølling ?
I a L	-	Estérites	-

Tabla 1.- Correlaciones estratigráficas, cronológicas, culturales y palinológicas de la secuencia de Berroberria (a partir de BARANDIARAN, 1990).

Solutrense procede del propio MALUQUER cuando le entregó la fauna. Pudo tratarse de una interpretación provisional del nivel E. El nivel E tiene en su parte inferior muy poco contenido arqueológico, y la distinción de los tramos D inferior, E superior y E inferior es muy compleja a nivel sedimentológico (BARANDIARAN, 1990: 17-18). Delimitado con facilidad por MALUQUER el nivel E superior (con "arpones de doble hilera de dientes, azagayas de doble bisel y arte mobiliario", MALUQUER, 1965), pudo creer que los escasos restos del paquete inferior pertenecieran al Solutrense, y así se lo comunicara a VILLALTA.

PERICOT (1966), en su estudio sobre el Magdaleniense en el País Vasco, menciona la existencia de ciervo, caballo y perdiz blanca en el nivel D de LORIANA ("nivel de arcilla roja con mucha piedra y huesos. Industria Magdaleniense" p. 271, con láminas, buriles laterales, centrales y de pico de loro, raspadores variados y abundantes microlitos de dorso rebajado. Menciona la presencia de industria ósea y grabados, destacando los arpones de doble hilera de dientes y azagayas de bisel simple. Las características dadas por PERICOT hacen suponer que la autora se refiere al nivel E de LORIANA (rojo), ya que el nivel

D es de tierra oscura. La autora parece utilizar la estratigrafía y hallazgos del MARQUÉS DE LORIANA junto a comunicaciones personales del Dr. MALUQUER. En cualquier caso, la cita de Pericot avala que los restos de lagópodos pertenecen a los niveles del Magdaleniense y no al del Aziliense (Nivel III de MALUQUER, D superior de BARANDIARAN).

El análisis de los restos avianos bajo lupa binocular muestra en numerosos fragmentos la existencia de "una matriz de sedimento detrítico con tamaño de grano entre arenas muy finas y arcillas, de color pardo claro, con clastos de cuarzo y filossilicatos. Tiene numerosas motas negruzcas de posible carbón vegetal y cemento carbonático"².

Poco más se conoce del contexto faunístico de Berroberria. BARANDIARAN & VALLESPI (1984) unen los niveles E y D de LORIANA (Magdaleniense final y Aziliense), indicando "abundantes caballo, ciervo y jabalí" (p. 47), con escasas lapas y algún *Helix* en el tramo Aziliense. GONZALEZ SAINZ (1989) cita la abundancia de ciervo en D inferior y en el Nivel E, así como la presencia en E superior de rebeco, corzo, cabra, gran bóvido, caballo y un resto de pez.

Tenemos por tanto que la avifauna que aquí se estudia procede con seguridad de los niveles D inferior o E de Berroberria y con gran probabilidad del subnivel E superior. Las dataciones absolutas de que se dispone y su encuadre cultural y ambiental son (BARANDIARAN, 1990 y com. pers., mayo 1994):

Nivel E 13.270 ± 220 B.P. (BM.23721), 12.500 ± 90 B.P. (GrN.20320) y 12.640 ± 100 B.P. (GrN.20321) para el tramo inferior. Magdaleniense indet., posible superior, de clima seco, no muy frío y atribuido al Dryas II. Presenta un espesor entre 17 y 31 cm, arcilloso claro sin gelifracos en la base y con numerosos clastos en su parte superior.

El nivel D abarca entre 30 y 48 cm, de arcilla oscura, muy semejante en su base al tramo precedente, con abundantes gelifracos, y más arcilloso en su parte superior. El tramo inferior tiene dataciones de 11.600 ± 130 B.P. (Ox.A. 978). 11.750 ± 300 B.P. (BM.2370) y 11.900 ± 410 B.P. (Ox.A. 949), con industria del Magdaleniense final, con taxones templados y alta humedad, atribuido al Allerød.

REGISTRO FAUNISTICO Y ECOLOGIA

La colección depositada en Barcelona incluía varias esquirlas de macromamíferos y distintos restos de anfibios, reptiles y roedores que no han sido estudiados. Las especies avianas, como se ha menciona-

2. Transcripción literal de la opinión del geólogo del Museo Geominero (I.T.G.E.) D. ALFONSO ARRIBAS, a quién le agradecemos que analizara los restos y nos comunicara esta descripción.

do anteriormente, merecieron la atención de VILLALTA (1964), quién identificó tres taxones: *Aquila sp.*, *Lagopus mutus* y *Pyrrhocorax graculus*. Tras revisar este material óseo, se han podido señalar cinco taxones. El fósil de *Aquila* consiste en una falange distal de pie. Sus caracteres morfológicos son poco concluyentes, por lo que se ha preferido adscribirla meramente a Accipitriformes.

Este grupo de especies es, evidentemente, una parte insignificante de la ornito-cenosis original de la región. El ave dominante, en lo que atañe a la abundancia de sus restos, es la perdiz nival. Las otras especies están representadas por un sólo hueso:

Lagopus mutus (MONTIN, 1776) - Perdiz nival. Se han hallado 83 huesos. El número mínimo de individuos (NMI) lo hemos considerado de 18 porque este es el que alcanza el mayor de los grupos anatómicos que contiene un solo hueso de cada individuo; en particular, el de los coracoides izquierdos.

Anas platyrhynchos (L., 1758) - Anade real o azulón. Un carpometacarpo (V-9182). NMI: 1.

Clangula hyemalis (L., 1758) - Havelda. Una ulna (V-9129). NMI: 1.

Accipitriformes (VIEILLOT, 1816) - Rapaz diurna. Falange final pedal (V-9174). NMI: 1.

Pyrrhocorax graculus (L., 1766) indet - Chova piquigualda. Un húmero (V-9173). NMI: 1.

La perdiz nival ha sido descubierta en numerosos yacimientos del norte peninsular; cronológicamente, desde los niveles aurifiacienses de Isturitz (BOUCHUD, 1952) hasta los del Aziliense de la misma localidad y de Ermitia (ELORZA, 1993). El ánade real está presente durante todo el Cuaternario y por toda la geografía ibérica muestreada paleontológicamente. Estas dos especies, sin embargo, no se han presentado con abundancia de restos en ninguno de los yacimientos. En cuanto a la chova de pico amarillo, cabe decir que son raros los lugares donde no aparece. Suele compartir el puesto de taxón más representado con la chova de pico rojo. Por su significado ecológico y por su rareza en el registro paleontológico, la havelda merece una atención especial. Esta sería la primera mención del hallazgo de esta anátida, del grupo de los patos buceadores, en la Península si no hubiera sido citada valientemente por EASTHAM (1968) en Gorham's Cave.

Puede ser interesante tener en cuenta las condiciones ecológicas en que se desenvuelven estas especies en la actualidad para intentar comprender cómo sería el entorno de Berroberria. Aún hoy, en ocasiones, se avista algún ejemplar de perdiz nival en los Pirineos (PEDROCCHI-RENAULT, 1987); siempre por encima de los 2.000 m snm -en niveles superiores a los de la banda de árboles- e invariablemente en lugares pedregosos con pasto. Aunque probablemente

alcanza su óptimo ecológico en las cotas alpinas, no parece que se deba atribuir a una inadaptación a ambientes forestales la causa que la mantiene alejada de los bosques pirenaicos, pues en los Alpes también frecuente zonas arboladas. Las poblaciones escandinavas pueden divagar, ocasionalmente, hasta regiones tan occidentales como el norte de Francia y tan meridionales como Chesquia. Según CRAMP & SIMMONS (1980), en Escocia la perdiz nival se mantiene normalmente a altitudes entre 1.000 y 1.200 m, aunque puede descender hasta los 200 m. La chova de pico amarillo también vive en la actualidad en la región pirenaica, pero en cotas superiores a las del yacimiento. Esta es otra especie ligada en nuestros días a condiciones climáticas rigurosas, de alta montaña. Construye sus nidos en oquedades de la roca, por lo que el hallazgo de un hueso de este animal puede interpretarse como procedente de un morador del covacho, si las temperaturas eran algo inferiores a las actuales -asumiendo, con todas las reservas, que las diferencias entre las distribuciones altitudinales de una especie, correspondientes a dos momentos de su historia, estén determinadas únicamente por variaciones climáticas. Otro habitante de las anfractuosidades de las paredes rocosas, aunque no necesariamente de cavidades, es la rapaz, cuya aparición en Berroberria no aporta información sobre las condiciones paleoclimáticas. Se trata de una especie de gran tolerancia respecto al clima.

No hay constancia de que en el pasado las chovas hayan merecido la atención humana como animales a consumir. Su sabor es muy desagradable y, mientras no se encuentren evidencias de lo contrario, parece que en el pasado no se conocían técnicas culinarias para paliarlo. Una posible excepción puede estar en el Magdaleniense de Pierre-Châtel. Aquí aparecen estrías, no sólo en la chova piquigualda, sino también en restos de urraca (MOURER-CHAUVIRÉ, 1983). Este hecho tan singular merece ser sometido a la prueba de varias hipótesis.

La aparición de la havelda es un hecho notable porque su distribución actual es muy septentrional, desde el borde de la taiga a los bancos de hielo. Es de hábitos fundamentalmente marítimos. Se dirige a tierra para criar, para lo que escoge zonas situadas por encima de la línea de bosque. Estos patos no suelen descender más acá de Bretaña. Fuera de la época de cría, sólo se acercan a las costas en inviernos con fuertes temporales. La interpretación de su presencia en Berroberria ofrece dos alternativas. Pudo ser capturada o recogida por los hombres en la costa: la cala de San Juan de Luz dista unos 20 km en línea recta. O bien, pudo llegar por sí misma a la zona del covacho y, posteriormente, ser introducida por el hombre u otro animal. En cualquier caso, otro elemento en esta discusión es que la carne de la ha-

velda no es apetitosa, posee el sabor desagradable que le confiere una dieta compuesta por larvas de insectos y otros invertebrados.

De las cinco aves halladas en Berroberria, el ánade real es la única especie cuya distribución se ciñe al rango de climas templados. Durante la época de cría puede ocupar enclaves más septentrionales, o puntos más elevados en macizos montañosos. Es una especie muy ubicua, lo que habría permitido que su captura pudiera haber sucedido tanto en la costa como en alguna poza o riachuelo. Es un ave poco indicativa en tafornitocenosis de significación templada.

Cinco taxones constituyen es un número pequeño para esbozar las condiciones paleoecológicas de la región circundante al yacimiento. Aun así, hay un rasgo dominante al que apuntan estas aves. El desarrollo de las actividades a que nos hemos referido tuvo lugar durante un período frío.

En este conjunto paleofaunístico no falta el elemento templado. Es decir, Berroberria tampoco escapa a lo que parece una regla que rige en las latitudes medias durante las épocas más frías que las actuales.

ESTUDIO TAFONOMICO

Todos los restos avianos, así como los procedentes de otros órdenes, que no se han estudiado a nivel taxonómico, fueron observados bajo lupa binocular (de 7 a 30 aumentos). Sólo en los restos de lagópodos se han observado incisiones que puedan atribuirse a la intervención de los grupos humanos, por lo que sobre estos se ha realizado un estudio tafonómico y zooarqueológico.

El análisis de los restos óseos y de sus superficies se ha dirigido a la observación de las siguientes características:

1) Grado de fosilización: se pesaron todos los restos y se compararon sus resultados entre sí y con los datos proporcionados por elementos y especies homólogos.

2) Grado y tipos de roturas: tratando de distinguir las actuales de las tafonómicas, y dentro de estas las realizadas en fresco de las de origen postsedimentario, identificando su posible autoría.

3) Alteraciones de roedores, carnívoros, invertebrados, raíces, etc., tratando de evaluar los agentes naturales de acumulación y/o alteración.

4) Estrías producto de la manipulación humana: Se atiende en primer término a su identificación inequívoca, se señala su posición y morfología; los restos se asocian a otros elementos osteológicos que presenten cortes con las mismas características y, por último, se interpretan a la luz de paralelos arqueológicos y etnológicos.

El examen de las superficies óseas de los lagópodos no muestra un excesivo cuadro de alteraciones, y es la actividad humana el principal agente de intervención sobre la fauna (Tabla 2). Sólo dos húmeros están fracturados, ambos por causas antrópicas. Presentan cortes transversales en mitad de la diáfisis que han debilitado su rigidez ósea, posibilitando su posterior fractura, oblicua en un caso y espiral en otro.

La alteración por óxidos se manifiesta en una pigmentación rojiza o, más frecuentemente, negruzca, motivada por la impregnación de manganeso en un ambiente húmedo.

El elevado número de restos con vermiculaciones no debe extrañar. La orientación al sur de Berroberria y su amplia boca de entrada (18 m) debió permitir la instalación de una abundante cobertura vegetal. Curiosamente, las señales de meteorización por exposición atmosférica y de huesos roídos están ausentes, lo que implicaría tanto la introducción a la cavidad de los huesos cuando aún tenían carne, como una rápida sedimentación que impidiera alteraciones subaéreas (en torno a un cm cada 42 años: 3.110 años en 63 cm de media). No hemos reconocido fracturas o deformaciones por caída de bloques o presión de sedimentos. A pesar de la abundancia de clastos en los niveles de Berroberria, estos no afectaron a los restos avianos.

Ninguno de los restos analizados muestra signos de rodamiento o transporte acuífero, ni tampoco alteración por ácidos estomacales de rapaces o carnívoros (MAYHEW, 1976; KORTH, 1979). En este sentido, sólo cuatro huesos presentan marcas inequívocas de la intervención de mamíferos carnívoros de pequeña talla, lo que sugiere que tales predadores no fueron los responsables de la acumulación y alteración de los lagópodos. Por contra, es probable que tales carnívoros actuaran como carroñeros de los restos abandonados por los grupos humanos, al haber actuado sólo sobre huesos descarnados con instrumentos. Su acción se ha dirigido a la tuberosidad externa y al ectepicóndilo en el húmero y al proceso esterno-coracoidal del coracoides.

Las marcas producidas por pisoteo tampoco son abundantes. Suelen aparecer en la diáfisis del húmero y fémur, en sus zonas más expuestas, y en la cara lateral del coracoides. Se distinguen con facilidad de las antrópicas al ser cortas, anchas, morfología en "U", multidireccionales e inasociadas (ANDREWS & COOK, 1985).

Se ha intentado comprobar si existía algún tipo de correlación entre el peso del hueso, los tipos de alteración superficial que presentaran y las asociaciones de estos. Las vermiculaciones suelen estar desarrolladas sobre huesos de poco peso, quizá a consecuencia de ello. Las pigmentaciones se desarrollan

sobre superficies planas y/o externas, por lo que son los metápodos los menos afectados. Lo mismo cabe decir de las estrías de pisoteo, pero estas exigen superficies más curvadas. En general aparecen en función del número de restos de cada pieza anatómica. Sí que hay asociación, como luego veremos, entre las marcas de cortes y el soporte esquelético. Las marcas de cortes se desarrollan en la inserción coraco-humeral y en las áreas carnosas del húmero y fémur.

Hueso	Oxidos	Vermiculados	Pisoteo	Mordidos
Coracoides	10	7	3	1
Húmero	11	5	3	2
Fémur	7	2	4	0
Tarso/metatarso	7	2	1	0

LA ACTIVIDAD HUMANA

Composición esquelética

Los lagópodos de Berroberria están representados por 83 restos, cuyo desglose anatómico se presenta en el Tabla 3. Es destacable, en primer término, la abundancia de coracoides, húmeros y fémures, así como el bajo número de huesos distales. No tenemos la seguridad de que la muestra estudiada corresponda a la ornitocenosis real. En particular, es resaltable la ausencia de falanges. En lo que atañe a los restantes elementos esqueléticos, sí que consideramos que la muestra sea representativa, sobre todo por la facilidad en el reconocimiento de los metápodos de aves. Es también resaltable la ausencia casi total de huesos fracturados, hecho que se nos antoja anómalo; por lo que parece probable que se haya realizado una selección por parte de los excavadores/investigadores.

MOURER-CHAUVIRÉ (1979, 1980 y 1983) y VILETTE (1983) han analizado la representación anatómica di-

ferencial de la avifauna en rellenos actuales y pasados, en yacimientos arqueológicos y paleontológicos, distinguiendo la talla de los distintos taxones y su carácter troglófilo o no. Los resultados a los que llegan ambos investigadores tienen que ver con la determinación del origen de la acumulación de las aves. En general, la abundancia de carpometacarpus y tarso-metatarcos está ligada, bien a la predación por otras aves, bien a su muerte natural dentro de la cavidad. La caza por los grupos humanos se manifiesta en las aves que no moran en cavidades por la abundancia de coracoides, húmeros y fémures, sea debido a que las partes distales se abandonaron en el exterior de la cueva o a que no se conservaron por una actividad culinaria (asado) que las destruyó. VILETTE (o.c.) demuestra que hay una alta correlación entre la presencia de estrías sobre una especie y su representación mayoritaria de cinturas y huesos proximales.

Todos los restos analizados pertenecen a individuos maduros, lo que sugiere que la caza no se realizó en la primavera o verano. Una aprehensión selectiva de ejemplares adultos nos parece poco probable dado que exigiría medios técnicos sofisticados, y en este sentido creemos que la ausencia de polluelos se debe exclusivamente a la estacionalidad cinegética.

La representación anatómica de la fauna aviana de Berroberria confirma que los grupos humanos sólo introdujeron en la cavidad los huesos con carne. No hay huesos quemados u otras evidencias anatómicas que indiquen una destrucción de elementos distales por prácticas culinarias. Es más probable postular que se practicó un desmembramiento primario en el lugar de caza, en vistas a reducir la biomasa a transportar. La práctica ausencia de marcas de cortes en los metápodos analizados avala esta interpretación. Todos los paralelos etnográficos indican que la fauna aviar es cazada en grandes cantidades durante períodos cortos de tiempo, para rentabilizar tal práctica cinegética, lo que sugiere que los grupos humanos acumulan numerosos cadáveres para cuyo transporte es más rentable un desmembramiento primario en el lugar de aprehensión.

Hueso	Restos		Descarnación		Desarticulación	
	Número	Manipulados	Raspados	Cortes	Articulares	Diafisarias
Coracoides	33	9	0	8	2	2
Húmero	18	18	7	17	8	6
Fémur	16	8	2	8	0	5
Carpo/mtcpo.	5	0	0	0	0	0
Tarso/mttso.	11	1	0	0	0	1
Total	83	35	9	32	10	14

Tabla 3. Alteraciones antrópicas y finalidad de la intervención en los restos de lagópodos de Berroberria.

Restos intervenidos

De los 83 restos de lagópodos analizados, 36 de ellos (43%), correspondientes a un mínimo de 11 individuos, muestran estrías y cortes producidos por instrumentos líticos sobre huesos frescos. A diferencia de la abundancia osteológica original, son húmeros y fémures los elementos que proporcionan mayores evidencias de intervención humana. El 100% de los húmeros y el 50% de los fémures presentan estrías de origen antrópico, mientras que ninguno de los carpometacarpus y sólo uno de los tarsometatarsos las presentan (Tabla 3). Esta disparidad es un reflejo de la actividad económica.

La abundancia de huesos con carne y la exclusiva manipulación de estos parece avalar más la búsqueda de carne que de plumas, y es concordante con la opinión de VILETTE (1983) de que las especies con marcas de cortes suelen estar representadas por huesos proximales de las extremidades en los yacimientos arqueológicos. BOESSNECK & DRIESCH (1973) hacen notar que en Brillenhöhle los restos de lagópodos (2.601 restos y 358 individuos) están diferencialmente distribuidos en el paleohábitat, con las partes más carnosas junto a un gran hogar.

Los grupos humanos de Berroberria van a realizar en la cavidad el procesamiento secundario de los lagópodos para obtener su carne. En algunos de ellos no se realizan trabajos con instrumental, mientras que otros están recubiertos de cortes. Más que pensar en dos agentes de acumulación (rapaces o carnívoros y homínidos) es más probable sugerir una doble estrategia de intervención. Aunque con posterioridad volveremos sobre este asunto, creemos que sobre algunos lagópodos se realizó un consumo inmediato y sobre otros fue diferido.

La biomasa de los lagópodos, dada la presencia de 18 individuos, daría un valor máximo de 7.200 gramos. Teniendo en cuenta el desmembramiento primario realizado en el lugar de caza, a la cueva se aportaría un máximo de 6.000 g. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que los restos aquí estudiados representan sólo una muestra de la ornitocenosis.

Las marcas de cortes

Como dijimos con anterioridad, los restos avianos fueron analizados bajo lupa binocular, encontrando que 36 de ellos tenían cortes producidos por la in-

tervención de instrumental lítico sobre sus superficies. En su reconocimiento se han tenido en cuenta todos los posibles agentes o factores que pudieran producir confusión sobre el carácter antrópico y antiguo de tales señales: pisoteo (ANDREWS & COOK, 1985; BEHRENSMEYER et alii, 1986; OLSEN & SHIPMAN, 1986), roedores y carnívoros (HAYNES, 1980; BINFORD, 1981; BLUMENSCHINE & SELVAGGIO, 1988), invertebrados (KITCHING, 1980), canales vasculares (SHIPMAN & ROSE, 1984), excavadores o preparadores (JONES & VINCENT, 1986), etc.

Las terminologías ósea y muscular que hemos empleado son adaptaciones de HOWARD (1980), para la primera, y de BAUMEL (1979) y VANDEN BERGE (1982), para la musculatura.

En la descripción de las marcas hemos tenido en cuenta fundamentalmente los trabajos de POTTS & SHIPMAN (1981), BINFORD (1981), BUNN & KROLL (1986) y NOE-NYGAARD (1989). Para su interpretación se ha seguido a los autores citados, pero adaptándola a las particularidades anatómicas y estructurales de las aves.

Hemos distinguido entre las marcas de desmembramiento y las de descarnación. Las primeras están orientadas a la separación de los elementos anatómicos, y se desarrollan tanto sobre las superficies articulares como sobre las zonas adyacentes. Las marcas de descarnación están ligadas al aprovechamiento de las partes blandas y se desarrollan sobre las diáfisis o las superficies musculares. No se han identificado marcas de heridas de caza, despellejamiento, aprovechamiento medular, ornamentales o industriales.

Dentro de las marcas de cortes hablaremos de (figura 2):

Incisiones (cut-marks): cortes estrechos y profundos de morfología interna en "V", de longitud variable según se encaminen al desmembramiento (dismembering marks), a la descarnación (slicing marks) o a extraer tiras de carne (fileting marks).

Raspados (scraping marks): cortes más anchos y superficiales que las incisiones, agrupados en haces. El utensilio se coloca perpendicular al eje osteológico si es una lasca y paralelo si se trata de un raspador.

Tajos (chop marks): cortes muy profundos producidos al golpear o incidir con fuerza sobre la superficie ósea. A diferencia de las incisiones el útil no realiza el movimiento de cortar sino el de hender.



Figura 2: De izquierda a derecha, perfiles de las incisiones, raspados, aserrados y tajos (de NOE-NYGAARD, 1989: figs. 13, 14, 17 y 18).

Aserrados (sawing marks): forman surcos más anchos que profundos, al incidir en un mismo lugar moviendo el ángulo del utensilio y levantando la superficie ósea en capas oblicuas.

A continuación realizamos la descripción de los huesos manipulados, distinguiendo en primer término el soporte anatómico, y en segundo lugar el procesorealizado.

CORACOIDES

De un total de treinta y tres huesos, nueve presentan evidencias de haber sido intervenidos (figuras 3a y 4c), ninguno de los cuales está fracturado. Cuatro de ellos fueron desarticulados para su separación del húmero y la escápula, dos de ellos en la superficie articular y otros dos en la diáfisis. Ocho coracoides llevan marcas para su descamación, siete de ellos mediante cortes transversales u oblicuos y en dos ocasiones mediante cortes longitudinales. Los cortes comienzan siendo transversales y se van haciendo más oblicuos o longitudinales en la zona inferior.

Se puede generalizar que hay: 1) incisiones en el borde lateral de la diáfisis del hueso, sin ascender más allá de la faceta glenoidea, y (2) cortes más patentes, tajos y aserrados en la faceta escapular y en el acrocoracoides. Las marcas del primer tipo probablemente se produjeron al cortar la masa cárnica constituida por los músculos pectorales, supracoracoideo y subcoracoideo, entre otros. Una de las funciones de éstos es la de mantener unidos el esternón y los coracoides con los húmeros correspondientes.

No se puede excluir que las estrías más próximas a la superficie glenoidea pudieran haberse originado al cercenar el ligamento coracobraquial caudal, con intención de separar las alas del tronco. Pero sólo contemplamos una explicación para las estrías que se encuentran por el resto del borde lateral del hueso, y es que se hayan producido al extraer carne de estazona.

Un aserrado profundo hallado sobre el acrocoracoides podría haber sido ocasionado cuando se desmembraba al animal. Para ello, cortaban el deltoides

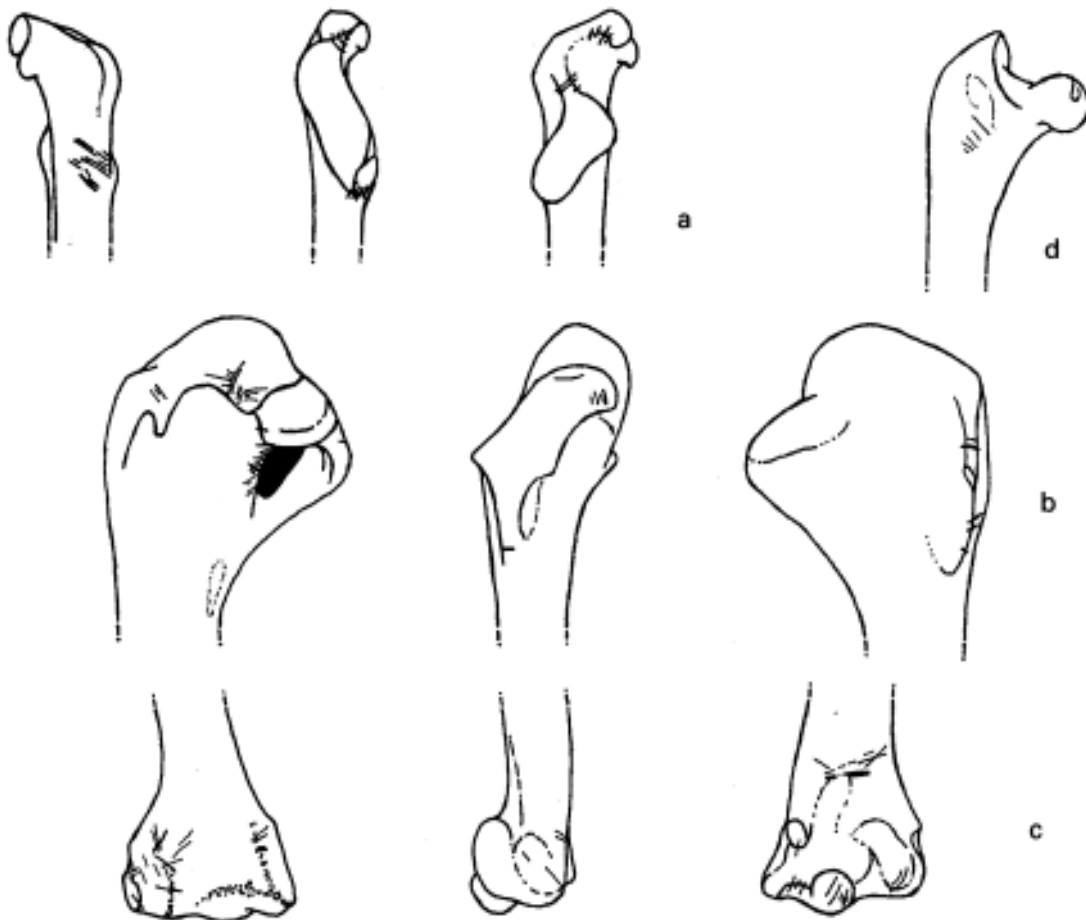


Figura 3: Estrías de desarticulación en coracoides (a), de izquierda a derecha, vistas anterior, medial y posterior; húmero proximal (b) y húmero distal (c), vistas anconal, dorsal y palmar; fémur proximal (d), vista posterior. En los dibujos se han representado las estrías de diversos ejemplares de Berroberria. Escala x 2.

menor, músculo que contribuye a conformar el hombro y se inserta, por otro lado, en el húmero.

HUMEROS

Todos los húmeros de Berroberria tienen marcas de cortes (figs. 3b y c, 5a y 6a), y dos de ellos, además, están fracturados, conservando sólo su mitad proximal. La articulación coraco-humeral es intervenida en ocho restos, en cinco ocasiones en la superficie articular, y en cuatro en la diáfisis.

En la articulación distal, cinco huesos presentan huellas de desmembramiento en sus extremos y cuatro en la diáfisis, pertenecientes a seis restos.

El proceso de descarnación se ha realizado en los 18 húmeros. Presentan incisiones transversales y oblicuas ocho restos, con un aserrado y dos tajos. Las incisiones son casi siempre más transversales en la zona intervenida proximal y más oblicuas en la parte distal.

Hay incisiones exclusivamente oblicuas en nueve restos, con tajos en dos ocasiones y aserrados en

una. Las incisiones son más oblicuas en la zona intervenida más distal.

Siete restos llevan raspados longitudinales y ocho tienen incisiones longitudinales de descarnado.

Si además de tener en cuenta lo anterior, se relacionan las estrías con sus situaciones en la topografía del hueso y, ésta, con los músculos que se vieron afectados por los cortes, se obtiene una relación bastante pormenorizada de los objetivos que persiguieron los ocupantes de Berroberria. La tabla que hemos obtenido es como sigue:

1. Cortes de ligamentos

Estrías sobre la cabeza humeral: Se produjeron durante operaciones de desmembramiento, cuando se cortaban ligamentos como el acrocoracohumeral o el coracoescapular ventral.

En la zona del canal ligamentoso: Los cortes incidieron en el deltoides menor y en el ligamento acrocoracohumeral, contribuyendo, así, a desarticular el ala del tronco.

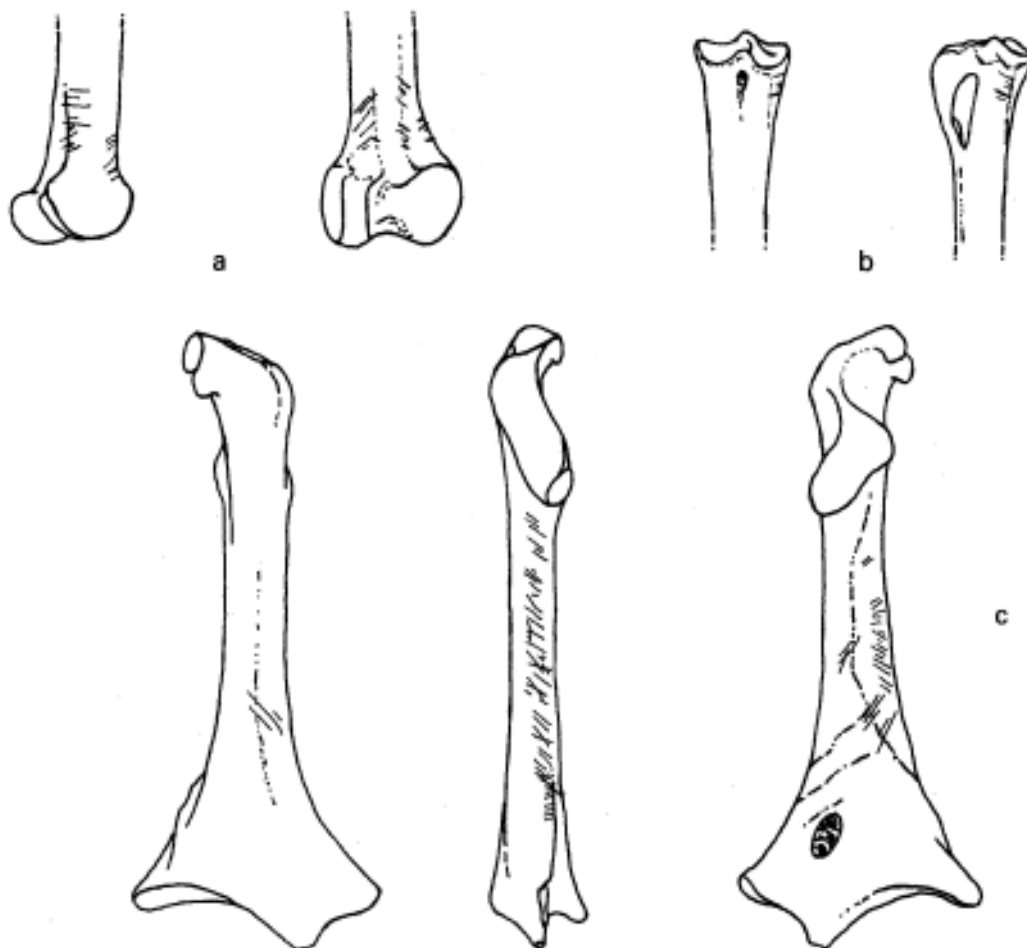


Figura 4: Estrías de desarticulación en fémur distal (a), vistas medial y posterior; tarso- metatarso (b), vistas anterior y lateral. Estrías de descarnación en diversos ejemplares de coracoides (c), vistas anterior, lateral y posterior. Escala x2.

En la zona de anclaje del *brachialis anticus*, con objeto de separar el húmero del antebrazo.

En la zona de inserción del pronador profundo: Los cortes fueron hechos con idéntico objetivo que en la zona mencionada anteriormente.

En la zona de inserción del ancóneo medial: Este músculo, exclusivo de las Galliformes, entre las aves europeas, se inserta en la misma región del hueso que el pronador profundo. Las estrías sobre una y otra superficies de inserción tuvieron el mismo origen: maniobras de desmembramiento del animal.

En la zona dorsal de la cresta deltoidea: Estrías probablemente relacionadas con la separación de la parte torácica del pectoral y del coracobraquial craneal. No parecen estrías de desmembramiento porque las inserciones de estos músculos en la cresta deltoidea son muy amplias, lo que obliga a dirigir el instrumento cortante paralelamente a la cresta, raspando el hueso, tanto si se perseguía desmembrar como extraer la carne del animal. Unos cortes aislados, como los que se infieren a partir de lo que se observa en los fósiles, no parecen tener mucha eficacia en esta región.

2. Incisiones leves y cortas en la superficie bicipital

Encontradas en cuatro restos: Probablemente, cuando los pobladores de Berroberria estaban descarnando el animal, realizaron estos cortes para separar el triceps humeral del hueso.

3. Incisiones leves y cortas en el borde de la cresta bicipital

Sólo se han localizado en un resto. No parecen el resultado de cortes de desmembramiento, sino hechas cuando se limpiaba el hueso.

4. Tajos en la diáfisis

Estrías profundas sobre la cresta bicipital: Por su situación, los tajos no fueron hechos para cercenar ligamentos de las articulaciones; es decir, no se pretendía desmembrar el ave, aunque la herramienta se utilizó con energía. O quien las realizó no poseía mucha pericia, o ignoramos cómo explicarlo.

Estrías largas y longitudinales en la cara anconal y en la cara palmar: Producidas durante el descarnado de las piezas.

Muchas estrías cortas, superficiales: También ocasionadas al extraer la carne del ave.

Una estría que recorre el hueso en toda su longitud por el borde cráneo-anconal: Es ancha y no muy profunda; hecha, probablemente, para extraer tiras de carne.

5. Incisiones juntas y paralelas entre sí perpendiculares u oblicuas al eje principal y situadas en la diáfisis

Por su situación e intensidad, se distinguen: a) profundas y situadas en el borde anconal proximal, (b) profundas y situadas en la mitad distal del lado palmar, (c) profundas y situadas en el lado planto-palmar proximal, (d) incisiones profundas situadas en la zona craneal distal, (e) incisiones leves en la base de la cresta deltoidea, (f) incisiones en el borde plantar, junto a la superficie bicipital, (g) incisiones muy superficiales en el borde craneal, (h) incisiones en el borde palmar e (i) incisiones situadas en el borde plantar.

Todas estas estrías, incluso las profundas, hubieron de realizarse al descarnar las piezas pues, al contrario de lo que sucede en los extremos del húmero, las escasas inserciones musculares en la diáfisis son débiles. No justifican una presión intensa con los útiles de cortar, a menos que los animales estuvieran crudos, sin preparación culinaria previa a la operación dedescarnación.

FEMURES

Ocho fémures presentan marcas de cortes (figs. 3d, 4a, 5b y 6b), todos con labores de descarnado, cuatro de desmembramiento sobre la diáfisis distal y uno en la diáfisis proximal. No hay fémures con signos de desarticulación en sus extremos.

En las labores de descarnado seis restos llevan cortes oblicuos y seis longitudinales. Presencia de un soloaserrado.

Si las incisiones hubieran sido realizadas con el propósito de desmembrar las patas del ave, habrían dejado cortes en torno al cuello femoral y sobre los cóndilos, por donde pasan y se insertan los ligamentos que unen el fémur con la pelvis y con el tibio-tarso; imagen muy diferente de la que se observa en los fósiles.

La parte posterior del fémur alberga también un gran espesor de carne. Aquí se encuentran varios músculos. Son, principalmente, el ilirotibial lateral, el ilioperoneo, los flexores crurales, puboisquiofemoral, caudoilofemoral y el accesorio. No parece que los cortes que originaron estas estrías hayan tenido otra finalidad que la de descarnar estos huesos, quizá obteniendo láminas muy finas para secar la carne en el menor lapso de tiempo, tratando, así, de evitar su putrefacción.

TARSOMETATARSOS

Sólo un resto presenta marcas de cortes, con tres incisiones y un tajo transversales situados deba-

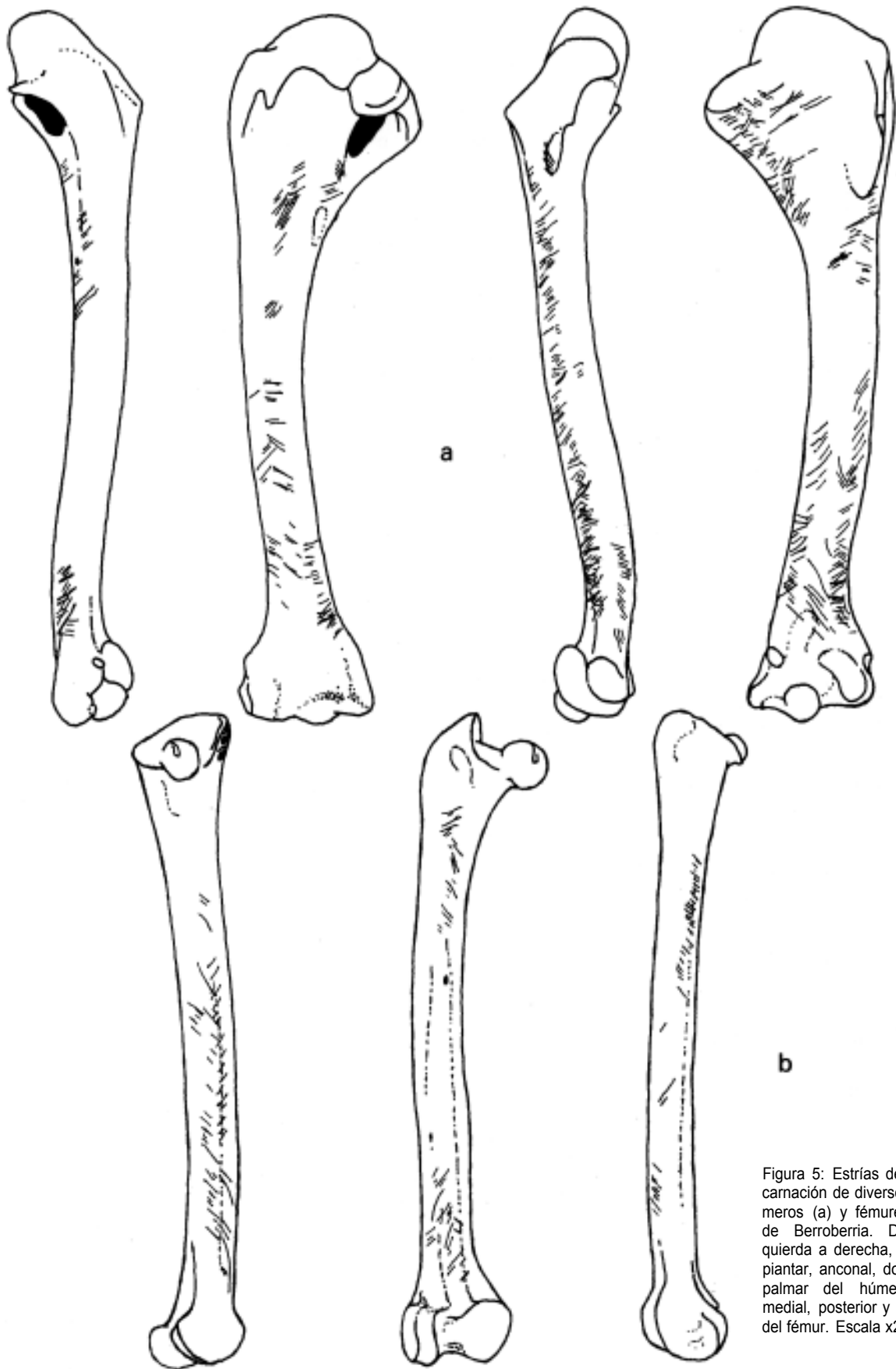


Figura 5: Estrías de descarnación de diversos húmeros (a) y fémures (b) de Berroberria. De izquierda a derecha, vistas plantar, anconal, dorsal y palmar del húmero, y medial, posterior y lateral del fémur. Escala x2.

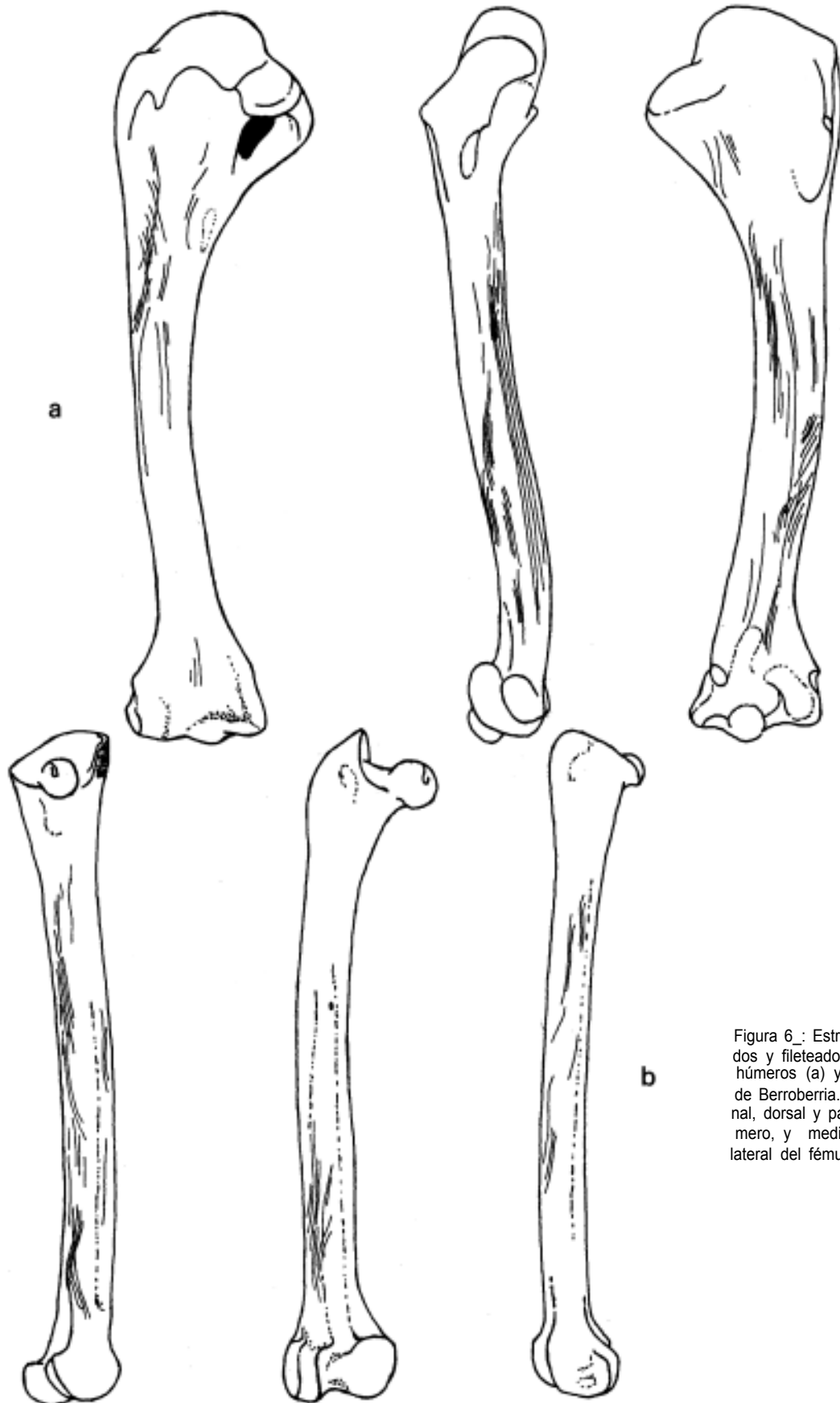


Figura 6_: Estrías de raspados y fileados de diversos húmeros (a) y fémures (b) de Berroberria. vistas anconal, dorsal y palmar del húmero, y medial, posterior y lateral del fémur. Escala x2

jo (distalmente) de la cotila interna (fig. 4b). La interpretación que hacemos de ellos consiste en que se realizaron cuando los ocupantes de Berroberria separaban el tarsometatarso —hueso con escaso valor culinario porque carece de carne— del tibiotarso, incidiendo sobre el ligamento colateral medial.

PARALELOS ARQUEOLOGICOS

Las evidencias manejadas en la literatura sobre la caza y consumo de aves durante el Pleistoceno, se han basado en cuatro supuestos: la presencia de especies avianas en hábitats impropios de su ecología, su asociación espacial a restos de mamíferos presuntamente consumidos, proporciones anatómicas diferenciales respecto a su conservación natural, y la existencia de huesos avianos quemados, trabajados, con fracturación antrópica o con marcas de cortes. Desde tales perspectivas, en una gran parte de los yacimientos arqueológicos del Paleolítico superior se ha supuesto la caza y consumo de aves.

La mayoría de tales criterios, sin embargo, no son determinantes sino probabilísticos. Las variaciones de hábitat pueden deberse a cambios geomorfológicos o climáticos no registrados, así como a la influencia de posibles predadores. La distribución espacial puede resultar de procesos tafonómicos muy variados. En lo que atañe a los tipos de elementos anatómicos, todavía nos faltan modelos de conservación diferencial ante distintos procesos geológicos y biológicos. Los huesos quemados y trabajados no implican una inferencia directa de caza o consumo, y pueden tener funciones de combustible y ornato respectivamente. El tema de la fracturación es controvertido si no se dispone de una muestra muy amplia de restos.

En nuestra opinión, sólo las marcas de cortes aseguran la manipulación con fines alimenticios, y su presencia sobre múltiples individuos la caza o aprehensión sistemática.

Las evidencias de marcas de cortes en restos avianos no son abundantes. En primer lugar debido a que su consumo no exige la presencia de tales marcas, al menos en comparación a los herbívoros, cuyo desmembramiento y descarnación es más dificultoso; y en segundo término debido a que la aprehensión sistemática de aves es una práctica cinegética tardía dentro de la evolución humana.

Una revisión bibliográfica, que no pretende ser exhaustiva, ofrece las siguientes referencias de marcas de cortes sobre aves en el Pleistoceno de Europa occidental:

Desde los pioneros estudios de MILNE-EDWARDS (1875), se han citado cortes sobre *Cygnus cygnus* en la Baume de Gigny, en un nivel adscrito al Wurm II

(MOURER-CHAUVIRÉ, 1989), aunque su finalidad parece más ornamental que alimenticia. También sobre *Cygnus cygnus/olor* de Pierre-Châtel se aprecia un húmero con varias estrías de desmembramiento, en un nivel Magdaleniense datado en 12.980 ± 240 B.P. En La Ferrassie, con atribución cronológica dudosa (Wurm II y III), se refieren estrías de desmembramiento sobre *Aquila chrysaetos* y de descarnación sobre *Gypaetus barbatus* (MOURER-CHAUVIRÉ, 1984). En Morin de Gironde, con Magdaleniense superior, numerosos huesos de las extremidades distales de *Nyctea scandiaca* cf. *gallica* llevan marcas de cortes. KOPY (1957) refiere la abundancia de incisiones en un nivel Magdaleniense (12.540 ± 105 B.P. y 12.850 ± 60 B.P.) de La Vache, sobre numerosos restos de lagópodos. En el Tossal de la Roca se reconocen varios cortes de descarnación y desmembramiento sobre distintos restos de *Alectoris rufa* (SANCHEZ MARCO, en prep.), en niveles comprendidos entre dataciones por C^{14} desde 15.360 ± 1.100 hasta 12.390 ± 250 B.P. (CACHO, 1986). EASTHAM (1986) encuentra tres estrías, quizá de descarnación, sobre una ulna de *Anser fabalis/brachyrhynchos* de La Riera (Nivel 26, atribuido al Allerød, 10.750 B.P. a 11.750 B.P.). VILETTE (1983) es uno de los autores que más atención ha dedicado a este tema, encontrando numerosas marcas de cortes sobre lagópodos y, en menor medida, colúmbidos y córvidos, en los niveles magdalenienses de Gazel (15.070 ± 190 B.P., 10.760 ± 190 B.P. y 10.080 ± 190 B.P.) y Tournal (12.860 ± 320) y en los niveles mesolíticos de Abeurador ($> 8.740 \pm 90$ B.P.) y Fontbrégoua (9.570 ± 120 B.P., 7.600 ± 100 B.P.).

La comparación de estas referencias con la evidencia de Berroberria sugiere tres aspectos de interés. En primer término, una cierta similitud cronológica y cultural, ya que en torno al inicio del Tardiglaciario y al Magdaleniense superior de Europa occidental, se asiste a un creciente cúmulo de evidencias del consumo de aves, un aspecto ligado quizá a factores climáticos con rarificación y diversificación de recursos. En segundo lugar, son los lagópodos la fauna aviana más intensamente citada con evidencias de su consumo³, un aspecto relacionado en parte con su elevado componente proteínico en relación a otras aves (JOCHIM, 1981). Por contra, se aprecia una disimilitud respecto a la abundancia y finalidad de tales marcas de cortes, ya que en Berroberria (y quizá en Gazel, según las descripciones) el número de huesos y sus marcas presentan una gran profusión, ligadas a un aprovechamiento intensivo de la carne de los lagópodos.

3. Opinión ya manifestada por LINDNER (1950: 241), que afirma que "jusqu'au Magdalénien, seule la chasse a la perdrix des neiges fut systématiquement pratiquée".

LA UTILIZACION DE LAS AVES

La caza de aves durante el Magdalenense es un hecho innegable aunque no generalizable a todos los yacimientos, y sólo los estudios tafonómicos pueden delimitar las causas de la presencia de restos avianos en los depósitos arqueológicos. Demostrada la intervención de los grupos humanos (por los criterios enumerados con anterioridad), es de compleja resolución las causas de la aprehensión de este grupo faunístico.

La perdiz nival en concreto es un ave con un peso aproximado de 450 gramos, con un peso medio de carne utilizable de 240-300 g (STURDY, 1972 en BAHN, 1979), el número de calorías por 100 g es de 168-180 (idem), 1,4 de grasas y 25,7 de proteínas (JOCHIM, 1981). Tales valores (y otros aspectos nutricionales citados en KEENE, 1985) ejemplifican no sólo la imposibilidad de subsistir con una dieta exclusiva de estos vertebrados (EIDLITZ, 1969), sino el bajo aprovechamiento culinario.

LINDNER (1950) menciona que los esquimales que dependen de la caza del caribú, cazan los lagópodos sólo al inicio de la primavera, cuando todavía no se han formado los rebaños de renos. CLARK (1948) documenta que los lagópodos son cazados en invierno en Noruega y Laponia en la actualidad, y que las estaciones magdalenenses del sur de Alemania y Pirineos, con numerosos lagópodos, pudieron ser ocupadas en dicha estación; por contra, los asentamientos hamburgueses del norte de Alemania son utilizados en verano para la caza de herbívoros, y aquí no hay lagópodos. BAHN (1979) hace notar también la asociación de lagópodos y rebecos en la región pirenaica francesa y su correlación negativa con los renos, indicando que aquellos se cazarían en invierno e inicios de la primavera. Los lagópodos de Églises (DELPECH & LE GALL, 1983) se encuentran asociados a cabras consumidas al final del otoño y durante todo el invierno. En Groenlandia sólo se cazan aves en verano, cuando el buey almizclero ha abandonado la región en su migración anual (GESSAIN, 1981). Una alimentación ligada a la anterior es el consumo de los huevos (JOCHIM, 1933), ricos en proteínas, pero de difícil demostración arqueológica si no se conservan las cáscaras.

Vemos por tanto que todos los autores circunscriben la caza de aves a determinadas épocas del año y a la ausencia de rebaños de herbívoros, más apetecibles.

Con mayor abundancia se ha supuesto la caza de aves por sus plumas. En numerosas culturas de latitudes templadas y septentrionales son las rapaces las aves buscadas para ornato y confección de flechas (referencias en CLARK, 1948), mientras que las aves tropicales juegan el mismo papel en latitudes

meridionales (MORWOOD, 1974). La búsqueda de plumas no exige el desmembramiento y descarnación del animal, y sólo si interesa extraer toda la piel se realizan cortes con instrumentos. Estos se manifiestan por incisiones largas en cabeza y esternón y longitudinales, a lo largo de las alas, sin evidencias de su existencia en Berroberria. BOUCHUD (1953) menciona tal actividad en Lazaret y en Trou de Sureau entre otros, basándose en la abundancia de metápodos, casi siempre enteros, y el bajo número de fémures y tibias, casi siempre fracturados; tal anomalía la explica debido a que al desplumar el ave, agarrándola por las patas traseras, se produce una fracturación anatómica diferencial, hipótesis avalada por VILETTE (1983), pero cuestionada por ESTEVEZ (1979).

La utilización de plumas es apoyada por los estudios etnográficos (CLARK, 1948), las representaciones de antropomorfos con penachos en el arte mobiliario y rupestre (LINDNER, 1950), y los hallazgos de armas que pudieran emplearse para tal actividad: palos con punta roma maglemoisienses (BECKER, 1945, en CLARK, 1950), piedras de honda aurifiacienses (LINDNER, o.c.) y varillas bi(tri)furcadas de hueso como anzuelos (BOE, 1935). Lo cierto es que la mayoría del instrumental utilizado en tiempos históricos y en la actualidad por poblaciones avicaptoras se realizan en madera y con fibras animales y vegetales, por lo que su ausencia en nuestro registro arqueológico no debe sorprendernos.

La búsqueda de aves para su empleo con fines mágicos u ornamentales ha sido mencionado al hablar de las plumas, pero también se ha citado para explicar el alto número de falanges, en particular garras, de lechuza de las nieves en los yacimientos de Morin, La Gare de Couze, Gabillou y Jaurias (MOURER-CHAUVIRÉ, 1983). Numerosos restos de aves Hevan en ocasiones incisiones que no pueden referirse a prácticas alimenticias, y que pueden estar relacionadas con colgantes, cuentas, instrumentos o soportes para grabados (MOURER-CHAUVIRÉ, 1979). Los huesos de aves son muy neumáticos, sin médula, compactos y duros, lo que les hace muy apropiados para labores industriales u ornamentales. En algunas ocasiones, la distinción entre las marcas realizadas con fines alimentarios y las de otros móviles no es evidente. Por ejemplo, los indios Pueblo de Norteamérica limpiaban con profusión los huesos de aves, ya que los utilizaban como soportes ornamentales y para fabricar instrumentos (EMBLIE, 1981). Algunos autores incluyen en la "industria de hueso poco elaborada" (CABRERA & BERNALDO DE QUIROS, 1977) trabajos de estriado y grabado que no tengan sentido decorativo. Por otro lado, a determinados cortes y a sus asociaciones pueden atribuírseles el valor de "signos" o "marcas", y pasan a ser considerados piezas artísticas (BARANDIARAN, 1973).

En Berroberria, todas las señales dejadas por el instrumental lítico pueden referirse a actividades culinarias, más que a signos industriales o de ornato.

INTERPRETACION

La abundancia de lagópodos en Berroberria y la exclusiva manipulación de estos con instrumentos, implica la existencia de una caza especializada, y por tanto planificada. El período de mayor éxito cinegético de esta especie es el final del otoño y el invierno, al formar grandes concentraciones. Si la estación no es rigurosa se acumulan en rocas elevadas, pero descienden generalmente por debajo del nivel de nieves.

Dado el peso de la perdiz nival (en torno a los 450 g), para que su caza sea rentable deben obtenerse en grandes cantidades, por lo que dicha estacionalidad debió ser buscada por los grupos humanos. La ausencia de lagópodos inmaduros invalida la caza de estos individuos durante la primavera. Al tratarse de una especie sedentaria, los grupos humanos sólo estarían limitados a sus variaciones altitudinales.

Los ocupantes de Berroberria posiblemente no cazaron los lagópodos en las inmediaciones de la cavidad. El bajo número de extremidades distales, con posible ausencia de falanges, sugiere un descuartizamiento en el lugar de aprehensión, en vistas a reducir el peso de la biomasa durante el transporte. Allí debieron abandonar cabezas y extremidades distales. A la cueva sólo llevaron los huesos recubiertos de carne, y esta selección esquelética demuestra una pauta económica del grupo reiterada.

No podemos extraer muchos datos sobre la biomasa transportada. Sólo estudiamos aquí una muestra de las aves de Berroberria, y es factible suponer que sea mucho más elevada que la que hemos documentado. De lo contrario, la rentabilidad de esta actividad sería muy reducida y contrasta con la abundancia de marcas de cortes. Hubo al menos 4.320 gm de carne, que ayudarían a mantener a un mínimo de 24 personas en 24 días.

En Berroberria no se constata la búsqueda de plumas de los lagópodos (BOUCHUD, 1953; VILETTE, 1983). La práctica ausencia de metápodos y el alto número de huesos enteros no coincide con lo postulado para tal actividad. Todos los huesos carnosos, en particular húmeros y fémures, están literalmente recubiertos de cortes con instrumental lítico, indicando la búsqueda de zonas magras. Por contra, sólo uno de los 16 metápodos lleva cortes, lo que implica el desprecio de las extremidades distales.

A diferencia de la mayoría de los yacimientos de la misma época, en donde los restos avianos apenas presentan cortes con instrumental lítico, Berroberria

nos muestra un intensivo aprovechamiento de la carne. Algunos de los lagópodos no tienen marcas de cortes, y es presumible pensar que sobre ellos se realizó un consumo inmediato en la cavidad. La ausencia de huesos avianos quemados no permite deducir el tratamiento que se les daría, aunque nos permite inferir que no hubo labores de asado de estos individuos en la cavidad.

La abundancia de cortes implica el deseo de limpiar de carne las superficies óseas, a pesar de que el aprovechamiento cárnico de un animal de estas dimensiones no exige un empleo tan minucioso y reiterado del instrumental lítico. En Berroberria, cuatro coracoides, once húmeros y cinco fémures presentan cortes para su desmembramiento; en concreto, sólo las articulaciones escapo-humeral y fémoro-tibial son sistemáticamente intervenidas (doce y cuatro restos, respectivamente). Esta desarticulación está ligada a una descarnación más cómoda y eficaz de húmeros y fémures, ya que en estos las piezas descarnadas casi doblan a las desarticuladas.

Tras la separación de los segmentos anatómicos, los cazadores intervienen sobre los restos mediante incisiones transversales y oblicuas a lo largo de las diáfisis. Sólo en algún área del húmero y del fémur practican un aserrado o un tajo. El movimiento de la mano suele ser de proximal a distal, con el instrumento cada vez más paralelo a la pieza ósea, realizando incisiones oblicuas y longitudinales. Eliminadas las inserciones se realiza el fileteado, mediante largos cortes que cubren buena parte de la diáfisis en sentido longitudinal. El proceso último es el raspado para extraer las tiras de carne⁴. Este tratamiento intensivo no puede estar ligado a su inmediato consumo.

No parece probable que se emplearan técnicas de congelación (SUTTLES, 1968), ya que para tal actividad no es necesario practicar la limpieza osteológica. Las piezas congeladas requieren además una gran inversión en tiempo, tanto para aislarlas de potenciales predadores como por la dificultad posterior para desarticular y descarnar (GEIST, 1979). Tampoco nos parece que esté asociado a la cocción o asado de las aves. La carne cocida se desprende con gran facilidad de su soporte óseo (POPLIN, 1975), y lo mismo cabe decir para piezas asadas de este tamaño.

La limpieza de huesos con instrumentos debe relacionarse con un tratamiento secundario de la carne.

4. Esta descripción es plenamente coincidente con la documentada entre los Nunamiut para procesar la carne de caribú (BINFORD, 1981). Es muy probable que estos gestos técnicos y su función económica surgieran en grupos de cazadores de herbívoros de talla media, pero fueron adaptados a presas de menor talla con la explotación de biomásas más diversificadas. Parecida opinión se ha manifestado sobre los lagomorfos de Santa María (PÉREZ RIPOLL, 1992).

La técnica de conservación más empleada por grupos cazadores es la de secado y ahumado (MARSHALL, 1965; WOODBURN, 1968; YELLEN, 1977; VILLA, 1985), que exigen un deshuesado completo y la preparación de tiras de carne. El origen de esta técnica parece estar ligada a la especialización en la caza (BINFORD, 1982), ya que es la explotación de recursos en épocas concretas del año la que determina su procesamiento intensivo y su consecuente almacenamiento. Ello se debe tanto a la imposibilidad de su consumo inmediato como a la consiguiente rarefacción posterior.

El secado-ahumado de la carne se manifiesta por la presencia de incisiones y raspados longitudinales en huesos muy carnosos. Las mismas marcas se producen al realizar otro tipo de actividades, pero no pueden confundirse con las de Berroberria. Por ejemplo, el fileteado es en ocasiones realizado en el lugar de caza para eliminar el peso suplementario de los huesos y poder transportar sólo la carne (WHEAT, 1972), y también se producen raspados y cortes longitudinales para levantar el periostio de los huesos, que puede aprovecharse como grasa, y como apoyo para una mejor precisión en la fracturación osteológica (BINFORD, 1981). Dado el peso de estas aves, no parece necesaria la descarnación en el lugar de caza, y, de otro lado, la práctica ausencia de grasa en los lagópodos invalida labores de extracción de periostio y fracturación.

Los grupos humanos de Berroberria cazaban con profusión los lagópodos posiblemente al inicio de la estación invernal y realizaban en la cavidad las labores de descarnado y conservación cárnica, como alimento en reserva para necesidades ulteriores. Durante los rigores invernales numerosos grupos de herbívoros emigran o pierden peso, y se reducen los alimentos vegetales. La existencia de un gran número de cortes longitudinales sobre los huesos apoya esta interpretación. A diferencia de los mamíferos, los huesos de aves no tienen contenido medular, por lo que su fracturación no era necesaria. Su bajo componente en grasas hace que sus huesos sean limpiados con esmero y no puedan aprovecharse para una posterior cocción. Dado que la caza de esta especie es muy fácil y rápida (HOLLAND, 1965; MOURER-CHAUVIRÉ, 1983) y el secado es un proceso que puede realizarse en pocas horas (O'CONNELL *et alii*, 1988), se trata de una actividad bastante rentable. La carne seca permite afrontar futuros momentos de escasez, favorece la independencia del grupo respecto a su nicho dietario y facilita su movilidad (REEVES, 1990).

El inicio de esta práctica de consumo diferido debió acontecer al inicio del Paleolítico superior, pero

su aplicación a aves, peces y lagomorfos⁵ debe situarse en el inicio del Tardiglacial, momento en el que los grupos humanos desarrollan una diversificación acelerada de los recursos (GONZALEZ SAINZ, 1989). Con independencia de las causas de la ampliación del nicho dietario, el acopio de carne y su consumo diferido, ofrece numerosas ventajas a los grupos humanos. Berroberria es así el primer yacimiento en el que se confirma esta práctica económica sobre pequeños vertebrados.

Al haberse realizado este estudio sobre una muestra de la fauna de Berroberria, no podemos extraer consecuencias económicas más resolutivas. Sería necesario conocer si esta actividad se desarrolló sobre los mamíferos para caracterizar el tipo de ocupación desarrollada y evaluar si se puede considerar a estos grupos como ejemplo de cazadores en desequilibrio alimenticio o como grupos exitosos que amplían sus fuentes nutricionales en función de recursos estacionales.

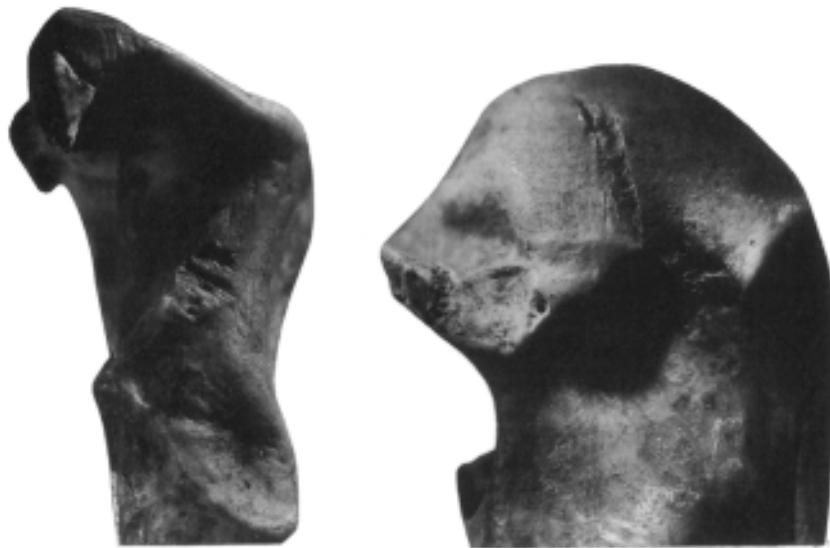
CONCLUSIONES

En el estudio de los restos de lagópodos de la Cueva de Berroberria, adscritos a un nivel del Magdaleniense superior datado en el inicio del Tardiglacial, se demuestra la existencia de grupos humanos avicaptadores, que practicaban una caza especializada quizá al inicio de la estación invernal. La abundancia de marcas de cortes y las características de estas indican la existencia de un consumo diferido de carne de ave. Se postula que su almacenamiento se realiza mediante técnicas de secado-ahumado y los móviles hay que situarlos en la perspectiva de un acopio cárnico para necesidades invernales con rarefacción estacional de otros recursos. Berroberria es el yacimiento más antiguo en el que se documenta esta práctica sobre vertebrados de pequeño peso, y abre interesantes perspectivas en dos vertientes: el papel que tenían lagomorfos, aves y peces dentro del sistema económico de estas poblaciones, y la articulación social y geográfica de estos grupos humanos para rentabilizar recursos variables o estacionales.

AGRADECIMIENTOS:

Las fotografías que se adjuntan se deben a JOSÉ GONZALEZ DE LA FUENTE, del Servicio Técnico del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

5. Posiblemente en dicho orden si se jerarquizan en función de las calorías que aportan: un kg de conejo contiene 1.200 Kcal (GAMBLE, 1990), liebre 1.350 (STURDY, 1972), lagópodos 1.680 (Id.), patos 2.330 (ODELI, 1980), peces 1.300/1.600 (Id.).



a

b



c



d

Lámina I: Estrías de desarticulación en coracoides (a), húmero proximal (b), fémur distal (c) y tarso-metatarso(d).

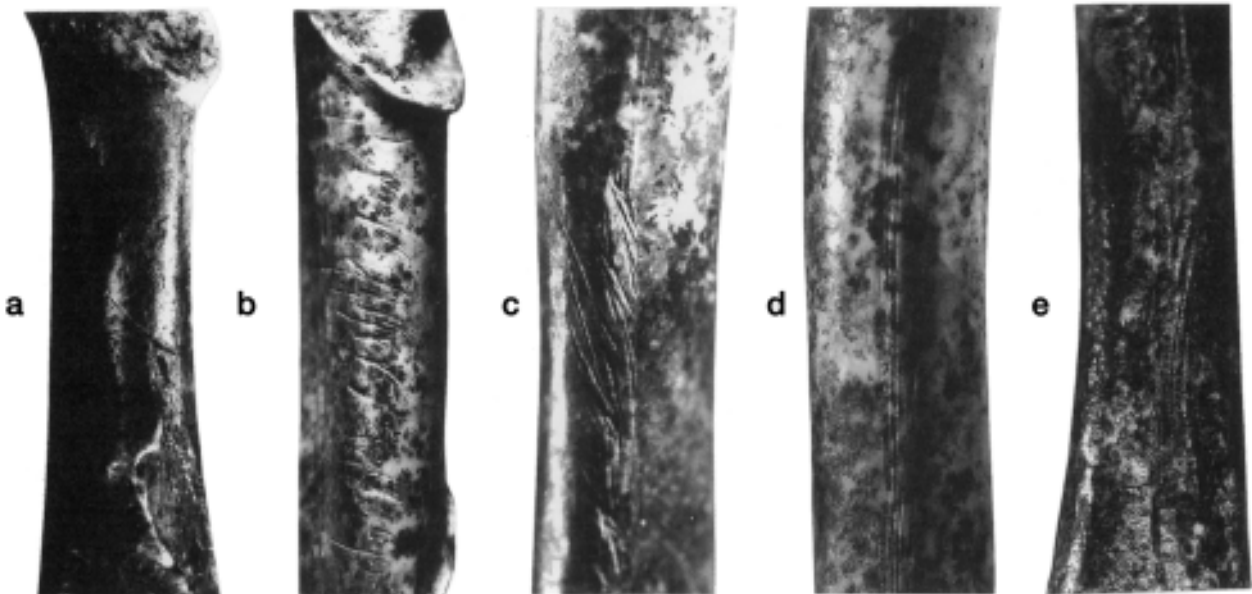


Lámina II: Estrías de descarnación en coracoides (a y b), húmeros (c y d) y fémur (e). Los dos últimos presentan raspados, mientras que en el central se aprecian incisiones oblicuas y longitudinales.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREWS, P. & COOK, J.
1985 Natural modifications to bones in a temperate setting. *Man (N.S.)* 20: 675-691.
- BAHN, P.G.
1979 La Paléoeconomie magdalénienne du Bassin de Tarascon (Ariège). *Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège* XXXIV:37-46.
- BARANDIARAN, I.
1973 *Arte mueble del Paleolítico cantábrico*. Monografías Arqueológicas XIV. 368 p. Zaragoza.
1979 Excavaciones en el Covacho de Berroberria (Urdax). Campaña de 1977. *Trabajos de Arqueología Navarra* 1:11-60.
1990 Revisión estratigráfica de Berroberria. Datos en 1990. *Veleia* 7:7-33.
- BARANDIARAN, I., VALLESPI, E.
1984 Prehistoria de Navarra. *Trabajos de Arqueología Navarra* 2 (Segunda ed.). Pamplona.
- BAUMEL, J.J.
1979 Arthrologia. In J.J. Baumel, AS. King, A.M. Lucas, J.E. Breazile & H.E. Evans (ed.): *Nomina Anatomica Avium*. Academic Press, New York: 123-174.
- BEHRENSMEYER, A.K.; GORDON, K.D. & YANAGI, G.T.
1986 Trampling as a cause of bone surface damage and pseudocut marks. *Nature* 319: 768-771.
- BINFORD, L.R.
1981 *Bones. Ancient men and modern myths*. Academic Press. Nueva York.
1982 Comments. En R. White: Rethinking the Middle/Upper Paleolithic transition. *Current Anthropology* 23: 177-181.
- BLUMENSCHINE, R.J. & SELVAGGIO, M.M.
1988 Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behaviour. *Nature* 333: 763-765.
- BOE, J.
1935 Armatures en os préhistoriques et leurs parallèles ethnographiques. *L'Anthropologie* 45: 591-600.
- BOESSNECK, J., DRIESCH, A. v.d.
1973 *Die jungpleistozanen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle bei Blaubeuren*. Teil II. 131 p. Stuttgart.
- BOYER-KLEIN, A.
1984 Analyses polliniques Cantabriques au Tardiglaciaire. *Revue de Paléobiologie*, Vol. avril: 33-39.
1987 Analyses polliniques au Tardiglaciaire dans le Nord de l'Espagne: au sujet des Dryas I, II, III. En J. Civis, M.F. Valle, (ed.). *Actas de Palinología (VI Symp. de Palinología)*: 277-283.
- BOUCHUD, J.
1952 Les oiseaux d'Isturitz. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 49: 450-459.
1953 Les paléolithiques utilisaient-ils les plumes?. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 50: 556-560.
- BUNN, H.T. & KROLL, E.M.
1986 Systematic butchery by Plio/Pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology* 27: 763-765.
- CABRERA, V. & BERNALDO DE QUIROS, F.
1977 L'os travaillé du Paléolithique au Nord de l'Espagne. Principes de recherche. *Colloques Internationales du C.N.R.S.*, 568, Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique: 49-55. Paris.
- CACHO, C.
1986 Nuevos datos sobre la transición del Magdaleniense al Epipaleolítico en el País Valenciano. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional (Madrid)* IV: 117-119.
- CLARK, G.
1948 Fowling in Prehistoric Europe. *Antiquity* XXII: 116-130.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L.
1980 *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Oxford Univ. Press. Vol.2. 695 pp. Oxford.
- DELPECH, F. & LE GALL, O.
1983 La faune magdalénienne de la grotte des Églises (Ussat, Ariège). *Bull. Soc. Préh. de l'Ariège* XVIII: 91-118.
- EASTHAM, A.
1968 The avifauna of Gorham's Cave, Gibraltar. *Bulletin of the Institute of Archaeology* 7: 37-42.
1986 The La Riera Avifaunas. In: L.G. Straus, G.A. Clark: La Riera Cave. Stone Age Hunter-Gatherer adaptations in Northern Spain: 275-284. *Anthropological Research Papers* 36. Arizona State University.
- EIDLITZ, K.
1969 Food and emergency food in the circumpolar area. *Studies Ethnographical Upsalensis*. 175 p. Uppsala.
- ELORZA, M.
1993 Revisión de la avifauna de Ermitia (Guipuzkoa). *Munibe (Antropología-Arkeología)* 45 175-177.
- EMBLIE, S.D.
1981 Prehistoric agriculture1 ecosystems: avifauna from Pottery Mound, New Mexico. *American antiquity* 46: 853-861,
- ESTEVEZ, J.
1979 El aprovechamiento de los recursos faunísticos: aproximación a la economía en el Paleolítico catalán. *Cypselia* 3 9-30.

- GAMBLE, C.
1990 *El poblamiento paleolítico de Europa*. Ed. Crítica. 519 p. Barcelona.
- GEIST, V.
1979 *Life strategies, human evolution and environmental design*. Springer. Nueva York.
- GESSAIN, R.
1981 *Ovibos. La grande aventure des hommes et des boeufs musqués*. Laffont Eds. 302 p. Paris.
- GONZALEZ SAINZ, C.
1989 *El Magdaleniense Superior-Final en la región cantábrica*. Eds. Tantín y Univ. de Cantabria. 318 p. Santander.
- HAYNES, G.
1980 Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6: 341-351.
- HOLLAND, D.
1965 *Manual del cazador de aves de montaña*. Ed. Sintés. 353 P.
- HOWARD, H.
1980 Illustrations from 'The Avifauna of Emeryville Shell-mound'. *Contributions in Science of the Natural History Museum of Los Angeles County* 330: XXVII-XXVIII.
- JOCHELSON, W.
1933 *History, Ethnology and Anthropology of the Aleut*. Carnegie Inst. Publ. 432 p. Washington.
- JOCHIM, M.A.
1981 *Strategies for survival. Cultural behavior in an ecological context*. Academic Press. Londres.
- JONES, P.R. & VINCENT, A.S.
1986 A study of bone surfaces from la Cotte de St. Brelade. In: P.Callow & J.M. Cornford (Eds.) *La Cotte de St. Brelade 1961-1978: Excavations by C.B.M. Mc Burney*: 185-192. Geobooks. Cambridge.
- KEENE, A.S.
1985 Nutrition and economy: models for the study of prehistoric diet. En R.I. Gilbert Jr., J.H. Mielke (Eds.) *The analysis of prehistoric diets*: 155-190. *Studies in Archaeology*. Academic Press. Londres.
- KITCHING, J.W.
1980 On some fossil arthropoda from the Limeworks, Makapansgat, Potgietersrus. *Paleontología Africana*, 23: 63-68.
- KOBY, F.E.
1957 La faunule aviaire de la Grotte de la Vache. *Bulletin de la Société de Préhistoire de l'Ariège* 12 79-96.
- KORTH, W.
1979 Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Annals of the Carnegie Museum* 48: 235-285.
- LINDNER, K.
1950 *La Chasse Préhistorique*. Ed. Payot, 480 p. Paris.
- LORIANA, M. de
1940 Excavaciones arqueológicas realizadas en la gruta y covacho de Berroberria, término de Urdax (Navarra) y sus inmediaciones. *Atlantis XV*: 91-102.
1943 Las industrias paleolíticas de Berroberria. *Archivo Español de Arqueología XVI*: 194-206.
- MALUQUER DE MOTES, J.
1965 La estratigrafía del Covacho de Berroberria (Urdax, Navarra). *Miscelánea al Abate Henri Breuil*, Vol. II: 135-140.
- MARSHALL, L.
1965 The !Kung Bushmen of the Kalahary Desert. En J.L. Gibbs: *Peoples of Africa*: 241-278. Holt, Rinehart & Winston. Nueva York.
- MAYHEW, D.F.
1976 Avian predators as accumulators of fossil mammal material. *Boreas* 6. 25-31.
- MILNE-EDWARDS, A.
1875 Observations sur les oiseaux dont les ossements ont été trouvés dans les cavernes du Sud-Ouest de la France. *Materiaux pour l'Histoire primitive naturelle de l'Homme VI*: 473-503.
- MORWOOD, M.J.
1974 A functional analysis of obsidian flakes from three archaeological sites on Great Barrier Island and one at Tokoroa. *Records of the Auckland Institute and Museum* 11: 77-99.
- MOURER-CHAUVIRÉ, C.
1979 La chasse aux oiseaux pendant la préhistoire. *La Recherche* 106(10): 1202-1210.
1980 Las aves del sitio de ocupación achelense de Aridos-I (Arganda, Madrid). En M. Santonja, N. López y A. Pérez (coord.) *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama*: 145-160. Diputación Provincial de Madrid. Madrid.
1983 Les oiseaux dans les habitats paléolithiques: gibier des hommes ou proies des rapaces? En C. Grigson y J. Clutton-Brock (eds.) *Animals and Archaeology: 2. Shell, Middens, Fishes and birds*: 124. British Archeological Reports. Oxford.
1984 Les oiseaux du grand abri de La Ferrassie. En H. Delporte: *Le Grand Abri de La Ferrassie, a Savignac-de-Miremont (Dordogne)*: 99-103. *Etudes Quaternaires, mém. 7*. Marsella.
1989 Les oiseaux. En M. Campy, J. Chaline, y M. Vuillemy: *La Baume de Gigny (Jura)*: 121-129. XXVIIe Supplement a Gallia Préhistoire. C.N.R.S., Paris.
- NOE-NYGAARD, N.
1989 Man-made trace fossils on bones. *Human Evolution* 4: 461-491.
- O'CONNELL, J.T., HAWKES, K., BLURTON JONES, N.
1988 Hadza hunting, butchering, and bone transport and their archaeological implications. *Journal of Anthropological Research*, 44: 113-161.

- ODELL, G.H.
1980 Toward a more behavioral approach to archaeological lithic concentrations. *American Antiquity* 45: 404-431.
- OLSEN, S.L. & SHIPMAN, P.
1988 Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science* 15: 535-553.
- PEDROCCHI-RENAULT, C.
1987 Fauna ornítica del Alto Aragón Occidental. *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología* 1:210 pp.
- PÉREZ RIPOLL, M.
1992 *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Inst. Juan Gil-Albert, 269 p. Alicante.
- PERICOT, M.L.
1966 El Magdaleniense en el País Vasco. *IV Symposium de Prehistoria Peninsular*: 21-32. Pamplona.
- POPLIN, F.
1975 La faune danubienne d'Armeau (Yonne, France) ses données sur l'activité humaine. En A.T. Clason: *Archaeozoological Studies*: 179-192. North-Holland Comp. Amsterdam.
- POTTS, R. & SHIPMAN, P.
1981 Cutmarks made by Stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature* 291: 577-580.
- REEVES, B.O.K.
1990 Communal bison hunters of the Northern Plains. En L.B. Davis y B.O.K. Reeves: *Hunters of the recent past* 168-194. *One World Archaeology* 15. Unwin Hyman. Londres.
- SHIPMAN, P. & ROSE, J.J.
1984 Cutmarks mimics on modern and fossil bovid bones. *Current Anthropology* 25: 116-117.
- STURDY, D.A.
1972 The exploitation patterns of a modern reindeer economy in West Greenland. In: E.S. Higgs: *Papers in Economic Prehistory* 161-168. Cambridge University Press.
- SUTLES, W.
1968 Coping with abundance: subsistence on the Northwest Coast. En R.B. Lee y I. De Vore: *Man the Hunter*: 49-55. Aldine Company. Chicago.
- VANDENBERGE, J.C.
1982 Miología de las aves. En R. Getty (ed.) *Anatomía de los animales domésticos*: 1975-2025. Salvat Ed. Barcelona.
- VILA, A.
1985 El «Cingle Vermell»: assentament de caçadors-recol·lectors del Xe Mil·lenni BP. *Excavacions Arqueològiques a Catalunya* 5. 79 p. Barcelona.
- VILETTE, PH.
1983 Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne. *Atacina* 11. 190 p. Carcassonne.
- VILLALTA, J.F.
1964 Datos para un catálogo de las aves de fósiles del Cuaternario español. *Speleon* 15: 79-102.
- WHEAT, J.B.
1972 The Olsen-Chubbuck site: a paleoindian bison kill site. *Society for American Archaeology. Memmoires* 26.
- WOODBURN, J.
1968 An introduction to Hadza ecology. En R.B. Lee y I. De Vore: *Man the Hunter*: 49-55. Aldine Company. Chicago.
- YELLEN, J.E.
1977 Cultural patterning in faunal remains: evidence from the Kung-Bushmen. En D. Ingersoll, J.E. Yellen y W. Mac Donald: *Experimental Archaeology*. 271-331. Columbia Univ. Press. Nueva York.